

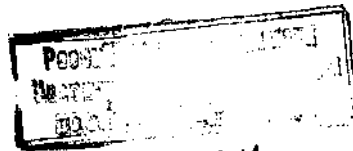
**ЭРНСТ
КАССИРЕР**

**ПОЗНАНИЕ
И ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ**
ПОНЯТИЕ О СУБСТАНЦИИ
И
ПОНЯТИЕ О ФУНКЦИИ

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Первый толчекъ къ исследованіямъ, заключающимся въ этой книгѣ, былъ данъ мнѣ моими занятіями по философіи математики. Когда я пытался, исходя изъ логики, найти доступъ къ основнымъ понятіямъ математики, то оказалось прежде всего необходимымъ ближе определить саму функцію понятія и свести ее къ ея предпосылкамъ?.. Но здѣсь вскоре обнаружилась своя особенная трудность: традиціонное учене логики о понятіи, взятое въ свомъ общезвѣстныхъ главныхъ чертахъ, оказалось недостаточнымъ даже для того, чтобы вполне наметить те проблемы, къ которымъ приводить учене о принципахъ математики. Наука пришла здѣсь, какъ я все болѣе и болѣе убеждался, къ вопросамъ, для которыхъ на языкѣ формъ традиціонной логики нѣтъ совсемъ точнаго коррелата. Фактическое содержаніе математическихъ наукъ указывало на существованіе такой основной формы понятія, для которой въ логикѣ не имется даже яснаго наименованія и признака. Это убежденіе въ особенности укрепилося во мнѣ благодаря изученію понятій о рядахъ и о пределе (въ виду спеціальнаго характера этихъ исследованийъ, результаты, къ которымъ я здѣсь пришелъ, не могли быть включены въ эту книгу, посвященную лишь проблемамъ общаго характера). Эти исследования повелительно толкали на путь новаго анализа самихъ принциповъ образованія понятія.

Наметившаяся такимъ образомъ проблема получила болѣе общее значеніе, разумеется, лишь тогда, когда оказалось, что она применима не къ одной лишь области математики, но и ко всей сово-



купности точных наук. Систематика этих наук приобретает совсем различный характер, в зависимости от того, с каких логических точек зрения их разсматривают. Поэтому должно было попытаться—исходя из раз усвоенной точки зрения—разсмотреть формы образования понятий в различных частных науках,—в арифметике, в геометрии, в физике, в химии. Для цели всего исследования здесь уже недостаточно было выудить из различных наук отдельные примеры, служащие подтверждением логической теории. Нужно было, наоборот, попытаться проследить эти науки во всей совокупности их принципиальной конструкции, чтобы выявить таким образом ту единую основную функцию, которая господствует над этой конструкцией и поддерживает ее.

Я не скрывал от себя трудностей, сопряженных с выполнением подобного плана. Если же я все-таки, в конце концов, решился на это, то потому лишь, что я все более и более убеждался, какая огромная и важная предварительная работа сделана уже для этого в самих частных науках. На примере в особенности точных наук можно наблюдать, с какой все растущей сознательностью и энергией направляются интересы исследователей от специальных, частных вопросов к основным философским проблемам. Как бы высоко или низко ни оценивать результаты этих исследований в отдельности, логическая задача, как таковая, повсюду встречается значительное и прямое содействие. В соответствии с этим я в своей работе повсюду старался опираться на историческое развитие самих наук и на систематическое изложение их содержания великими исследователями. Если я уже заранее должен был отказаться от мысли привлечь к рассмотрению всю совокупность возникающих здесь проблем, то, с другой стороны, нужно было сохранить и провести в ОТДЕЛЬНОСТИ ту специальную логическую точку зрения, из которой я исходил. Найти, что такое понятие по своей единой функции (Leistung), можно было, лишь проследивши эту функцию во всех важнейших областях и изложивши ее в общих чертах.

Задача моя расширилась и приняла новую форму, когда я перешел от чисто-логических основных определений к поня-

тию о познании действительности. Первоначальная противоположность развернулась здесь во множество различных проблем, которые, однако, соотнесены друг с другом и связаны в одно логическое единство благодаря тому общему исходному пункту, в котором они берут начало. Повсюду на протяжении истории философии, где только ни поставлен вопрос об отношении между мышлением и бытием, между познанием и действительностью, повсюду этот вопрос уже в своей первоначальной формулировке зависит от определенных логических предпосылок, определенных взглядов на природу понятия и суждения. Всякое изменение в этих основных взглядах отражается сейчас же косвенным образом и на общей постановке этого вопроса. Система познания не допускает ни одного изолированного «формального» определения, которое бы не сказывалось затем на всей совокупности проблем познания и их решений. Составленная себе исследователем концепция об основной форме понятия непосредственно переходит поэтому в обсуждение тех «реальных» вопросов, которые по традиции относятся к «критике познания» или к «метафизике». Во второй части этой книги я пытаюсь показать, как изменяются с точки зрения общей концепции, полученной в критике точных наук, эти вопросы и как в то же время решение их получает новое направление. Поэтому обе части, несмотря на кажущееся различие содержания, тесно связаны между собой по проникающему их основному философскому намерению: они пытаются представить одну и ту же проблему, которая, исходя из некоторого твердого средоточия, непрерывно расширяется, втягивая в круг своего ведения все более обширные и конкретные области.

Эрнст Кассирер.

Берлин, июль 1910 г.

повсюду кишить новыми постановками вопросов и что в ней царят новые идейные тенденции. Все больше и больше разрушается та работа, которая была потрачена в течение стол'бтШ на формулировку основных учений; и в ю же время выступают гб многочисленныя проблемы, которыя получились в результате соприкосновения съ общимъ математическимъ ученіемъ о многообразіи. Это ученіе все более и более раскрывается передъ-нами, какъ та общая цбль, къ которой одинаково стремятся различныя логическія проблемы, трактовавшіяся прежде раздельно, и благодаря которой оне получаютъ свое идеальное единство. Но благодаря этому логика выходитъ въ то же время изъ своего состоянія обособленности; она снова оказывается передъ конкретными задачами и работами. ДБЛО въ томъ, что современное ученіе о многообразіи не ограничивается одн-ьми, чисто-математическими, проблемами; оно вырастаетъ до размеровъ универсальной дисциплины, которая простирается даже до проблемъ специальной методики познанія природы. Но та систематическая координація, въ которую вовлекается такимъ образомъ логика, требуетъ и новаго анализа ея предпосылокъ. Иллюзія безусловной достоверности пропадаетъ; критика начинаетъ направляться на такія доктрины, которыя, несмотря на глубокія принципиальныя измеенія самого общаго идеала познанія, сумели сохранить, казалось, неизмнннымъ и постояннымъ свой историческій составъ (Bestand).

Аристотелевская логика представляегъ въ своихъ общихъ принципахъ точное выраженіе и отраженіе аристотелевской метафизики. Ее съ ея своеобразными мотивами можно понять лишь въ связи съ теми воззреніями, на которыхъ покоится эта последняя. Ученіе о сущности и о расчлененіи бытія обусловливаетъ собой ученіе объ осяовныхъ формахъ мышленія. При дальнйшемъ развитіи логики связь съ специальной формой аристотелевской онтологіи начинаетъ, правда, ослабевать; но гбмъ не менее сохраняется связь съ ея общими основными воззреніями, и она на определенныхъ поворотныхъ пунктахъ историческаго развитія выступаетъ каждый разъ снова во всей своей характерной отчетливости. На эту связь указываетъ уже одинъ фактъ того кардинальнаго значенія, которое приписывается въ системе логическихъ по-

внаній теоріи понятія. Правда, при современныхъ стремленіяхъ реформировать логику, пытались изменить въ этомъ пункте традиціонную іерархію проблемъ, предпосылая ученію о понятіи ученіе о сужденіи. Но какой плодотворной ни оказалась эта точка зренія, она не смогла сохраниться во всей своей чистоте подъ напоромъ систематической тенденции, господствовавшей надъ старымъ деленіемъ. Идейное давленіе, подъ которымъ находились еще все эти попытки новшества, сказалось вскоре въ томъ, что въ само ученіе о сужденіи стали сызнова проникать черты, которыя можно было вполне понять и обосновать лишь съ помощью традиціонной теоріи о родовомъ понятіи (Gattungsbegriff). Такимъ образомъ, impjicite снова признавалось то самое доминирующее положеніе понятія, которое пытались преодолеть; изменился не матеріальный центр тяжести системы, но лишь внешнее расчлененіе ея элементовъ. Поэтому все критическія попытки преобразовав логики должны сконцентрироваться на этомъ единственномъ пункте: критика формальной логики сводится къ критике общаго ученія объ образованіи понятія.

Осяовныя черты этого ученія известны и не нуждаются въ подробномъ изложеніи. Его предпосылки такъ просты и ясны, такъ согласуются съ основными допущеніями обычнаго міровоззренія, что едва ли, невидимому, найдется въ нихъ такое место, где можно подойти къ нимъ съ критическимъ анализомъ. Ведь въ действительности здесь предполагается лишь наличность самихъ вещей въ ихъ, на первый взглядъ, необозримомъ многообразіи и способность духа извлекать изъ этой массы индивидуальныхъ единичныхъ существованій те моменты, которые общи множеству подобныхъ существоваій. Соединяя, такимъ образомъ, въ классы объекты, обладающіе однимъ и темъ же общимъ свойствомъ, и продолжая повторять этотъ процессъ на высшихъ ступеняхъ, мы получаемъ малопомалу все более прочную классификацію и расчлененіе бытія по градаціямъ вещественныхъ сходствъ, обнаруживающихся въ отдльныхъ вещахъ. Основныя функціи мышленія сводятся здесь исключительно къ процессу сравненія и различенія данныхъ чувственныхъ многообраіи. Рефлексія, обращающаяся то къ одному объекту, то къ другому, чтобы убедиться въ суще-

ственных чертах их сходства, идет сама по себе к абстракции, которая очищает все эти родственные черты от различных примесей несходных составных частей и таким образом их выделяет.

Эта концепция—и в этом, повидимому, заключается ее своеобразное преимущество и оправдание—нигилистична; таким образом, не нарушает и не портит единства естественного образа мира. Понятие не является чем-то чуждым миру чувственной действительности, оно образует часть самой этой действительности, «экстракт из того, что содержится в ней непосредственно. В этом отношении понятия точных математических наук стоят на одном уровне с понятиями описательных наук, занимающихся исключительно обзором и классификацией данного. Подобно тому, как мы образуем понятия о деревьях, извлекая из совокупности дубов, буков, берез и т. д. всю массу их общих признаков, так точно мы образуем и понятие о плоском четырехугольнике, изолируя то особое свойство, которое фактически имется—и может быть непосредственно и наглядно показано—в квадрате и прямоугольнике, в ромбе и ромбоиде, в симметрических и асимметрических трапециях и трапецоидах *).

На этой основе сами собою получаются известные главные положения теории понятия. Любой ряд сравнимых объектов обладает высшим родовым понятием, содержащим в себе все общие этим объектам черты; с другой же стороны, оперируя чертами, которые свойственны лишь одной какой-либо части сравниваемых элементов, мы получим внутри высшего рода видовые понятия различной общности. От какого-нибудь вида мы поднимаемся к вышестоящему роду, отбрасывая некоторый определенный признак и привлекая таким образом к рассмотрению большую массу объектов. И, обратно, специализация рода совершается путем присоединения новых признаков. Если назвать, соответственно с этим, совокупность признаков какого-нибудь понятия величиной его содержания, то ясно, что эта

величина растет при переходе из высшего понятия к низшему, причем уменьшается количество видов, охватываемых этим понятием. Эта величина уменьшается, когда мы переходим к высшему роду, охватывая теперь большое количество видов. Большему объему соответствует, таким образом, постоянно уменьшающееся содержание, так что, в конце концов, «самые общие понятия, к которым мы можем прийти, не обладают уже никакими отличительными особенностями. Построенная таким образом „пирамида понятий“ заканчивается наверху абстрактным представлением о „Н-БЧТО“, представлением, которое благодаря своему всеобъемлющему характеру, позволяющему подводить под него любое мыслительное содержание, лишено в то же время какого бы то ни было специфического значения.

Но именно в этом пункте, к которому традиционное логическое учение о понятии приходит с внутренней необходимостью, поднимается первое сомнение в его безусловном значении и примитивности. Если цель, к которой приводит, в конце концов, этот метод образования понятий, упирается в пустоту, то неизбежно возникают и сомнения в целесообразности всего ведущего к этому пути. Подобный результат был бы невыносим, если бы мы исполняли на каждом своем шаге требования, которые мы обыкновенно предъявляем всякому плодотворному, конкретно-научному образованию понятий. От научного понятия мы прежде всего требуем и ждем, чтобы оно поставило на место первоначальной неопределенности и многозначности содержания представлений строго однозначное определение, между тем здесь, как мы видим, чем больше мы приминаем указанный нами логический процесс, тем больше, повидимому, стираются реальные границы. И даже с имманентной точки зрения формальной логики возникает сейчас же новая проблема. Если всякое образование понятия состоит в том, что мы отбираем в массе лежащих перед нами объектов одни лишь общие признаки, оставляя прочие нетронутыми, то ясно, что путем такой редукции мы на место первоначальной конкретной совокупности ставим голый частичный состав. Но эта часть заявляет притязание господствовать над всем целым и объяснять его. Понятие по-

*) См., например, Brodzky, „Neue Darstellung der Logik“, 4 Aufl., Leipzig, 1875, § 16 и сл.; Ueberweg, „System der Logik“, Bonn, 1857, § 51 и сл.

теряло бы все свое значение, если бы оно обозначало одно лишь устранение частных случаев, из разсмотрѣнія которых оно исходит, и какъ бы уничтожение ихъ своеобразія. Актъ отрицанія долженъ скорее быть выраженіемъ некоторой вполне положительной работы: то, что остается, не является какой-то произвольно выхваченной частью, но представляетъ „существенный“ моментъ, опредѣляющій все цѣлое. Высшее понятіе дѣлаетъ понятнымъ низшее, вскрывая основаніе его особаго образа и формы. Но традиционное правило для образованія родовыхъ понятій не содержитъ въ себѣ никакихъ гарантій, что эта цѣль дѣйствительно достигается. Действительно, ничто не ручается намъ за то, что извлекаемые нами изъ любого комплекса объектовъ общіе признаки содержатъ именно тѣ характерныя черты, которыя господствуютъ и опредѣляютъ собою совокупную структуру членовъ комплекса. Если—пользуясь мѣткимъ примѣромъ Лотце—мы подведемъ вишни и мясо подъ группу красныхъ, сочныхъ, съдобныхъ гѣлъ, то мы такимъ путемъ получаемъ не какое-нибудь пригодное логическое понятіе, а лишь ничего не значущій наборъ словъ, не дающій намъ ровно ничего для пониманія отдельныхъ случаевъ. Такимъ образомъ, ясно, что общее формальное правило само по себѣ недостаточно, что скорее оно молчаливо дополняется какимъ-то другимъ логическимъ критеріемъ.

Въ системѣ Аристотеля этотъ критерій дежитъ на виду: оставшіяся въ логикѣ пробѣды и зісъ опять-таки сейчасъ же заполняются аристотелевской метафизикой. Ученіе о понятіи и есть собственно то, чѣмъ связываетъ, прикрѣпляетъ другъ къ другу обѣ эти области. Для Аристотеля, во всякомъ случаѣ, понятіе не есть голая субъективная схема, въ которой мы объединяемъ общіе элементы какой-нибудь любой группы вещей. Это извлеченіе общихъ признаковъ было бы пустой игрой мысли, если бы въ основѣ его не лежало допущеніе, что то, что получается такимъ образомъ, есть въ то же время реальная форма, служащая намъ порукой за каузальную и телеологическую связь отдельныхъ вещей. Настоящее и послѣдніе общіе элементы вещей это въ то же время творческія силы, изъ которыхъ онѣ вытекаютъ и сообразно которымъ онѣ формируются. Процессъ сравненія вещей и ихъ

объединенія по общимъ признакамъ, какъ онъ выраженъ прежде всего въ языкѣ*, ведетъ не къ чему-то неопредѣленному, но—правильно проведенный—заканчивается въ установленіи реальныхъ, затрагивающихъ сущность вещей, понятій (Wesensbegriffe). Мысленіе изолируетъ лишь видовой типъ, заключенный, какъ действенный факторъ, въ единичной конкретной дѣйствительности и сообщающей многообразнымъ частнымъ формамъ ихъ общій отпечатокъ. Біологическій родъ представляетъ какъ цѣль, къ которой стремится каждое единичное живое существо, такъ и имманентную силу, руководящую его развитіемъ. Логическая форма образованія понятія и опредѣленія (дефиниціи) можетъ быть установлена, только если имѣть въ виду эти основныя отношенія реальности. Опредѣленіе понятія черезъ его ближайшій высшій родъ и черезъ отличительный признакъ отображаетъ то поступательное движеніе, путемъ котораго реальная субстанція развертываетъ постепенно свои частныя формы бытія. И съ этимъ основнымъ понятіемъ о субстанціи постоянно связаны и чисто-логическія теоріи Аристотеля. Полная система научныхъ дефиницій была бы въ то же время полнымъ выраженіемъ субстанціальныя силъ, господствующихъ надъ дѣйствительностью *).

Специфическая форма аристотелевской логики обусловлена, такимъ образомъ, специфической формой его понятія о бытіи. Правда. Аристотель самъ отличалъ ясно другъ отъ друга различныя виды и значенія бытія; и основная задача его ученія о категоріяхъ заключается въ томъ, чтобы тщательно прослѣдить и выявить это расчлененіе бытія въ его различныхъ подвидахъ. Такъ, напримѣръ, и онъ отличаетъ бытіе, обозначающее простое отношеніе въ сужденіи отъ вещественнаго существованія, отличаетъ бытіе логическаго синтеза отъ бытія конкретнаго субъекта. Но при всѣхъ этихъ попыткахъ болѣе строгаго расчлененія логическая привилегія понятія о субстанціи остается нетронутой. Раз-

*) Для вопроса о метафизическихъ предпосылкахъ аристотелевской логики см. въ особенности: Prantl, «Geschichte des Logik im Abendlande» I; Trendelenburg, «Geschichte der Kategorienlehre»; H. Maier, «Die Syllogistik des Aristoteles», 1Г, 2, Tübingen, 1900, стр. 18В и сл.

нообразныя определения бытія мыслимы лишь при наличности данных и существующих субстанцій. Логически грамматическіе виды бытія могутъ найти для себя реальную опору лишь въ твердомъ вещественномъ субстрате, который долженъ первоначально быть на-лицо. Количество и качество, формы времени и пространства существуютъ не сами по себе, а лишь какъ свойства нѣкоторыхъ абсолютныхъ, существующихъ для себя, реальностей. Но главнымъ образомъ категорія отношенія низводится благодаря этому основному метафизическому ученію Аристотеля до зависящаго и подчиненнаго положенія. По сравненію съ понятіемъ о сущности отношеніе представляется несамостоятельнымъ; оно можетъ внести въ него лишь дополнительный и внѣшній видоизмѣненія, не затрагивающія его собственной «природы». Но благодаря этому аристотелевское ученіе объ образованіи понятія любуется особою характерною черту, сохраняющуюся въ немъ, несмотря на всѣ испытанныя имъ измѣненія. Основное категоріальное отношеніе вещи къ ея свойствамъ остается отныне руководящей точкой зрѣнія, между тѣмъ какъ «et относительныя (релятивныя) опредѣленія рассматриваются лишь постольку, поскольку ихъ можно какимъ-либо образомъ истолковать, какъ присущія некоторому субъекту или группе субъектовъ состоянія. Въ учебникахъ формальной логики эта точка зрѣнія обнаруживается въ томъ, что здесь обыкновенно отношенія причисляются къ «внѣшнимъ» признакамъ понятія, которые поэтому могутъ безъ ущерба оставаться вне дефиниціи его. Здесь выступаетъ, уже методологическое разногласіе, имеющее огромное значеніе: въ зависимости отъ различной оценки взаимоотношенія, существующаго между понятіемъ о вещахъ и понятіемъ объ отношеніяхъ, различаются другъ отъ друга — какъ это обнаружится въ дальнейшемъ все яснее и яснее — обе типическія основныя формы логики, особенно резко противостоящія другъ другу въ современномъ научномъ развитіи.

Если положить въ основу этотъ наиболее общій критерій, то легко убедиться, что существенная принципиальная предпосылка, на которой опирается логика Аристотеля, пережила также и спеціальныя основныя ученія перипатетической метафизики.

Действительно, вся борьба противъ аристотелевскаго «реализма понятій» осталась именно въ этомъ рѣшающемъ нунктѣ безрезультатной. Споръ между номинализмомъ и реализмомъ касается лишь вопроса о метафизической действительности понятій, между тѣмъ какъ вопросъ о ихъ правильной логической дефиниціи остается безъ разсмотрѣнія. Споръ идетъ о реальности «универсалий»; но что не подлежитъ сомнѣнію, что принимается какъ бы по молчаливому согласію обѣихъ враждующихъ сторонъ, это допущеніе, будто слѣдуетъ рассматривать понятіе, какъ универсальный родъ, какъ общую составную часть цѣлаго ряда однородныхъ или сходныхъ единичныхъ вещей. Если забыть эту основную предпосылку обѣихъ сторонъ, то весь споръ о томъ, имѣютъ ли эта общая часть особое фактическое существованіе, или же она можетъ быть вскрыта, лишь какъ конкретный (anschaulich) моментъ, въ отдельныхъ вещахъ и вмѣстѣ съ ними, былъ бы внутренне непонятенъ. И даже психологическая критика «абстрактнаго» понятія, какой она ни кажется радикальной на первый взглядъ, не вноситъ здѣсь существенной перемены. На примере Беркли можно проследить до мельчайшихъ подробностей, какъ весь его скептицизмъ и сомнѣніе въ ценности и пригодности абстрактнаго понятія заключаетъ въ себе въ то же время догматическую веру и признаніе обычнаго объясненія понятія. Ему и не приходитъ въ голову мысль, что настоящее научное понятіе — въ особенности понятіе математики и физики — можетъ имѣть передъ собой совсемъ иную задачу и цель, увѣе это приписывается ему этимъ схоластическимъ объясненіемъ *). И фактически въ психологической теоріи понятія традиціонная схема не столько изменена, сколько перенесена въ другую область. Если прежде сравнивались внѣшнія вещи, и изъ нихъ извлекался общій составъ, то теперь та же процедура переносится лишь на представленія, какъ на ихъ психическіе корреляты. Вся процедура перенесена какъ бы въ другое измереніе. переведена изъ области физическаго въ область психи-

*) Подробнее объ этомъ см. въ моемъ сочиненіи «Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit», Bd. II, Berlin, 1907, стр. 219 и сл.

ческаго, между тѣмъ какъ вся структура, все теченіе ея остались неизменными. Если нисколько сложныхъ представленій иміють общей некоторую часть своего содержанія, то изъ нихъ по известнымъ психологическимъ законамъ сочувственнаго возбужденія и сліянія однороднаго возникаетъ новое содержаніе, въ которомъ сохраняются одни лишь общіе признаки, между тѣмъ какъ другіе признаки отсюда исключаются *). Этимъ нутемъ не создается никакого новаго образованія (Gebilde), имѣющаго самостоятельное и особенное значеніе; получается лишь известное определенное подразделение уже наличнаго состава представленій благодаря тому, что въ немъ подчеркиваются путемъ односторонняго направленія вниманія и выделяются отъ окружающей ихъ обстановки нѣкоторые моменты. «Субстанціальнымъ формамъ», представляющимъ у Аристотеля последнюю цель этой сравнивающей деятельности, соответствуютъ здѣсь определенные основные элементы, проходящіе черезъ всю область воспріятій и «перцепцій». И еще резче и определеннее выступаетъ теперь утверждение, что только эти «абсолютные», существующее для себя, элементы образуютъ собственно ядро даннаго и «действительнаTM». Снова ограничивается, по мере возможнаго, роль отношенія: вопреки Гамильтону, который, при всемъ своемъ признаніи берклеевской теоріи, указываетъ все-таки на своеобразную функцію устанавливающаго отношенія мышленія, Дж. Стюартъ Милль подчеркиваетъ умышленно, что собственный п о л о ж и т е л ь н ы й составъ каждаго отношенія заключается всегда лишь въ связываемыхъ имъ единичныхъ членахъ и что, такимъ образомъ,—такъ какъ эти члены могутъ быть даны лишь въ индивидуальную обособленіи — не можетъ быть и речи о всеобщемъ значеніи отношенія**). Понятіе существуетъ лишь въ качестве части некотораго конкретнаго представленія!« (Vorstellungsbild) и со «семи признаками подобнаго представленія. Видимость самостоятельнаго значенія и независимаго психологическаго своеобразія придаетъ ему только то обстоятельство, что наше внима-

*) См., напримѣръ, Ueberweg, 1. c., § 51.

**) Mille, «An Examination of sir William Hamiltons Philosophy», London, 1865, стр. 319.

ніе, ограниченное въ своей деятельности, никогда не можетъ осветить целикомъ и вполне это представленіе и вынуждено ограничиться простымъ извлеченіемъ. Сознаніе понятія разрешается для психологическаго анализа въ сознаніе представленія или части представленія, которое ассоціативно связывается съ какимъ-нибудь словеснымъ образомъ или другимъ чувственнымъ знакомъ.

«Психологія отвлеченія (абстракціи)» содержитъ, такимъ образомъ, настоящій ключъ къ логическому содержанію любой формы понятія. Въ концѣ КОБЦОВЪ это содержаніе сводится къ простой способности воспріизведенія разъ уже данныхъ представленій. Абстрактные предметы возникаютъ во всякомъ представляющемъ существѣ, передъ которымъ проходятъ при повторныхъ воспріятіяхъ одинаковые признаки воспринимаемаго *). Ибо эти признаки не ограничиваются лишь однимъ единичнымъ моментомъ воспріятія, но оставляютъ въ психо-физическомъ субъектѣ какіе-нибудь слѣды своего состава. Когда эти слѣды,—которые въ промежутке времени между действительнымъ воспріятіемъ и воспоминаніемъ надо разсматривать, какъ безсознательные,—оживаютъ благодаря новымъ раздраженіямъ аналогичнаго рода, то постепенно образуется все более и более тесная связь между сходными элементами последовательныхъ воспріятій. То, чѣмъ они разнятся между собою, отступаетъ все более и более на задній планъ; въ концѣ концовъ, оно образуетъ лишь блѣдный задній фонъ, на которомъ тѣмъ отчетливѣе вырисовываются постоянныя черты. Прогрессирующее сгущеніе этихъ сходныхъ чертъ, ихъ сплавленіе въ одно единое нераздельное целое представляетъ психологическую сущность понятія, которое такимъ образомъ — какъ по своему происхожденію, такъ и по своей функціи — является лишь совокупностью остатковъ воспоминанія, сохранившихся въ насъ отъ вѣриваній действительныхъ вещей и процессовъ. Действительность этихъ остатковъ сказывается въ томъ, что они обнаруживаютъ въ самомъ актѣ воспріятія особенную и самостоятельную деятельность, поскольку всякое новое содержаніе воспринимается и

*) Ср. особенно В. Erdmann, «Logik», 2 Aufl., стр. 65 и сл., 88 и сл.

истолковывается согласно имъ. Такимъ образомъ, мы стоимъ здесь—какъ при случай подчеркивается самими сторонниками этого воззрѣнія—на точке зрѣнія, очень близкой къ средневековому „концептуализму”: вещественныя и словесныя абстракціи (Abstracta) могутъ быть выведены изъ воспріятій, ибо они содержатся въ нихъ актуально, какъ постоянныя общія составныя части. Различіе между онтологической и психологической концепціей заключается лишь въ томъ, что «вещью» схоластики обозначаютъ отобразенное въмысленіи сущее, между тѣмъ какъ предметы, о которыхъ идетъ здесь теперь рѣчь, являются лишь простыми представленіями.

Какъ ни важно это различіе съ точки зрѣнія метафизики, имъ совсѣмъ не затрагивается содержаніе чисто-логической проблемы. Если мы не покинемъ почвы этой проблемы, то передъ нами оказывается на діліз общее основное убйждеше, остающееся неизмѣннымъ и, невидимому, незатронутымъ при всѣхъ превращеніяхъ вопроса. Но именно въ этомъ пунктѣ, который на первый взглядъ кажется изъятымъ изъ спора различныхъ доктринъ, и начинается собственно методическая трудность. Является ли развиваемая такимъ образомъ теорія понятія достаточнымъ и вѣрнымъ ивображеніемъ того процесса, который совершается въ конкретныхъ наукахъ? Охватываетъ ли она все предельный черты этого процесса и можетъ ли она изобразить ихъ въ ихъ связи и въ ихъ специфическихъ особенностяхъ? Для аристотелевской теоріи во всякомъ случай приходится ответить на этотъ вопросъ отрицательно. «Понятія», которыя разыскиваетъ въ конечномъ счетѣ Аристотель и на которыя устремленъ, главнымъ образомъ, его интересъ—это родовыя понятія описательнаго и классифицирующаго естествознанія. Діло идетъ о томъ, чтобы найти и установить «форму» масличнаго дерева, лошади, льва. Тамъ, где Аристотель покидаетъ область біологіи, тамъ его теоріи понятія перестаютъ развертываться естественно и безъ принужденія. Въ особенности плохо укладываются въ его обычную схему понятая геометріи. Понятія о точке, о линіи, о поверхности невозможно рассматривать, какъ непосредственный частичный составъ даннаго налицо физическаго тела, ц ихъ нельзя поэтому извлечь изъ него

путемъ простой „абстракціи". Уже передъ этими простейшими примерами, взятыми изъ сферы точной науки, у логической техники возникаетъ новая задача. Математическія понятія, получающіяся путемъ генетической дефиниціи, путемъ мысленнаго установленія конструктивной связи, отличаются отъ эмпирическихъ понятій, являющихся простымъ изображеніемъ какихъ-нибудь данныхъ фактически въ наличной действительности чертъ. Если въ последнемъ случае имеется на-лицо все многообразіе вещей, которое требуется сжать, свести къ какому-нибудь сокращенному, словесному или логическому, выраженію, то въ первомъ случае, наоборотъ, дело идетъ лишь о томъ, чтобы создать многообразіе, составляющее предлогъ разсмотрѣнія, и это получается темъ, что изъ простаго акта полаганія (Setzung), путемъ прогрессирующей синтеза, выводится систематическая связь мысленныхъ образовъ. Голой «абстракціи» здесь противостоитъ своеобразный актъ мышленія, свободное творчество определенныхъ связей отношенія. Весьма понятно, что логическая теорія абстракціи—вплоть до ея современной формы—постоянно сызнава пыталась устранить эту противоположность, ибо въ этомъ пунктѣ рѣшается вопросъ о ея значеніи и о ея внутреннемъ единствѣ. Но сама эта попытка ведетъ немедленно къ преобразованію и къ саморазложенію той теоріи, ради которой она была предпринята. Ученіе объ абстракціи теряетъ здесь или свое всеобщее значеніе, или свойственный ей съ самаго начала специфическій, логическій характеръ.

Такъ, Милль—для сохраненія единства высшаго принципа объясненія—пытается истолковать также и математическія понятія и истины, какъ выражение конкретныхъ физическихъ фактовъ. Положеніе: $1^{-1} = 2$ является просто описаніемъ опыта, получаемого нами при соединеніи другъ съ другомъ вещей. Въ иначе устроенномъ міре объектовъ—наиримеръ, въ міре, въ которомъ черезъ соединеніе двухъ вещей каждый разъ сама по себе возникла бы третья вещь—это положеніе потеряло бы всякій смыслъ и значеніе. То же самое можно сказать и о геометрическихъ аксіомахъ; «скруглый четырехугольникъ» для насъ потому лишь противоречивое понятіе, что опыта показаль намъ безъ исключенія, что вещь въ то самое мгновеніе, въ которое она нріоб-

рѣшаетъ свойство круглости, теряетъ свойство четырехугольности, такъ что начало одного «впечатленія» неразрывно связано съ прекращеніемъ другого. Съ этой точки зрѣнія геометрія и арифметика сызнова, повидимому, превращаются въ простыя высказыванія объ определенныхъ группахъ представленіи. Но эта теорія изменяется, Миллю тогда, когда онъ пытается позже обосновать ценность и особенное значеніе именно этихъ специальныхъ опытовъ о численіи и измѣреніи. Здесь прежде всего указывается на точность и верность образовъ воображенія, подучаемыхъ нами отъ пространственныхъ и числовыхъ отношеній. Въ этомъ случае воспроизведенное представленіе, какъ показываетъ вамъ самый разнообразный опытъ, во всѣхъ частяхъ похоже на первоначальное представленіе; начерченный геометромъ образъ вполне соответствуетъ во всѣхъ своихъ деталяхъ тому первоначальному впечатліи, по которому онъ начерченъ. Благодаря этому становится понятнымъ то, что мы для полученія новыхъ геометрическихъ или арифметическихъ истинъ не нуждаемся каждый разъ въ возобновленіи своихъ воспріятій физическихъ объектовъ: образъ воспоминанія, благодаря своей ясности и резкой очерченности, вполне способенъ заменить самъ чувственный предметъ.

Но это объясненіе сейчасъ же пересекается другимъ объясненіемъ. Своеобразная «дедуктивная» достоверность, приписываемая нами математическимъ положеніямъ, объясняется теперь темъ, что мы въ этихъ положеніяхъ никогда не имеемъ дела съ высказываніями насчетъ конкретныхъ фактовъ, но съ отношеніями между гипотетическими образами. Нѣтъ совсѣмъ такихъ реальныхъ вещей, которыя точно удовлетворяютъ, определеніямъ геометріи: нѣтъ точки, не имеющей величины, не существуете совершенной прямой линіи, нѣтъ круга, все радіусы котораго равны между собою. Съ точки зренія нашего опыта мы должны отрицать не только наличную действительность, но даже и возможность подобныхъ вещей: возможность ихъ исключена физическими свойствами нашей планеты, или даже вообще всей вселенной. Но предметы геометрическихъ дефиницій лишены не только физическаго, но также и психологическаго существованія; ибо

даже, и въ духе нашемъ никогда не имеется представленія о математической точке, но всегда лишь представленіе о крайне ничтожномъ чувствешномъ протяженіи; и здесь мы никогда не «за-стаемъ» линіи, не имеющей ширины, такъ какъ всякій созданный нами духовный образъ представляетъ, яамъ всегда лишь линіи, обладающія определенной шириной *).

Нетрудно заметить, что оба эти объясненія уничтожаютъ другъ друга. Въ одномъ случае особенно подчеркивается сходство между математическими идеями и первоначальными впечатліями. Въ другомъ же оказывается, что—по крайней мере для тѣхъ образовъ, которые одни определяютъ въ самой математической науке въ качестве «понятій»—не имеется и не можетъ имѣться подобнаго сходства. Эти образы не могутъ быть получены путемъ простаго выдѣленія ихъ изъ матеріала природы и духа, ибо во всей массе этого матеріала нѣтъ ничего соответствующая имъ. «Абстракція», какъ она до сихъ поръ понималась, не изменяетъ, действительно, состава сознанія и объективной действительности, но проводитъ въ немъ только пограничный линіи и подразделенія; она обособляетъ составныя части чувствешнаго впечатленія, но не прибавляетъ къ нимъ никакого новаго даннаго. Въ дефиниціяхъ же чистой математики, какъ показываютъ, разсужденія самого Милля, не столько передается міръ чувственныхъ вещей и впечатленій, сколько преобразуется и заменяется совсѣмъ инымъ міромъ. Если внимательно следить за темъ, какъ совершается это преобразование, то намъ открываются особыя определенные формы отношенія, передъ нами возникаетъ расчлененная система строго различныхъ логическихъ Функцій, которыя совсѣмъ не умещаются—и еще менее обосновываются—въ однотонной схемѣ «абстракціи». Къ такому же результату мы приходимъ, обратившись отъ чисто-математическихъ понятій къ понятіямъ теоретической физики. И здесь, когда мы начинаемъ следить за возникновеніемъ этихъ понятій, мы находимъ тотъ же процессъ преобразования конкретно-чувствеш-

*) Cp. Mille, <A System of Logic>, 7 edit., London, 1868. кн. I, гл. 5 и кн. III, гл. 24.

ной действительности, которого не въ состоявіи объяснить традиціонное ученіе; и здесь эти понятія представляют* собой не просто копіи нашихъ воспріятій, а ставятъ на место чувственного многообразія другое многообразіе, удовлетворяющее опредѣленнымъ теоретическимъ условіямъ *).

Но если даже отвлечься на время отъ формы то к и ы хъ понятій, то въ самомъ наивяомъ образ* міра, къ которому Преимущественно аппіируетъ и на которое опирается традиціонная логическая концепція, мы найдемъ, въ конце концовъ, такую же точно проблему. Понятія о разнообразныхъ видахъ и родахъ возникаютъ у насъ—такъ говорятъ намъ—благодаря тому, что «сходства» вещей берутъ, мало-по-малу, верхъ надъ ихъ различіями; эти сходства, повторяясь часто, запечатлеваются въ нашемъ духе, между гѣмъ какъ индивидуальныя различія, мѣняющіяся отъ случая къ случаю, не могутъ стать столь же прочными и длительными. Но сходство вещей можетъ, очевидно, стать плодотворнымъ и дѣйственнымъ лишь тогда, когда оно постигается и обсуждается, какъ таковое. То, что «безсознательные» следы, оставшіеся въ насъ отъ какого-нибудь прошлаго образа воспріятія, фактически однородны съ какимъ-нибудь новымъ впечатліиємъ, не имѣетъ никакого значенія для разбираемаго здесь процесса, пока оба эти элемента не признаны сѣ сходные. Но тогда приходится принять, что въ основе всякой «абстракціи» лежить актъ отождествленія, идентификаціи. Мышленію приписывается особенная функція, состоящая въ томъ, что оно сопоставляетъ некоторое наличное переживаніе съ извѣстнымъ прошлымъ впечатлѣніемъ и признаетъ ихъ въ извѣстномъ отношеніи тождественными. Этотъ синтезъ, связывающій и объединяющій оба раздѣленныхъ во времени состоянія сознанія, не имѣетъ никакого непосредственного чувственного коррелата въ самихъ сравниваемыхъ переживаніяхъ. Въ зависимости отъ того, въ какомъ направленіи будетъ совершаться этотъ синтезъ, одинъ и тотъ же чувственный матеріалъ можетъ отливаться въ совсѣмъ различные логическія формы. И психологія абстракціи

*) Подробнее см. особенно гл. IV.

должна прежде всего выставить требованіе, что воспріятія должны, въ ігвляхъ логическаго разсмотрѣнія, быть въ состояніи располагаться въ «ряды сходствъ». Безъ процесса подобнаго расположения въ рядъ, безъ пробіганія взоромъ различныхъ моментовъ не могло бы возникнуть сознанія ихъ родовой связи и, значить, не могъ бы возникнуть и абстрактный предметъ. Но этотъ переходъ отъ одного члена ряда къ другому предполагаетъ, очевидно, принципъ, по которому онъ совершается и благодаря которому устанавливается родъ зависимости между каждымъ членомъ и ближайшимъ, следующимъ за нимъ.

Такимъ образомъ, и здѣсь мы находимъ, что всякое образованіе понятій связано съ определенной формой образованія ряда. Мы говоримъ, что некоторое чувственное многообразіе логически постигнуто и упорядочено, когда члены его не находятся другъ подле друга безъ всякихъ взаимныхъ отношеній, но вытекаютъ и располагаются въ необходимомъ порядке согласно некоторому творческому основному отношенію изъ одного определенного начальнаго члена. Тождество этого творческаго отношенія, остающееся неизменнымъ при всемъ разнообразіи отдельныхъ содержаній сознанія, и составляетъ специфическую форму понятія. А вопросъ о томъ, возникаетъ ли изъ сохраненія этого тождества отношенія подъ конецъ абстрактный предметъ, общій образъ представлен!я, является лишь психологической, второстепенной, проблемой, не затрагивающей логической характеристики понятія. Благодаря особому виду творческаго отношенія можетъ создаться неодолимое препятствіе для возникновенія подобнаго общаго образа, но этимъ не устраняется решающій моментъ однозначнаго выведенія каждаго момента изъ предыдущаго.

Мы видимъ здесь, такимъ образомъ, что основной недостатокъ теоріи абстракціи заключается въ той односторонности, съ которой она изъ всей пачки возможныхъ принциповъ взаимныхъ логическихъ отношеній ухватывается лишь за принципъ сходства. Въ действительности все мы увидимъ, что для того, чтобы имѣть право называть рядъ переживаній логически постигнутымъ и упорядоченнымъ, его можно располагать согласно различнымъ точкамъ

зріня: здесь важно только одно — чтобы при построении ряда оставалась неизменной сама руководящая точка зр-ния в своем качественном своеобразии. Так, например, на ряду с рядами сходства, в которых отдельные элементы обнаруживают, некоторую общую составную часть, мы можем составить ряды, в которых между каждым членом и ближайшим, следующим за ним, имеется определенная степень различия; точно также мы можем представить себе члены рядов расположенными по их равенству или неравенству, по числу и величине, по пространственным и временным отношениям или по их причинной зависимости. В каждом случае решающее значение имеет только создаваемое таким образом отношение необходимости, для которого понятие есть лишь выражение и оболочка, а не родовое представление, могущее при особых обстоятельствах также иметь место, но не являющееся действительной, существенной составной частью определения.

Таким образом, сама теория абстракции приводит нас к более глубокой проблеме. «Сравнение» переживаний, о котором идет здесь речь, это, во-первых, неопределенное и многосмысленное выражение, только маскирующее всю трудность вопроса. В действительности же под одним общим, сборным именем здесь объединены весьма различные категориальные функции. И настоящая задача, предстоящая логической теории по отношению к какому-нибудь определенному понятию, заключается именно в том, чтобы изложить эти функции в их своеобразии и развить их формальные основные моменты. Теория абстракции затемняет эту задачу, смешивая категориальные формы, на которых опирается вся определенность содержания восприятия, с частями самого этого содержания восприятия. Но ведь простое психологическое размышление показывает, что «равенство» двух каких-нибудь содержаний сознания не может быть дано, как некоторое новое содержание сознания; что сходство или несходство не могут являться таким же элементом чувственного впечатления, как звуки, цвета, ощущения давления и осязания. Поэтому обычная схема образования понятий нуждается в коренном преобразовании даже в своей внешней форме, ибо

в ней смешаны и поставлены на одну доску без разбора вещные свойства и чистые моменты отношения. Разъ это сделано, то естественно может казаться, что задача мышления сводится лишь в том, чтобы извлечь из ряда восприятий «а, а', «у... общий элемент а. В действительности же тип связи членов ряда, сводящийся к обладанию некоторым общим свойством, представляет лишь очень частный случай логически-возможных связей. Связь членов создается в каждом отдельном случае с помощью некоторого всеобщего закона координирования, благодаря которому устанавливается всеохватывающее правило следования членов ряда. Связь элементов ряда а, б, с... создается не благодаря некоторому новому элементу, который как бы спаян с ними вещным образом, но благодаря правилу следования, перехода от одного члена к другим, сохраняемому неизменным для всех членов. F (а, б), Р (б, с)..., дающая тип зависимости между следующими один за другим членами ряда. очевидно, не есть сам член ряда, возникающего и развивающегося согласно с ней. Таким образом, единство содержания понятия может быть «абстрагировано» из отдельных элементов его объема лишь в том смысле, что на них мы создаем, узнаем то специфическое правило, благодаря которому они стоят в отношении друг к другу, а не в том смысле, будто мы составляем это правило из них, просто складывая или оставляя в стороне те или иные части. Некоторую силу теории абстракции придает лишь то обстоятельство, что она рассматривает те содержания, из которых должно развиться понятие, не как несвязанные особенности, но молчаливо мыслит их в форме упорядоченного многообразия. Но таким образом «понятие» не выводится, а предполагается наперед: ведь приписывая некоторому многообразию порядок и связь его элементов, мы тем самым предполагаем уже наличность понятия, если и не в его окончательной форме, то в его кардинальной функции.

Вот, например, два различных направления анализа, на которых прежде всего можно непосредственно заметить этот логический порочный круг. В обычном учении о возникновении родовых понятий применяют, с одной стороны, категорию целого и его частей,

а, съ другой—категорію вещи и ея свойствъ. Основной, само собою разумеется, посылкою является ЗДЕСЬ то, что объекты даны какъ суммы отдѣльныхъ признаковъ и что совокупныя группы подобныхъ признаковъ распадаются на части и еще меньшія части, которыя могутъ быть общи различнымъ группамъ. Но въ дѣйствительности мы имѣемъ, такимъ образомъ, не просто описаніе «даннаго»: оно здѣсь уже обсуждено и образовано согласно определенному логическому противопоставленію. Но разъ это признано, то сейчасъ же становится яснымъ, что мы здесь стоимъ передъ простымъ началомъ, которое указываетъ на нечто, находящееся за нимъ. Категоріальные акты, обозначаемые нами понятіями цѣлаго и части, вещи и ея свойствъ, не стоятъ изолированно, но принадлежать некоторой системѣ логическихъ категорій, отнюдь не исчерпываемой цѣликомъ ими. Создавъ себе въ некоторой общѣй теоріи отношеній совокупный планъ этой системы, мы можемъ попытаться, исходя отсюда, определить и детали его; но невозможно, наоборотъ, обозреть всю совокупность возможныхъ типовъ связи, исходя изъ ограниченной точки зрѣнія определенныхъ отношеній, излюбленныхъ въ наивномъ образѣ міра. Категория вещи уже по тому одному оказывается непригодной, что въ чистой математикѣ мы имѣемъ область знанія, въ которой принципиально отвлекаются отъ вещей и ихъ свойствъ и въ основныхъ понятіяхъ которой не могутъ поэтому быть удержаны какія бы то ни было общія стороны вещей.

Здѣсь въ то же время раскрывается новая и более общая трудность, угрожающая традиционному логическому ученію. Если мы будемъ следовать исключительно правилу, которое дано здесь для восхождения отъ частнаго къ общему, то мы получимъ парадоксальный результатъ, что мышленіе, поднимаясь отъ низшихъ понятій къ высшимъ и более объемлющимъ, все время движется въ области однихъ лишь отрицаній. Существенный актъ, предполагаемый здѣсь, заключается въ томъ, что мы опускаемъ некоторыя определенные свойства, которыя раньше были даны намъ; мы отвлекаемся отъ этихъ свойствъ и исключаетъ ихъ, какъ ненужныя, изъ круга нашихъ размышленій. Счастливый даръ за б е н і я, свойственный нашему духу, его неспособность схватить дан-

ныя всегда на-лицо различія отдельныхъ случаевъ порождаетъ въ насъ способность образованія понятій. Если бы все оставшіяся у насъ отъ прошлыхъ воспріятій образы воспоминанія были вполне строго очерчены, если бы они вызвали въ насъ исчезнувшее содержаніе сознанія во всей его конкретной живости, то никогда ни одно воспоминаніе не могло бы быть признаннымъ однороднымъ съ новымъ возникшимъ впечатленіемъ и никогда бы оно не могло слиться съ нимъ въ одно единство. Лишь благодаря неточности воспроизведенія, никогда не, дающаго намъ прошлыхъ впечатленій въ ихъ целомъ, а лишь неопределенный абрисъ ихъ, оказывается возможнымъ это сочетаніе и соединеніе неоднородныхъ самихъ по себе элементовъ*. Такимъ образомъ, при всякомъ образованіи понятій начинаютъ съ того, что на место индивидуальнаго представленія ставятъ обобщающій совокупный образъ, а на место действительнаго воспріятія его изувеченные, безкровные остатки*). Если упорно держаться этой точки зрѣнія, то приходится къ тому странному результату, что вся потраченная нами на данное представленіе логическая работа ведетъ лишь ко все большему и большему отчужденію его отъ насъ. Вместо того, чтобы глубже схватить его содержаніе и его строеніе, мы приходимъ лишь къ поверхностной схемѣ, въ которой сгладились все характерныя черты особеннаго случая.

Отъ подобнаго слѣдствія предохраняетъ насъ опять-таки разсѣянное той науки, въ которой ясность и отчетливость образованія понятій достигли своей высшей степени. Действительно, въ этомъ пунктѣ математическое понятіе самымъ редкимъ образомъ обособляется отъ онтологическаго понятія. Въ методической борьбѣ за границы математики и онтологіи, ведшейся въ философіи XVIII вѣка, это отношеніе получило какъ-то при случае особенно яркое и выпуклое выраженіе. Въ своей критикѣ логики вольфовой школы Ламбертъ указываетъ, какъ на решительное преимущество математическихъ «общихъ понятій», на то, что въ

*) Ср. объ этомъ, напримѣръ, Sigwart, «Logik», 2 изд., стр. 50 и сл.; также N. Maier «Psychologie des emotionalen Denkens», Tübingen, 1908, стр. 168 и сл.

нихъ не уничтожается, а сохраняется во всей своей строгости определенность частныхъ случаевъ, къ которымъ они должны быть применены. Когда математикъ обобщаетъ свои формулы, то это имеетъ лишь тотъ смыслъ, что не только сохраняются все частные случаи, но что они могутъ быть и выведены изъ общей формулы. Въ логическихъ же школьныхъ понятіяхъ совсемъ не видна возможность такого вывода; ведь такъ какъ они, согласно обычному правилу, образованы путемъ оставленія въ сторонѣ всего особеннаго, то обратное возстановленіе особенныхъ моментовъ и точекъ зрѣнія должно, невидимому, уничтожить само содержаніе понятія. Благодаря этому абстрагированіе становится для «философа», конечно, дѣломъ легкимъ, но зато темъ труднее становится опредѣленіе частнаго изъ общаго: ведь, абстрагируя, онъ оставилъ въ сторонѣ все особенные признаки, такъ что онъ не можетъ обратно найти ихъ и еще менѣе способенъ точно сосчитать все те переменныя, которымъ они доступны *).

Это простое замечаніе содержитъ въ себѣ на деле начало глубокаго и богатаго следствія различія. Здесь противъ схематическаго родового представленія, находящаго свое выраженіе въ простомъ словесномъ знаке речи, выступаетъ идеальнаго понятія. Истинное понятіе не оставляетъ беззаботно въ сторонѣ все характерныя особенности охватываемыхъ имъ случаевъ, оно пытается, наоборотъ, показать необходимость появленія и связи именно этихъ особенностей. Такое понятіе даетъ универсальное правило для связыванія самаго особеннаго. Такъ, исходя изъ общей математической формулы — скажемъ, формулы кривыхъ второго порядка—мы можемъ получить частныя геометрическія образы круга, эллипса и т. д., рассматривая, какъ переменный, некоторый определенный параметръ, входящій въ общую формулу, и придавая ему непрерывный рядъ значеній. Общее

*) Larabert, «Anlage zur Architektonik oder Theorie des Einfachen und des Ersten in der philosophischen und mathematischen Erkenntnis», Riga, 1771, § 193 и сл. Ср. мое сочиненіе «Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit», II, стр. 422 и сл.

понятіе оказывается здесь болѣе богатымъ по содержанию. Кто владѣетъ имъ, тотъ можетъ вывести изъ него все математическія отношенія, наблюдаемый въ какомъ-нибудь частномъ случае, не изолируя въ то же время этотъ частный случай, но рассматривая его въ непрерывной связи съ другими случаями, т. е. въ его болѣе глубокомъ, систематическомъ значеніи. Отдельные случаи не исключаются здесь изъ разсмотрѣнія, но, наоборотъ, удерживаются и закрепляются, какъ вполне определенный ступени, въ общемъ процессе измѣненія. Здесь опять-таки съ новой стороны мы замечаемъ, что характерный моментъ понятія заключается не въ «общности» образа представленія, а въ общезначимости некотораго принципа ряда. Мы не извлекаемъ изъ находящагося передъ нами многообразія произвольныхъ абстрактныхъ частей, мы создаемъ для членовъ его однозначное отношеніе, мысля ихъ связанными между собой черезъ посредство всеохватывающаго эссенціи. И чѣмъ дальше мы подвигаемся здѣсь впередъ, чѣмъ больше закрепляется эта связь по законамъ, темъ яснее выступаетъ наружу однозначная определенность самихъ особенныхъ элементовъ. Такъ—пользуясь нагляднымъ примеромъ—разсмотрѣніе нашего евклидоваго трехмернаго пространства становится только резче и отчетливѣе, когда мы поднимаемся вместе съ современной геометрией до представленія о «высшихъ» формахъ пространства, ибо благодаря этому съ полной отчетливостью выступаетъ весь аксіоматическій составъ нашего собственнаго пространства.

Въ новыхъ конструкціяхъ формальной логики пытались—примыкая къ известному различію Гегеля—считаться съ указываемымъ нами обстоятельствомъ, противопоставляя абстрактную общность понятія конкретной общности математической формулы. Абстрактная общность подобаетъ роду, поскольку, рассматривая его *an und für sich*, оставляютъ въ сторонѣ все видовыя различія—Конкретная же общность свойственна совокупному понятію, которое принимаетъ въ себя и развиваетъ по некоторому правилу особенныя признаки всехъ видовъ. «Когда, напримеръ въ алгебрѣ решаютъ задачу: «найти два цѣлыхъ числа, сумма которыхъ, равна 25, и изъ которыхъ первое делится на 2, а второе

на 3» гѣмъ, что второе число выражаютъ формой $6z-3$, гдѣ; z можетъ имѣть лишь значеніе 0, 1, 2, 3, вслѣдствіе чего для перваго числа получается сама собой форма $22-6z$, то мы имѣемъ передъ собой формы конкретной всеобщности. Формы эти всеобщі, ибо онѣ даютъ законъ образования, общій всѣмъ искомымъ числамъ; но они въ то же время конкретны, ибо, если придать z послѣдовательно ест указанный выше четыре значенія, то мы получимъ изъ этихъ формъ сами искомыя числа, какъ виды ихъ. То же самое можно сказать и вообще о всякой математической функціи одной или нѣсколькихъ переменныхъ. Ибо каждая функція представляетъ собой некоторый всеобщій законъ, охватывающій собой, благодаря послѣдовательнымъ значеніямъ, которыя можетъ принимать переменная, все отдельные случаи, къ которымъ онъ применимъ»). Но разъ признано это, то для логики открывается совершенно новая область изслѣдованій. Противъ логики родового понятія, стоящей, какъ мы видели, подъ знакомъ и господствомъ понятія о субстанціи, выдвигается логика математическаго понятія о функціи. Но область применения этой формы логики можно искать не въ одной лишь сфере математики. Скорее можно утверждать, что проблема перебрасывается немедленно и въ область познанія природы, ибо понятіе о функціи содержитъ въ себѣ всеобщую схему и образецъ, по которому создалось современное понятіе о природѣ въ его прогрессивномъ историческомъ развитіи.

Но прежде чѣмъ приступить къ разсмотрѣнію системы понятій о функціи въ наукѣ и къ иллюстраціи на конкретныхъ примѣрахъ измѣнивагося взгляда на понятіе, мы можемъ, подъ конецъ, раскрыть все значеніе проблемы на характерномъ оборотѣ, принятомъ за последнее время самой теоріей абстракціи. Здѣсь повсюду обнаруживается совсѣмъ новый мотивъ, который въ послѣдовательномъ своемъ развитіи долженъ будетъ повести къ расширенію постановки вопроса, къ перенесенію ея за границы традиціонныхъ точекъ зрѣнія. Намекъ на этотъ мотивъ мы встрѣчаемъ, прежде всего, у Лотце въ глѣхъ скепти-

*) Drobisch, „Neue Darstellung der Logik“, стр. 22.

чесЕИХЪ замѣчанійхъ, которыя онъ направилъ лротивъ обычнаго ученія объ абстракціи. Действительная практика мышленія,—разстадаетъ онъ,—при образованіи понятій ни въ коемъ случай не идетъ тѣмъ путемъ, который указываетъ ей это ученіе: она никогда не ограничивается тѣмъ, что, при переходе къ общему понятію, оставляетъ безъ всякаго возмѣщенія особыя признаки. Когда, сопоставляя золото, серебро, медь, свинецъ, мы образуемъ понятіе металла, то мы, конечно, не можемъ приписать полученному такимъ образомъ абстрактному предмету ни особенный цвѣтъ золота, ни особенный блескъ серебра, ни вѣсъ меди или плотность свинца. Было бы, однако, неправильно, если бы мы желали попросту отрицать у металла совокупность всѣхъ этихъ отдѣльныхъ признаковъ. Ибо, очевидно, для характеристики металла совсѣмъ недостаточно того представленія, что онъ ни красенъ, ни желтъ, не имѣетъ ни того ни другаго удѣльнаго вѣса, не обладаетъ ни той, ни иной твердостью и пр.; наоборотъ, здѣсь должна имѣться на-лицо положительная мысль о томъ, что металлъ, во всякомъ случаѣ, имѣетъ, какой-нибудь цвѣтъ, что онъ, во всякомъ случаѣ, до какой-нибудь степени твердъ, плотенъ, блестящъ. Аналогичнымъ образомъ мы получаемъ общее понятіе о животномъ не тѣмъ, что мы оставляемъ въ сторонѣ всякое представленіе о размноженіи, дыханіи, произвольномъ движеніи, на томъ основаніи, что нельзя указать ни одной формы размноженія, дыханія и пр., свойственной всѣмъ видамъ животныхъ. Такимъ образомъ, правило, общее понятіе, образуется не путемъ отбрасыванія признаковъ p_1, q_1, q_2 , которые различны въ различныхъ видахъ; на мѣсто отброшенныхъ частныхъ признаковъ должны быть поставлены общіе признаки P и Q , отдельными видами которыхъ являются p_1, P_2 и q_1, q_2 . Одинъ процессъ отрицанія привелъ бы насъ подъ конецъ къ уничтоженію вообще всякой определенности, такъ что наше мышленіе не сумело бы найти обратнаго пути отъ того логическаго ничто, которое бы обозначало тогда понятіе, къ конкретнымъ отдѣльнымъ случаямъ *).

*) Lotze, „Logik“, 2-е изд. Leipzig, 1880, стр. 40 и сл.

Мы видимъ, какъ Лотце подходитъ здесь къ проблеме, формулированной отчетливо и определенно Ламбертомъ на примере математическихъ понятій, съ новой стороны, на почве психологическихъ размышлений. Если продумать до конца данное здесь правило, то оно, очевидно, приводитъ къ требованію имѣть въ виду и сохранять наместо отдельнаго, опадающаго при образованы понятія признака, ту совокупность, къ которой этотъ признакъ принадлежитъ, какъ частный случай. Мы можемъ абстрагировать отъ особенной окраски, если только мы сохраняемъ вообще весь рядъ цветовъ, какъ основную схему, по отношенію къ которой мы мыслимъ определеннымъ образуемое нами понятіе. Но мы получаемъ эту совокупность, поставивъ на место постоянныхъ единичныхъ признаковъ переменные члены, представляющее для насъ всю группу возможныхъ значеній, которыя могутъ принять различные признаки. Мы видимъ, такимъ образомъ, что отпаденіе особенныхъ признаковъ есть лишь по видимости чисто-отрицательный процессъ. Въ действительности же то, что, повидимому, уничтожается такимъ образомъ, сохраняется въ иной форме и подъ другой логической категоріей. Пока полагаютъ, что всякая определенность заключается лишь въ постоянныхъ признакахъ, въ вещахъ и ихъ свойствахъ, до техъ поръ, разумеется, всякое обобщеніе понятія должно казаться въ то же время обьдненіемъ содержанія понятія. Но чѣмъ более понятіе лишается всякаго вещнаго бытія, тѣмъ более, съ другой стороны, выдвигается его своеобразная функциональная деятельность. Твердые, неизменные свойства заменяются общими правилами, позволяющими намъ обозреть однимъ взглядомъ весь рядъ возможныхъ признаковъ. Это превращеніе, этотъ переходъ въ новую форму логическаго «бытія» представляетъ собственно положительную работу абстракціи. Мы не переходимъ отъ ряда $aa, \#_1, a_2, \# >> » «z^z$ непосредственно къ ихъ общей составной части a , но представляемъ себе, что вся совокупность отдельныхъ членовъ a дана черезъ некоторое переменное выраженіе x , а совокупность членовъ β —черезъ переменное выраженіе y . Такимъ образомъ, мы охватываемъ всю систему въ выраженіи $axu...$, которое путемъ непрерывныхъ изме-

женій можно перевести въ конкретную целокуиность» членовъ ряда которая поэтому вполне изображаетъ составъ и логическое расадененіе системы.

Этотъ оборотъ мысли можно проследить даже въ такихъ изложеніяхъ логики, которыя по своей основной тенденціи держатся крепко за традиціонное ученіе объ абстракціи. Характерно здесь, напримеръ, то, какъ Эрдманнъ, изложивъ уже вполне свою психологическую теорію абстракціи, вынужденъ при разсмотреніи математическихъ многообразій ввести новую точку зренія и новую терминологию. Первая фаза при образованіи всякаго понятія,—такъ разсуждаетъ онъ тутъ,—состоитъ, разумеется, въ томъ, что извлекается нечто общее благодаря тому однообразію, съ которымъ оно повторяется посреди изменяющихся частныхъ; но это однообразіе—если и первоначальное, то все-таки не единственное услдіе, учащее насъ отграничивать другъ отъ друга предметы нашего представленія. По мере того, какъ мышленіе подвигается впередъ, сознаніе однообразія дополняется и исправляется сознаніемъ. Нїеjn. ^B_Язи; и это дополненіе простирается настолько далеко, что подъ конецъ мы для установленія какого-нибудь понятія перестаемъ вовсе нуждаться въ многократномъ повтореніи «одинаковаго» содержанія. «Когда, при развитомъ представленіи, въ нашемъ воспріятіи оказывается сложный предметъ, который укладывается, какъ хорошо отграниченный членъ, въ некоторый рядъ представленій — напримеръ, новый отгвнокъ въ ряду цветовъ, новое химическое соединеніе въ ряду известныхъ соединеній, имеющихъ сходное строеніе,—тогда достаточно и однократнаго обрааованія, чтобы удержать его въ этой его определенности въ «ачестве члена ряда, даже если бы онъ никогда не долженъ былъ боj>те стать сызнова объектомъ нашего воспріятія» *). Предметамъ чувственнаго воспріятія—которыя мы можемъ обозначить, какъ «предметы первого порядка»—противопоставляются теперь спредметы второго порядка», логическое своеобразие которыхъ определяется исключительно той формой связи, изъ которой они •ыходятъ. Повсюду, где мы связываемъ какіе-нибудь предметы

*) В. Erdmann, „Logik“, 2-е изд., стр. 158 и сл.

нашего мышления въ одинъ предметъ, мы создаемъ такимъ образомъ новый «предметъ второго порядка», все содержаніе котораго выражается въ отношеніяхъ, образующихся благодаря акту соединенія между отдельными элементами. Но эта точка зрѣнія—къ которой, какъ указываете самъ Эрдманъ, онъ былъ приведенъ проблемами современнаго ученія о многообразіяхъ—разбиваетъ традиционную схему образованія понятій: ибо на место общности признаковъ теперь становится «связь сплетенія» элементовъ, и она-то и является рѣшающимъ моментомъ при объединеніи ихъ въ одно понятіе. И этотъ критерій, введенный здесь лишь заднимъ числомъ и въ качестве второстепеннаго момента, оказывается, въ действительности, при ближайшемъ анализе настоящимъ логическимъ *prîus*: мы ведь уже видели, что «абстракція» остается безъ руля и безъ вѣтриль, если она не представляетъ себѣ, съ самаго начала, связанными съ помощью опредѣленнаго отношенія и упорядоченными благодаря ему ті элементы, изъ которыхъ она выбираетъ понятіе.

Вообще, теперь, по мере того, какъ все больше раскрывается чисто-логическая сущность понятій объ оіошеніи и многообразіи, появляется все сильнее потребность въ новомъ психологическомъ обоснованіи. Если предметы, которыми занимается чистая логика, не совпадаютъ съ индивидуальными содержаніями воспріятія, а обладаютъ собственнымъ строеніемъ и «сущностью» (*Wesenheit*), то неизбежно возникаетъ вопросъ, какимъ образомъ до нашего сознанія эта сущность и какими актами мы схватываемъ ее. Ясно, что чисто-чувствительныя переживанія, сколь бы многочисленными и сложными ихъ себе ни представлять, ни въ коемъ случае недостаточны для этого. Ведь чувственное переживаніе касается исключительно опредѣленнаго единичнаго предмета или множества подобныхъ единичныхъ предметовъ; но никакое суммирование отдельныхъ случаевъ не можетъ никогда создать то специфическое единство, которое мыслится въ понятіи. Предъ лицомъ более глубокой феноменологіи чистыхъ процессовъ мысли ученіе о в н и м а н і и, какъ о собственной творческой способности при образованіи понятій, оказывается несостоятельнымъ. Ведь вниманіе соединяетъ

и разделяетъ лишь те составныя части, которыя уже даны въ воспріятіи; но оно не можетъ придать этимъ составнымъ частямъ никакого новаго смысла и никакой новой логической функціи. Но именно подобное измененіе функціи и превращаетъ содержанія воспріятія и представленія въ понятія въ логическомъ смысле слова. Даже съ точки зренія чисто-описательнаго анализа процессовъ сознанія не совсемъ одно и то же, замечая ли я тотъ или иной отдельный признакъ въ какой-нибудь вещи,—например, выбираю ли я изъ комплекса воспріятіи какого-нибудь дома его определенную красную окраску, или же разсматриваю «красное» („das" Rot), какъ видъ. Совсемъ не одно и то же, высказываю ли я о числѣ (*der Zahl*) «четыре» математически-значашія сужденія и ввожу его такимъ образомъ въ объективную связь отношеній, или же устремляю свое сознаніе на конкретную группу вещей или представлений, состоящую изъ четырехъ элементовъ. Логическая определенность числа «четыре» дана благодаря его нахожденію въ ряду идеальной—и поэтому вневременно-значащей—совокупности отношеній, благодаря его месту въ математически определенной числовой системе. Но чувственное представление, неизбежно ограничивающееся индивидуальными Теперь и Здесь, не въ состояніи передать этой формы определенности. Поэтому психологія мышленія принудительно заставляетъ выдвинуть здесь новый моментъ. На-ряду съ темъ, что есть по своему матеріальному чувственному содержанію некоторый элементъ, выступаетъ и то, что оно означаетъ въ JC BaеH, прзнанія. И это значеніе возникаетъ изъ меняющихся логическихъ схаактеровъ акта» (*Aktcharakteren*), которые могутъ быть связаны съ нимъ. Эти характеры акта, дифференцирующіе чувственно единое содержаніе темъ, что они придавать ему различныя предметныя «интенціи» (*Intentionen*), являются психологически вполне первичнымъ моментомъ; это собственный формы совнанія, которыя ни въ коемъ случае не могутъ быть сведены * въ сознанію ощущенія или воспріятія. Если и теперь еще желаютъ утверждать, что понятіе обязано своимъ существованіемъ «абстракціи», то это означаетъ нечто совсемъ иное по сравненію съ *радиціоннымъ сенсуалистическимъ ученіемъ: ведь теперь абстракція

не есть уже однообразное, лишенное различий замечание данных содержаний, но обозначает разумное исполнение разнообразнейших, самостоятельных актов мысли, каждый из которых заключает в себе особый вид истолкования содержания, особенное направление отношения предмета *).

Этим замыкается круг разсмотрения, ибо здесь мы пришли со стороны «субъективная» анализа, чистой феноменологии сознания к тому же самому коренному различию, значение которого обнаружилось перед нами уже раньше при «объективном» логическом изследовании. Против эмпиристического учения, принимающего «равенство» определенным содержаниям представления за самоочевидный психологический факт и применяющая его к объяснению процесса образования понятий, с полным правом было выставлено то, что говорит о равенстве* каких бы то ни было элементов имеет смысл лишь тогда, когда уже дано определенное «отношение», в котором можно называть элементы равными или неравными. Но это тождество отношения, тождество точки зрения, под углом которой происходит сравнение, есть нечто особенное и новое по сравнению с сравниваемыми содержаниями. Различие между этими содержаниями, с одной стороны, и между логическими «видами» (Species), в которых мы мыслим их объединенными, с другой, это—неразложимый далее факт. Оно категорического порядка и относится к «форме» сознания. Действительно, здесь находить новое выражение характеристичное противоречие между членом ряда и формой ряда. Содержание понятия нельзя разложить на элементы объема его, ибо оба они не лежат на одной линии и принадлежат к принципиально различным изменениям. Сколько бы мы ни насчитали случаев закона, мы не исчерпаем этим значение закона, связывающего отдельные члены, ибо при этом перечислении отпала бы как раз творческая принцип, соединяющий отдельные члены в одну функциональную совокупность. Если я знаю отношение, по которому расположены а, б, с.... то я с помощью рассуждения могу введ-

дуть его и сделать особым предметом мышления; но невозможно зато из простого существования в представлении элементов а, б, с, вывести своеобразное связующее их отношение. Этой концепции не угрожает опасность овеществить чистое понятие, приписать ему наряду с отдельными вещами самостоятельную реальность. Форму ряда $F(a, b, c, \dots)$, связывающую члены n -в-которого многообразия, нельзя, очевидно, мыслить в виде единичного а, или б, или с, не уничтожая в то же время ее особенного содержания. Ее «бытие» заключается исключительно в логической определенности, благодаря которой она однозначным образом отличается от других возможных форм ряда $F, W, \dots$. И эта определенность может всегда найти свое выражение лишь в синтетическом акте* дефиниции, а не в простом воззрении.

Эти размышления намечают направление дальнейших изследований. Совокупность и градация чистых «форм ряда» лежит перед нами в системе наук, особенно в системе точных наук. Здесь поэтому для теории открывается богатое и плодотворное поприще, которое должно быть изследовано независимо от каких бы то ни было психологических или метафизических предпосылок о «сущности» понятия, лишь по своему логическому значению. Но эта самостоятельность чистой логики не означает совсем ее изолированности внутри философской системы. Уже быстрый взгляд на развитие «формальной» логики показал нам, как здесь постепенно исчезает догматическая застывленность традиционных форм. А начинающая теперь образовываться особая форма означает в то же время форму для нового содержания. В этом процессе принимают участие психология и критика познания, проблема сознания, как и проблема действительности. Ибо в области основных проблем нигде нет абсолютных разделений и границ: каждое преобразование какого-нибудь «формального» (в настоящем и плодотворном смысле слова) понятия влечет за собой немедленно новое понимание всей области, которую оно упорядочивает и над которой оно господ-

*) Для всего этого см. особенно Husserl, „Logische Untersuchungen, т. II, Halle, 1901, ч. II. „Die ideale Einheit der Species und die neueren Abstraktionstheorien“.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Понятія о числахъ.

i.

Между основными понятіями чистой науки понятие о числе занимает первое место, какъ съ исторической, такъ и съ систематической точекъ зрѣнія. На немъ впервые формируется сознание ценности и значенія образования понятій вообще. Въ идее о числе кажется заключенной вся сила знанія, вся возможность логическаго опредѣленія чувственнаго. Нельзя было бы постичь ничего о вещахъ, ни въ ихъ отношеніи къ самимъ себе, ни въ отношеніи къ другимъ вещамъ, если бы не было числа и его сущности. Этотъ пифагорейскій принципъ остался неизмѣннымъ по своему существенному содержанію, несмотря на все измененія философской постановки вопроса. Разумеется, теорія, видѣвшая въ числѣ субстанцію вещей, мало-по-малу исчезаетъ; но зато углубляется и утончается воззрѣніе, видящее въ немъ субстанцію рациональнаго познанія. Даже после того, какъ перестали видѣть въ понятіи о числе метафизическое ядро объектовъ, оно остается лучшимъ и вѣрнѣйшимъ выраженіемъ вообще рациональной методики. Въ немъ поэтому отражаются принципиальныя противоположности въ основномъ воззрѣніи на познание. Общій идеаль познания получаетъ здесь более определенный видъ, въ которомъ онъ выступаетъ, наконецъ, съ полной ясностью.

Понятно поэтому то, что на порогѣ алгебры насъ встречается тотъ же самый типичный споръ, который мы заметили въ области

«логики». Если мы станемъ следовать традиционному логическому BoasptHiro, то должно ожидать, что въ понятіяхъ о числахъ откроются передъ нами определенный основныя свойства объектовъ. Теорія «абстракціи», строго говоря, не имѣетъ никакой другой точки зрѣнія: подобно тому, какъ предметы различаются между собою по величинѣ* и формѣ, по запаху и вкусу, они должны—согласно этой теоріи—имѣть въ себе некоторое определенное свойство, придающее имъ ихъ числовой характеръ. Согласно этому понятію о «двухъ» или «трехъ» должно получиться изъ множества предметныхъ группъ точно такимъ же образомъ, какимъ получается понятіе объ определенномъ цветѣ изъ сравненія данныхъ въ воспріятіи цветныхъ вещей. Вполнѣ последовательно и логично тогда, что съ этой точки зрѣнія все высказыванія о числахъ и числовыхъ отношеніяхъ разсматриваются, какъ выраженіе определенныхъ физическихъ свойствъ объектовъ.

Этотъ неявный выводъ выступилъ впервые во всей своей отчетливости въ современномъ эмпиризме. Такъ, по Дж. С. Миллю, сужденіе, что $2+1=3$, не есть простое опредѣленіе, не есть просто установленіе того смысла, который мы связываемъ съ числами два и три: оно резюмируетъ лишь эмпирическій фактъ, который мы до сихъ поръ постоянно встречали одинаковымъ образомъ въ нашемъ пространственномъ воспріятіи. Намъ всегда удавалось, когда мы видели передъ собой три вещи въ некоторомъ определенномъ порядкѣ — напримеръ, въ видѣ $q \quad q \quad q$ — располагать ихъ на частичный группы вида oo , o . Три валуна, лежащіе передъ нами двумя раздельными кучками, не производятъ на наши чувства того же самаго впечатленія, какъ въ томъ случаѣ, когда они соединены въ одну кучу: поэтому утвержденіе, что возникающій въ первомъ случаѣ образъ воспріятія можетъ быть всегда переведенъ съ помощью простаго пространственнаго нмененія его частей во второй образъ воспріятія, не есть ни въ какомъ случаѣ ничего не значащая тавтологія; оно — индуктивная истина, ставшая намъ известной благодаря раннему опыту " съ тѣхъ поръ постоянно подтверждавшаяся. Подобный истины образуютъ основу науки о числѣ. Поэтому должна исчезнуть

идеальности, окружающая эту науку. Теоремы арифметики теряют свое традиционное исключительное положение: они становятся на одну доску с прочими физическими наблюдениями, произведенными нами надъ соединениями и раздѣлениями вещей въ чувственномъ міре. Ибо какъ могли бы существовать разумныя и полносильныя сужденія, которыя не относились бы къ чувственнымъ фактамъ? Понятіе «десять» или ничего не означ'аетъ, или означаете определенное, всегда себе равное, целостное впечатлѣніе, получаемое нами неизменно отъ группъ въ десять тѣлъ, въ десять звуковъ, въ десять ударовъ пульса. И то, что получаемыя нами такимъ образомъ изъ разсмотрѣнія предметовъ впечатлѣнія образуютъ между собой систему, въ которой имеются извѣстныя постоянныя отношенія, представляетъ точно также положеніе, обладающее исключительно эмпиричной достоверностью. Будь действительность устроена иначе, попали мы въ новую физическую обстановку, тогда положеніе $2 \times 2 = 5$ могло бы стать для насъ столь же привычнымъ и само собою разумеющимся, какимъ оно кажется теперь непонятнымъ и бессмысленнымъ *).

Уже здесь, при самомъ только вступленіи въ область точныхъ научныхъ проблемъ, ясно обнаруживается, какое вещественное значеніе могутъ имѣть чисто-формальныя, на первый взглядъ, логическія различія. Видь какъ бы ни судить о миллевской теоріи основныхъ принциповъ арифметики, одно нужно признать—именно, что она выведена съ принудительной необходимостью изъ его общей теоріи понятія. темъ характернее то, что эта первая попытка провести указываемую концепцію сейчасъ же приводитъ къ открытому противоречію съ даннымъ на-лицо фактомъ самой научной арифметики. Всякій разъ, когда пытались въ современной математикѣ расчленивъ и обосновать этотъ фактъ, его приходилось прежде всего отличить отъ ложной, начерченной здесь картины; приходилось со всей силой и энергіей отделить логическую структуру чистаго ученія о числѣ отъ миллевской арифметики «валуновъ и ореховъ». действительно, если бы миллевскій выводъ былъ правильнъ,

*) Ср. Mille, „System of Logic“, кн. II, гл. в; „An Examination of S. W. Uikum Hamilton Philosophy“, стр. 67 и сл.

то тѣмъ самымъ у арифметическихъ понятій была бы отнята какъ равъ та определенность, которая составляетъ ихъ настоящее значеніе. Логическое различіе чиселъ было бы ограничено и связано съ психологической способностью къ различенію, достигнутой насъ при оперированіи съ данными массами объектовъ. Что это замеченіе нелепо—это легко показать. Число 753684 такъ же определенно и резко отличается отъ непосредственно предшествующаго ему или слѣдующаго за нимъ числа, какъ три отъ двухъ или четырехъ. Но кто могъ бы указать на то «впечатленіе», которое отличаетъ другъ отъ друга конкретное представленіе соответствующихъ группъ? И если здесь пропадаетъ характеристичное содержаніе понятій о числахъ, то, съ другой стороны, теряется и присущая имъ широта и свобода применения. Согласно Миллю, синтезъ счисленія можетъ происходить лишь тамъ, где на физическихъ объектахъ фактически выполнимо предполагаемое имъ соединеніе или раздѣленіе, т. е. тамъ, где можно соединять и располагать вещи въ чувственно-пространственныя группы. Возникшіе въ насъ отъ различныхъ группъ иаменяющіеся образы составляютъ собственный и неотъемлемый субстратъ всехъ высказываній о числовыхъ отношеніяхъ. Такимъ образомъ, вне области пространственнаго содержанія, въ которой одной возможны эти фактическія соединенія и раздѣленія, у понятій о числахъ отнимается ихъ собственный фундаментъ. Между темъ въ действительности мы говоримъ не только о числѣ зеренъ какой-нибудь кучи, но и о числѣ категорій, о числѣ кеплеровыхъ законовъ или о числѣ фазисовъ энергіи: все это предметы, которыхъ нельзя складывать и раскладывать подобно валунамъ. «Было бы, действительно, удивительно»—замечаетъ Фреге въ своей меткой и удачной критикѣ ученія Милля — «если бы некоторое, извлеченное изъ внешнихъ вещей свойство можно было бы переносить, не изменяя смысла ей» на событія, представленія, понятія. Это было бы все равно, какъ если бы можно было говорить о плавящемся событіи, о голубомъ представленіи, о соленомъ понятіи. Несообразно принимать, что нечувственному можетъ быть свойственно то, что по своей природѣ чувственно. Когда мы видимъ голубую поверхность, то мы иодучаемъ своеобразное впечатленіе, которому соответствуетъ слово

«голубое»; и мы сызнава узнаемъ это впечатлите, когда мы замѣчаемъ другую голубую поверхность. Если бы мы допустили, что аналогичнымъ образомъ при виде треугольника нечто чувственное соответствовало бы слову «три», то мы должны были бы найти его также въ трехъ понятіяхъ; ничто нечувственное имело бы въ себѣ нечто чувственное. Можно, конечно, принять, что слову «треугольный» соотвѣтствуютъ некоторый чувственыя впечатленія, но тогда нужно брать это слово, какъ одно цѣлое. Мы не видимъ въ этомъ цѣломъ непосредственно трехъ, мы вѣдимъ здѣсь нечто, съ чѣмъ можетъ быть связана духовная деятельность, приводящая къ сужденію, въ которомъ имѣетъ место число три *).

Если нелепости, въ которыхъ подъ конецъ непременно запутывается сенсуалистическая концепція понятія о числѣ, обнаруживаются не сейчасъ же, при первомъ выведеніи, то причина этого кроется въ томъ, что и здѣсь не вполне устраняются эти духовныя деятельности, эти функціи сужденія; оне лишь молчаливо допускаются. Только первыя истины ариеметики, только элементарнейшія формулы являются по этому ученію результатомъ непосредственнаго наблюденія физическихъ фактовъ; научная же форма алгебры опирается не на постоянно возобновляющейся притокъ фактовъ воспріятія, но на «обобщеніе» первичнаго чувственаго основнаго состава. Но это поятіе, въ свою очередь, содержитъ въ себѣ все те загадки, разрешеніе которыхъ обещала теорія. Если попытаться придать ему определенный однозначный смыслъ, то оно немедленно должно бы распасться на множество различныхъ интеллектуальныхъ функцій, принимающихъ! участіе въ созданіи царства чиселъ. Если допустить, что возможно переносить наблюденія, произведенный надъ небольшими комплексами объектовъ, постепенно на все бблыпѣе и бблыпѣе комплексы и определять свойства» последующихъ комплексовъ по аналогіи съ свойствами предыдущихъ, тогда вместе съ темъ приходится допустить, что между сравниваемыми случаями имеется некоторая форма отношенія и зависимости, благодаря которой одинъ

*) Frege, „Die Grundlagen der Arithmetik“, Breslau, 1884, стр. 31 и сл., къ вопросу обо всемъ см. особенно стр. 9 и сл., стр. 27 и сл.

одгчай выводимъ изъ другого. Мы не имели бы права распространять нѣкоторое свойство, замеченное нами на известной индивидуальной группѣ, на группы, имеющія больше или меньше элементовъ если бы мы не считали ихъ все сходными по своей природе; но это сходство означаетъ лишь то, что ОНЪ связаны другъ съ другомъ путемъ однозначнаго правила, которое позволяетъ намъ переходить отъ одного многообразія къ другому, применяя все время тождественнымъ образомъ одно то же основное отношеніе. Если бы мы не допустили подобной связи, то мы должны были бы быть готовыми къ тому, что ааждая присоединяемая или принимаемая нами отъ данной группы единица изменяетъ свойства группы настолько, что невозможно на основаніи одной делать какія бы то ни было паключенія насчетъ другой. Новыя единицы действовали бы тогда, какъ совсемъ особенный физическія обстоятельства или силы, которыя могли бы совершенно изменить образъ целаго и уничтожить его въ его основныхъ чертахъ. Въ этомъ случае никакой общеприменимый законъ, никакое универсальное отношеніе не связывало бы членовъ царства чиселъ; каждое ариеметическое положеніе приходилось бы, наоборотъ, доказывать для каждаго числа особо путемъ наблюденія и воспріятія. Сенсуалистическая теорія избегаетъ этого вывода лишь темъ, что она незаметно переводитъ разсуаженіе на совсемъ иную колею. Требованіе обобщенія первичныхъ опытовъ надъ числами содержитъ далее — хотя и въ скрытомъ видѣ — ту функцію всеобщности чисдовыхъ, которая должна была быть устранена объясненіемъ. Благодаря этому очищается сызнава путь къ чисто-дедуктивному возведенію царства чиселъ: достаточно только заметить для этого, что те самыя умственныя операціи, которыя оказались необходимыми для каждой теоріи при переходе къ высшимъ ариеметическимъ образованіямъ, составляютъ необходимую и достаточную основу уже при определеніи первыхъ мementовъ. Следствіе, къ которому приводитъ подъ вонецъ противъ воли сенсуалистическая концепція, является собой первый просить, открываетъ видъ на единую методическую дедукцію, которъ выводитъ изъ одного общаго принципа и фундаментъ и возвышающуюся надъ нимъ надстройку.

Но между ГБМЪ представляется еще, невидимому, и другой путь для возстановляемаго требуемаго отношенія между высказываніями о числахъ и эмпирическимъ существованіемъ вещей. Если теорія, что все ариеметическія сужденія берутъ начало въ ф и з и ч е с к и хъ предметахъ и иміиють значеніе въ примѣненіи къ нимъ, оказывается несостоятельной, то остается еще другой классъ реальностей, въ которомъ, повидимому, можно найти истинный первообразъ понятій о числахъ. Источникомъ этихъ понятій являются не внешнія вещи, но само «сознаніе» въ своей специфической и первичной форм* существованія. Эти понятія изображаютъ и охватываютъ не матеріальное, но духовное, бытіе. Здесь, повидимому, снова открывается весь просторъ и всеобщность понятія о числе. Число, какъ представленіе, какъ психическая реальность, свободно отъ всѣхъ гвхъ ограниченій, которыя должны были тяготѣть на немъ, пока оно считалось выраженіемъ матеріальныхъ фактовъ и ихъ отношеній. Мы замѣчаемъ, какъ здесь на примере частной проблемы повторяется тотъ же самый поворотъ хода мысли, который мы встретили прежде въ общей логической теоріи. Понятіе отказывается отъ того, чтобы непосредственно воспроизводить внешнюю реальность въ ея абсолютномъ бытіи; но на место этой реальности выступаетъ ея форма проявленія въ нашемъ дух*. Актъ счисленія передаетъ не отношенія вещей въ самихъ себе, но лишь тотъ способъ, въ которомъ оні отражаются въ ихъ пониманіи нашимъ <я>.

Но и въ этой новой форм*—хотя она и подвигаетъ значительно впередъ проблему—остается еще одинъ общій съ сенсуалистической дедукціей моментъ. Ученіе о числахъ и здесь не получаетъ самостоятельнаго логическаго обоснованія; какъ прежде оно являлось частнымъ случаемъ физики, такъ теперь оно кажется придаткомъ психологіи. Но между гбмъ для психологіи слово «представленіе» обозначаетъ не что иное, какъ определенное душевное содержаніе, возникающее въ отдѣльныхъ субъектахъ въ зависимости отъ особенныхъ обстоятельствъ и уничтожающееся такимъ же точно образомъ — содержаніе, которое различно въ различныхъ индивидахъ и которое, разъ исчезнувъ, никогда не повторяется въ одномъ и

Я)ігъ же субъектъ вполне тождественнымъ образомъ. Что здесь *ійво*, такъ это всегда лишь временно ограниченная и определенная действительность, а не некоторое содбжаніе, которое можно сохранить въ его неизмѣнномъ логическою тождеств*. Но именно въ соблюденіи этого послѣдняго требованія и заключается весь смыслъ и все значеніе чистыхъ понятій о числахъ. Положеніе $7-f-5=12$ не есть вовсе описаніе связи различныхъ представлен^, какъ они до сихъ поръ происходили въ мыслящихъ индивидахъ или какъ они впредь будутъ происходить въ нихъ безъ исключенія; оно устанавливаетъ связь, которая, по выраженію Платона, соединяетъ семь и пять «въ себ*» съ двенадцатью «въ себе». Предметъ, являющійся объектомъ этого сужденія, обладаетъ при всей своей идеальности вполне однозначной определенностью, строго отличающей его отъ изменяющихся содержаній представленія. Психологическій образъ двухъ моаетъ у одного соединиться съ пространственными побочными представленіями, у другого быть свободнымъ отъ нихъ; въ одинъ моментъ онъ можетъ быть более яркимъ, въ другой—более тусымымъ; все эти различія не затрагиваютъ, однако, а р и е м е т и ч е с к а г о значенія двухъ *). Что <есть> и означаетъ некоторое понятіе—это можно узнать лишь тогда, когда мы рассматриваемъ его, какъ носителя и исходный пунктъ определенныхъ сужденій, какъ совокупность возможныхъ отношеній. Понятія тождественны, если ихъ можно заменить одно другимъ во веѣхъ высказываніяхъ, въ которыя они входятъ, если можно перенести любое отношеніе, приложимое къ одному изъ нихъ, на Другое. Но если начать применять этотъ критерій, то сейчасъ же выступаетъ наружу все различіе между логическимъ значеніемъ понятія о числе и психологическимъ понятіемъ о представленіи. Характеристичныя основныя отношенія, имеющія место въ числовонъ раду, немислимы, какъ свойства данныхъ содержаній пред-м*аенія. Не имеетъ никакого смысла говорить о некоторомъ «йредставленіи», что оно больше или меньше, чемъ другое пред-что оно равняется двойному или тройному другому

») См. объ этомъ опять у Фреге, цвт., соч., стр. 37.

представление, что оно делимо на него, и т. д. И требование без конечности чиселъ точно также ведетъ насъ дальше этой концепціи, ибо «бытіе» представленія сводится къ его непосредственной давности, къ его фактической наличности. Если числа, представляють собой реальности въ индивидуальномъ сознаніи, то они могутъ быть даны «на-лицо», т. е. быть реализованы въ этомъ сознаніи въ качеств* обособленныхъ элементовъ, лишь ' въ конечномъ количеств*.

Но можетъ показаться, что эта критика не охватываетъ во всемъ ея значеніи и полнот* область психического существованія, когда она противопоставляетъ другъ другу чистыя числовыя понятія и психологическія содержанія представленія. Характерный признакъ числа—такъ можно было бы съ правомъ возразить—потому нельзя вскрыть въ какомъ бы то ни было особомъ и изолированномъ содержаніи сознанія, что зд*сь имеется некоторая общая предпосылка, господствующая вообще надъ возникновеніемъ и образованіемъ содержанія сознанія. Актъ, съ помощью котораго мы отграничиваемъ какую бы то ни было единицу, и синтезъ, въ которомъ мы соединяемъ подобный единицы въ новыя группы, образуютъ условіе, при которомъ только и можетъ быть р-вчъ о многообразіи элементовъ и ихъ связи. Поэтому искомымъ психологическимъ коррелятомъ понятій и числахъ можетъ быть лишь деятельность различенія и связыванія, а не какое-нибудь вытекающее изъ нея зат*мъ особое содержаніе. Определеніе чиселъ—и собственный смыслъ ихъ—должно связывать не съ объектами—безразлично внешними или внутренними,—а съ актами апперцепціи. Исходя отсюда, можно иначе понять и обосновать «всеобщность», свойственную чистымъ понятіямъ о числахъ. И сенсуализмъ признаетъ эту всеобщность; но, въ согласіи съ своимъ основнымъ воззр'еніемъ, онъ разсматриваетъ ее, какъ вещественный признакъ, который присущъ равномерно ц*лой категоріи особенныхъ объектовъ. «Всѣ числа» читаемъ мы у Милля, «суть числа чего-нибудь, и не существуетъ ничего подобнаго абстрактному числу. Но хотя числа и бываютъ всегда числами чего-нибудь, они могутъ, гвмъ не менее, быть числами чего угодно. Поэтому теоремы о числахъ им-вуютъ то

замечательное свойство, что он* касаются всехъ вообще вещей—поскольку он* применяются ко вс*мъ предметамъ и ко всемъ видамъ существованія, которые известны намъ, благодаря опыту» *). Математическое свойство исчислимости вещей разсматривается зд*сь, следовательно, такимъ же точно образомъ, какъ и любое физическое свойство: какъ мы узнаемъ съ помощью всесторонняго сравненія единичныхъ случаевъ, что все т*ла тяжелы, такъ съ помощью аналогичнаго метода мы открываемъ ихъ числовую определенность.

Но* нетрудно заметить, что утвержденіе универсальности числа P-^—поскольку оно опирается на подобную операцію—въ действительности подучено здесь неправомерно; ведь ничто не ручается намъ за то, что ускользнувшіе отъ нашего наблюденія случаи представляютъ то же самое свойство, что и наблюденные нами случаи, и что они, такимъ образомъ, подчиняются арифметическимъ законамъ. Лишь более глубокая и бол*е зр*лая психологическая дедукція понятій о числахъ и въ основного и общаго акта апперцептивнаго связыванія и равд*ленія открываетъ зд*сь возможность новой точки зр*нія и новаго обоснованія. Для нея число всеобще не потому, что оно содержится въ качеств* готовой составной части въ каждомъ отд*льномъ случае, а потому, что оно представляетъ постоянное условіе для обсуждения каждаго отдельнаго случая, какъ таковаго. Мы приобретаемъ соананіе этой всеобщности не т*мъ, что пробегаемъ неопределенное множество случаевъ; оно уже предполагается при раасмотр*нш каждаго отдельнаго случая, ибо координированіе, отнесете этого отд*льнаго случая къ всеобъемлющему целому, возможно лишь потому, что мысль въ состояніи опознать и сохранить въ его логическомъ тождестве правило, въ которомъ она ув'ѣрилась, несмотря на все разнообразіе и особенности его при-чненія.

Но и въ этой дедукціи, переходящей отъ готовыхъ содержаній представленія къ актамъ, изъ когорыхъ они образуются, не столько решается, однако, сколько отодвигается на одинъ шагъ

*) МШ. „A. System of Logic“, кн. II, гл. 6, § 2.

собственно логическая проблема числа. Ведь какое бы конструктивное значение ни приписывать чистым актам мышления, они всегда остаются, взятые в своем чисто - психологическом смысле*, событиями, приходящими и уходящими во времени. И они, таким образом, принадлежать определенному индивидуальному процессу сознания, как он протекает здесь или там при особенных условиях того или иного момента. Но тогда сызнова поднимается прелестный вопрос. В арифметических суждениях выражаются и устанавливаются не отношения временно ограниченных реальностей; наоборот, мысль переходит здесь через всю область мысленных обитий (Denkgeschehens) в царство идеальных предметов, которым она приписывает вечную и неизменную основную форму. Благодаря этой основной форме любой элемент числового ряда связывается с каждым другим элементом по раз навсегда неизменным систематическим правилам. Как один сочетается с двумя, два с тремя, и т. д., и как соответственно с этими сочетаниями возникает весь логический комплекс теорем чистой арифметики — этого нельзя узнать путем психологического расчленения актов образования понятия. Чтобы понять всю конструкцию и обоснование этой связи системы, надо обратиться к совсем иному методу *). Разумеется, этот метод есть прежде всего лишь простое требование, исполнение которого должно казаться еще совершенно проблематическим. В самом деле, какой остается у нас метод обоснования понятия, если мы не рассматриваем его ни как копию внешней, ни как копию внутренней действительности, ни как физическое, ни как психическое бытие? Между тем этот, постоянно и непреодолимо возникающий, вопрос есть лишь выражение определенного догматического взгляда на сущность и функцию понятия. Систему арифметических понятий и положений нужно расценивать не по атому основному воззрению; наоборот, формально-логическое рассмотрение находить здесь предел и масштаб именно в этой системе, развив-

пийся и установившейся постепенно из самостоятельных предпосылок.

II.

Развитие научной арифметики за последние десятилетия характеризуется тем, что выступило острее, чем раньше, когда-либо прежде, требование вывести понятие о числе во всем его значении из чисто-логических предпосылок. Казалось, что наука о пространстве должна быть отдана воззрению, или даже эмпирическому восприятию; тем энергичнее стала проводиться мысль, что все свойства числа должны быть основаны, не прибегая совсем к чувственным объектам, не опираясь на измеримый конкретные величины, «путем конечной системы простых актов мышления».

Но при подобных попытках вывода арифметики из логики эта последняя предполагается уже в совершенно новом виде*. Если точно следовать, начинает Дедекинды свою дедукцию понятия о числе, «за тем, что мы делаем при отсчитывании некоторого количества вещей, то приходишь к рассмотрению способности духа относить вещи к вещам, устанавливать соответствие между одной вещью и другой или же отображать одну вещь через другую. Без этой способности мышление было бы вообще невозможно. Вся наука о числе должна быть... воздвигнута на этой единственной, но совсем неустранимой, основе» *). Дедекинды, повидимому, исходит здесь, вполне в духе традиционной доктрины, из множества вещей и из способности духа отображать их; во при более глубоком рассмотрении его взглядов оказывается сейчас же, что традиционные названия приобрели здесь совершенно новое содержание и новое значение. «Вещи», о которых идет речь в дальнейшей дедукции, не принимаются за некоторые самостоятельныя, существовавшия до всякого отношения, реальности; они приобретают все свое содержание — поскольку это имеет значение для математики — лишь в отношениях, которые высказы-

*) Подробнее об этом см. ниже, особенно гл. VIII.

*) Dedekind. „Was sind und was sollen die Zahlen?“ 2-е изд., Braun-«hweig, 1893, стр. VIII.

ваются о нихъ, и вместе съ этими отношеніями. Оне—о т н о с и т е л ь н ы е члены, которые никогда не могутъ быть «даны» раздельно, но всегда лишь въ идеальной связи.

И процессъ «отображенія» претерггвлъ здесь характерное измѣненіе. Дѣло идегъ теперь уже не о томъ, чтобы создать логическую копію внѣшнихъ влечатліній, соответствующую имъ въ какихъ-нибудь отдельныхъ чертахъ; отображеніе означаетъ здесь лишь мысленное координированіе, съ помощью котораго мы связываемъ въ одно систематическое единство совершенно различные сами по себе элементы. Здесь дѣло идетъ лишь объ объединеніи членовъ ряда съ помощью нѣкотораго принципа ряда, а не о ихъ сходстве въ какомъ-нибудь вещественномъ частичномъ моментѣ. После того, какъ уставовленъ определенный исходный пунктъ путемъ первичнаго полаганія (Setzung), все дальнѣйшіе элементы получаютъ тѣмъ, что дается некоторое отношеніе (R), которое при послѣдующемъ примененіи его порождаетъ все члены комплекса. Такъ возникаютъ системы и группы системъ въ строгомъ логическомъ расчлененіи, причемъ ни одинъ элементъ не долженъ быть связанъ съ другимъ черезъ какое бы то ни было вещественное сходство. «Отображеніе» не создаетъ никакихъ новыхъ вещей, оно создаетъ лишь новый необходимый порядокъ между актами мышленія и предметами мышленія.

Дедекинды въ своемъ сочиненіи «Was sind und was sollen die Zahlen» показали, какъ на основ* этихъ простыхъ принциповъ можно иѣбликомъ построить ариметику и исчерпывающимъ образомъ изложить ея научное содержаніе. Мы не станемъ слѣдить во всѣхъ его деталяхъ за математическимъ развитіемъ этой мысли; такъ какъ понятіе о числѣ интересуетъ насъ здесь не само по себе, а какъ примѣръ образованія «функциональныхъ понятій», то мы удовольствуемся лишь указаніемъ на основную тенденцію этой теоріи. Предпосылки для выведенія понятія о числѣ даны въ общей логикѣ отношеній. Если мы рассмотримъ всю совокупность возможныхъ отношеній, по которымъ можетъ быть расчлененъ рядъ мысленныхъ полаганій, то передъ нами выступаютъ здесь прежде всего определенные формальные основные признаки, которые равномерно свойственны опредѣленнымъ клас-

отношеній и отличающъ ихъ отъ другихъ классовъ съ иной структурой. Если, напримеръ, дано какое-нибудь отношеніе между двумя членами а и Ъ, которое мы можемъ символически обозначить выраженіемъ aRb , то оно можетъ быть такого рода, что имеетъ силу также между Ъ и а, такъ что, если верно aRb , то верно и bRa . Въ этомъ случае мы называемъ отношеніе «симметрическимъ» и отличаемъ его, съ одной стороны, отъ не-симметрическаго отношенія, въ которомъ при верности aRb возможна также—но не необходимо слѣдуетъ—и верность bRa ,—а съ другой—отъ асимметрическаго отношенія, въ которомъ невозможно такое обращеніе и въ которомъ, следовательно, не могутъ быть даны вместе aRb и bRa .

Далее мы называемъ некоторое отношеніе переходнымъ (транзитивнымъ), если изъ наличности его между членами а и b, b и с вытекаетъ его наличность также для а и с; мы называемъ его не-транзитивнымъ, если это перенесете не необходимо, и интранзитивнымъ, если исключается природой рассматриваемаго отношенія *).

Эти опредѣленія, находящія широкое примененіе въ общемъ исчисленіи отношеній, интересуютъ здесь насъ прежде всего лишь постольку, поскольку на нихъ опирается более точное опредѣленіе того, что мы должны понимать подъ порядкомъ (Ordnung) известной совокупности. Действительно, нужно считать наивнымъ предразсудкомъ, если принимаютъ порядокъ, существующій между элементами некотораго множества, за нечто само собою разумеющееся и непосредственно данное уже одной наличностью отдельныхъ членовъ. Въ действительности этотъ порядокъ заключается не въ элементахъ, какъ таковыхъ, но въ отношеніи ряда, которымъ они связаны, и всю его определенность и его специфи-

*) Расселъ, которому принадлежатъ эти различія, иллюстрируетъ ихъ на примѣрахъ различныхъ отношеній родства; отношеніе, выраженное въ понятіи „братья и сестры" (Geschwister) симметрично и транзитивно; отношеніе „братъ" несимметрично и транзитивно; отношеніе „отецъ" асимметрично и интранзитивно, и т. д.—См. объ этомъ и дальнѣйшемъ Russell, »The Principles of Mathematics", I, Cambridge, 1903; ср. также мою статью: »Kant und die moderne Mathematik" („Kantstudien", XIII, стр. I и сл.).

ческое своеобразие можно вывести из этого отношения ряда. Ближайшее исследование показывает, что постоянно необходимо какое-нибудь транзитивное и асимметрическое отношение, чтобы придать членам некоторой совокупности определенный порядок *)).

Разсмотрим некоторый ряд, который имеет известный первый член и для которого дан такой определенный закон последования, что к каждому члену примыкает непосредственно следующий за ним, с которым он связан через некоторое однозначное, транзитивное и асимметрическое отношение, остающееся для всего ряда одним и тем же. В подобного рода «прогрессии» мы имеем уже собственный основной тип всех ГХХ предметов, с какими имеет дело арифметика. Все положения арифметики, все определяемые ею операции относятся исключительно к общим свойствам прогрессий; они поэтому никогда не имеют дела с «вещами», но с порядковыми отношениями, существующими между элементами определенных совокупностей. Определение сложения и вычитания, умножения и деления, объяснение положительных и отрицательных, целых и дробных чисел могут быть развиты исключительно на этой основе, причем не приходится обращаться специально к отношениям конкретных измеримых объектов. Весь «состав» (Bestand) чисел основывается согласно этой дедукции на отношениях, обнаруживаемых числами в себе самих, а не на отношении их к некоторой внешней предметной действительности: они не нуждаются ни в каком постороннем «субстрате», а взаимно поддерживают друг друга, поскольку место в системе каждого члена однозначно указано другим членом.

«Если», определяете Дедекинды, «при рассмотрении просто безконечной системы N , упорядоченной через отображение u , совершенно отвлекаются от особенных свойств элементов и имеют в виду лишь их различимость и те отношения, в которые они стали друг к другу благодаря упорядочивающему отображению $\prec$, то эти элементы называются натуральными числами или

*) Подробнее об этом см. у Рёсселя, цит. соч., гл. 24 и 25.

порядковыми числами или просто числами, и основной элемента 1 называется основным числом числового ряда N . С точки зрения этого освобождения элементов от всякого другого содержания (абстракции) можно с полным правом назвать числа свободным творением человеческого духа. Отношения или законы, которые... во всех упорядоченных просто безконечных системах всегда одни и те же, каковы бы случайные имена ни носили отдельные элементы, образуют ближайший предмет науки о числах, или арифметики» *). С логической точки зрения представляет особый интерес то, что здесь понятие и термин «абстракция» употребляется, очевидно, в новом значении. Акт абстракции направляется не на выделение некоторого вещного признака, а имеет целью то, что мы доводим до своего сознания в чистом виде смысл некоторого определенного отношения, независимо от всех отдельных случаев применения его. Функция «числа» по ее значению независима от различия по содержанию тех предметов, которые могут быть пересчитаны. Поэтому можно и должно оставить без рассмотрения это различие, если дело идет о том, чтобы раскрыть лишь определенность этой функции. Здесь поэтому абстракция действует фактически как освобождение: она означает логическую концентрацию на связи отношения, как таковой, причем отбрасываются все психологические побочные обстоятельства, которые могут проникнуть в субъективный процесс представления, но которые не образуют совсем вещественно-конститутивного момента этой связи.

Против дедукции Дедекинды выставлялось иногда возражение, что здесь, в конце концов, не остается для чисел никакого отличительного содержания, означающего их специфическую особенность по сравнению с другими упорядоченными в ряды предметами. Так как при определении понятия о них сохраняются лишь общие моменты «прогрессий», то то, что здесь вы-

*) Дедекинды, цит. соч., § 6. — О понятии «отображения» см. выше, об определении «просто безконечной системы» см. Дедекинды, цит. соч.; § 5 и 6.

сказывается о числах, применимо вообще ко всякой прогрессии; таким образом, здесь определяется собственно сама лишь форма ряда, а не то, что входит в нее в качестве материала. Если порядковые числа должны быть чем-нибудь, то они должны—невидимому—обладать некоторой «внутренней» природой и свойствами, они должны отличаться каким-нибудь абсолютным признаком от других вещей, точно так, как точки отличны от мгновений или цвета от звуков *).

Но это возражение свидетельствует о непонимании настоящей цели и основной тенденции дедекиндовского определения понятия. В нем важно то, что имеется система идеальных предметов, совокупное содержание которых выражается целиком в их взаимных отношениях. «Сущность чисел сводится к их местоположению (Stellenwert) в ряду» **). И само понятие о Местоположении надо взять здесь с величайшей логической широтой и общностью. Требуемая нами различимость элементов основывается на чисто-логических, а не чувственно-созерцательных условиях. Здесь вначале не требуется даже созерцания чистого времени, на котором Кант основывает понятие о числе. Мы, конечно, мыслим себе члены числового ряда, как упорядоченную последовательность (Folge); но это понятие о последовательности не содержит в себе нисколько конкретной определенности временной преемственности. Три не «следует» за двумя так как гром за молнией, ибо оба эти числа обладают не временной реальностью, но исключительно идеальным логическим составом. Смысл следования сводится здесь к тому, что два входит, как посылка, в определение понятия о трех, что значение одного понятия становится ясным тогда, когда твердо дано значение другого. Низшее число «предпосылается» высшему; но это не означает физического или психологического «раньше»

*) См. Рассель, цит. соч., § 242.

**) О дедукции числа, как чистого „рядового числа“ (Reihenzahl) см. особенно у Липпса („Philos. Studien“, т. III) и новейшее изложение Наторпа, проводящего эту концепцию с особенной ясностью и убедительностью („Die logischen Grundlagen der exakten Wissenschaft“, Leipz., 1910, гл. 3 и 4).

я «позже», а означает чистое отношение логически-систематической зависимости. «Позднейшее» место отличается тем обстоятельством, что оно вытекает из основной единицы через приращение творческого отношения более сложным образом и, следовательно, вбирает в себя, в качестве логических составных* частей и фаз, предшествующее ему элементы. Таким образом, время—если понимать под этим конкретную форму «внутреннего чувства»—предполагает число, а не наоборот, число—время. Арифметика может быть определена, как наука о чистом времени лишь тогда, когда заранее—как это делается, например, Гамильтоном—устраняются из понятия о времени все его характерные и существенные черты и оставляются лишь моменты «порядка в поступании вперед» (Ordnung im Fortschritt*). Методическим преимуществом науки о числах оказывается как раз то, что в ней оставляется без рассмотрения «что» элементов, образующих некоторую определенную поступательную связь, и рассматривается лишь «как» этой связи. Благодаря этому мы встречаемся здесь впервые с приемом, имеющим решающее значение для всей проблемы образования понятий в математике. Где только ни дана система условий, могущих быть удовлетворенными при различных содержаниях, там мы можем всегда — не заботясь об изменчивом характере этих содержаний—сохранить саму форму системы, как инвариант, и дедуктивно развить ее законы. Благодаря этому мы создаем новое «объективное» образование, независимое по своей структуре от какого бы то ни было произвола; но было бы некритично и наивно смешивать получающийся таким образом предмет с чувственно-действительными и действительными вещами. Мы не можем открыть эмпирически «свойства» этого предмета; мы в этом и не нуждаемся, так как, уловивши то отношение, из которого получается этот предмет, мы имеем его во всей его определенности.

*) О гамильтоновском определении алгебры, как „Science of pure time or order in progression“ и об отношении его к кантовскому понятию времени см. мою статью: „Kant und die moderne Mathematik“ (Kantstudien, XII, стр. 34 и сл.).

Но какъ ни важень, однако, логическій моментъ порядка, имъ не исчерпывается все еодержаніе понятія о числи. Мы приходимъ къ новой точке зр'бнїя, когда начинаемъ понимать и применять число, разсматривавшееся до сихъ поръ какъ логическое слѣдованіе актовъ полаганія, въ качеств* выраженія множества. Этотъ переходъ отъ чисто-порядковаго числа къ количественному числу совершается въ различныхъ порядковыхъ теорїяхъ ариеметики, какъ онѣ были развиты кроме Дедекинда въ особенности Гельмгольцемъ и Кронекеромъ, въ общемъ единообразно. Если дана какая-нибудь конечная система, то мы можемъ отнести ее опредѣленнымъ и однозначнымъ образомъ къ развитой раньше совокупности чиселъ, установивъ соответствіе между кадымъ элементомъ системы и однимъ—и только однимъ—членомъ этой совокупности. Поступая такимъ образомъ, следуя установленному неизменно порядку членовъ совокупности, мы подъ конецъ устанавливаемъ соответствіе между поел Однимъ элементомъ системы и нѣкоторымъ определеннымъ порядковымъ числомъ p . Этотъ актъ установленія соотвѣтствія, завершающій всю процедуру, охватываетъ въ себе въ то же время все его прежнія фазы, ибо такъ какъ последовательный переходъ отъ 1 къ p можетъ произойти лишь однимъ способомъ, то результатъ, котораго мы достигаемъ, воспроизводитъ здесь въ то же время во всей ея специфической определенности ту процедуру, съ помощью которой мы его дои-гаемъ. Число p , бывшее первоначально характеристикой послѣдняго элемента, можно разсматривать въ то же время съ другой точки зренія, такъ же какъ характеристику всей сис-темы: мы называемъ его количественнымъ числомъ разсматриваемой системы и говоримъ теперь объ этой системе, что она состоитъ изъ p элементовъ *).

Здесь, разумеется, предполагается, что можетъ быть лишь одно количественное число для даннаго множества, что, значить, последний взятый нами члeвъ совокупности не зависитъ отъ того порядка, въ которомъ мы разсматриваемъ и выбираемъ элементы

*) См. особенно Дедекинды, „Was sind und was sollen die Zahlen“, § 161, стр. 54.

нашего множества одинъ за другимъ. Но—какъ показать въ особенности Гельмгольцъ—это предположеніе можетъ быть выведено изъ предпосылокъ порядковой теорїи чиселъ со всей строгостью, ббвъ допущенія какого бы то ни было новаго постулата, если только придерживаться условія, что разсматриваемое многообразіе образуетъ конечную систему. Можно также безъ труда перевести на новую категорію чиселъ определенія основныхъ ариеметическихъ дѣйствій. Такъ, напри-мѣръ, если мы остаемся на почв* чястныхъ порядковыхъ чиселъ, образование суммы $(a+(-b))$ означаетъ, что мы, начиная съ a , «подвинулись впередъ въ счете» на b шаговъ, т. е. что мы опредѣляемъ членъ ряда, полученный нами, когда мы почленно подписываемъ слeдующія за a числа подъ элементами ряда 1 2 3... b . Это объясненіе применимо цѣликомъ и къ сложенію въ случае количественныхъ чиселъ. Оказывается, что язь соединенія элементовъ двухъ множествъ, которымъ соответствуютъ количественныя числа a и b , получается новое множество C , совокупность членовъ котораго выражается числомъ $(a+b)$ въ укаванномъ выше значеніи. Такимъ образомъ, разсмотреніе «количественныхъ чиселъ» не приводитъ ни къ какимъ новымъ свойствамъ и отношеніямъ, которыхъ мы не могли бы вывести изъ раасмотренія одного лишь момента порядка. Подучается лишь то, что развитая въ порядковой теорїи формулы прїобретаютъ новое поле для примененія, такъ какъ теперь ихъ можно читать какъ бы на двухъ различныхъ языкахъ *).

Такимъ образомъ, переходя къ количественнымъ числамъ, мы не создаемъ никакого новаго по существу математическаго содержанія. Но нельзя не видетъ темъ не менее того, что въ обра-зованіи количественнаго числа сказывается новая логическая функція. Если въ теорїи порядковаго числа были установлены единичные акты, какъ таковые, и развиты въ виде однозначной серіи, то теперь поднимается требованіе разсмотрѣть рядъ не въ его отдельныхъ элементахъ, одинъ за другимъ, но какъ идеальное Цѣлое. Предыдущей моментъ не просто долженъ быть вытесненъ

*) Helmholtz. „Zählen und Messen, erkenntnisstheoretisch betrachtet“ (Püilosoph. Aufsätze, Ed. Zeller gewidmet“, Lpz., 1887, стр. 33).

последующимъ, но долженъ сохраниться въ немъ по всему своему логическому значенію, такъ что послѣдній актъ процедуры охватываетъ въ себе заразъ и все предшествующіе ему акты и законъ ихъ взаимной связи. Лишь при атомъ синтез* простая ПОС.ГБДО-вательность порядковыхъ чиселъ превращается въ единую, замкнутую въ себе, систему, въ которой каждый членъ существуетъ не только самъ по себе, но отображаетъ въ то же время структуру и формальный принципъ всего ряда.

Но разъ признаны оба этихъ основныхъ логическихъ акта, на которыхъ опирается все раздѣленіе и все соединеніе чиселъ, то не нужны уже никакія дальнѣйшія спеціальныя предпосылки, чтобы определить область и кругъ операций ариметики. Благодаря этому удовлетворяется требованіе чисто-раціональной дедукціи, абстрагирующей отъ какихъ бы то ни было эмпирическихъ отношеній физическихъ объектовъ. Правда, при обсужденіи «порядковой» теоріи числа часто игнорировали именно эту характерную и основную особенность. Обоснованіе теоріи, какъ его далъ, напри-мѣръ, Гельмгольцъ, должно действительно повести къ тому взгляду, что прежде всего здесь предполагаются данными конкретныя группы предметовъ и что работа мышленія сводится къ тому, чтобы установить для этого различія вещей соответствующее различіе знаковъ. Но «знаки», какъ таковыя, суть прежде всего не что иное, какъ группы объектовъ воспріятія, отличающихся другъ отъ друга своимъ видомъ и положеніемъ. Невидимому, мы потому лишь можемъ абстрагировать въ нашихъ высказываніяхъ о числовыхъ отношеніяхъ отъ непосредственныхъ свойствъ вещей, что мы заменяемъ заранее реальность объектовъ реальностью ихъ чувственныхъ «отображеній». Но тогда истиннымъ началомъ образованія чиселъ было бы не абстрагированіе отъ физическихъ предметовъ, но, наоборотъ, сгущеніе и концентрація ихъ чувственного значенія (Gehalts). Но всякое подобное пониманіе—подтверждающееся, невидимому, иногда темъ изложеніемъ теоріи порядковыхъ чиселъ, какое мы встречаемъ у различныхъ математиковъ — противоречитъ, на самомъ деле, настоящей и более глубокой логической тенденціи этой теоріи. Создаваемые здесь «знаки» перестали бы быть знаками, потеряли бы свою специфическую функцію, если бы

разбирали лишь по тому, что они суть чувственно, а не по у, что они означаютъ мысленно. Въ этомъ случае они представляли бы въ действительности лишь известные «образы», которые мы могли бы исследовать со стороны ихъ формы, величины, подоясенія, окраски; но даже въ случаяхъ самаго крайняго математическаго <номинализма> не пытались въ действительности разсматривать истинныя сужденія о чинахъ, какъ высказыванія подобнаго рода и свойства. Только двусмысленность въ употребленіи понятія о знаке, только то обстоятельство, что подъ нимъ понимаютъ то простую наличность некотораго чувственнаго содержанія, то обозначаемый имъ идеальный предметъ, делаетъ возможнымъ обращеніе къ номиналистической схеме. Лейбницъ, все мышленіе котораго было направлено на ланъ созданія «всеобщей характеристики», обнаружилъ, въ противоположность формалистическимъ теоріямъ своего времени, со всей философской ясностью существующее здесь положеніе вещей. «Базисъ» истинъ, какъ онъ выражается, никогда не лежитъ въ знакахъ, но въ объективныхъ отношеніяхъ между идеями. Если бы дело обстояло иначе, то пришлось бы различать столько формъ истины, сколько есть способовъ обозначенія. Среди современныхъ математиковъ, особенно Фреге въ проницательной и обстоятельной критике показать, что ариметика знаковъ можетъ существовать потому лишь, что она остается неверной самой себе. Въ процессе логическаго, развитія на место пустыхъ символовъ становится незаметно содержаніе ариметическихъ понятій *).

Номиналистическое изложеніе образуетъ поэтому и въ теоріи чистыхъ порядковыхъ чиселъ внешнюю оболочку, которую нужно удалить, чтобы проникнуть до собственнаго логическаго и математическаго ядра мысли. Разъ это сделано, то остаются чисто-раціональные моменты, ибо «порядокъ» не есть нечто такое, что можно вскрыть непосредственно въ чувственныхъ впечатленіяхъ, но то, что они получаютъ лишь благодаря мысленнымъ отношеніямъ. Поэтому теорія въ своей чистой дедукціи не нуждается

*) Frege. „Grundgesetze der Arithmetik“, т. II (Jena, 1903). стр. 69 и сл. стр. 139 и сл.

вовсе, какъ это утверждали некоторые противники *), въ допущеніи извѣстнаго множества физически данныхъ отдѣльныхъ вещей. Положенный ею въ основу многообразія это не данныя эмпирически, но идеально определенный, совокупности, которыя прогрессивно конструируются по известному постоянному правилу изъ нѣкотораго установленнаго начальнаго пункта. Въ этомъ правилѣ заключаются и всѣ настоящія «формальный» черты, характеризующія числовой рядъ и делающія изъ него вообще основной типъ логически познанной и усвоенной связи.

III.

Если взглянуть, однако, на фактическое развитіе современна™ ученія о принципахъ математики, то можеть показаться, что во всехъ этихъ теоріяхъ оставленъ безъ разсмотрѣнія тотъ существенный моментъ, въ которомъ только и завершается логическая характеристика числа. Всякій разъ, когда пытались разложить понятіе о числѣ на чисто-«логическая константы», приходили къ понятію о классѣ, какъ его необходимой и достаточной предпосылке. Анализъ числа завершался, казалось, лишь тогда, когда удавалось вывести специальное значеніе числа изъ всеобщей функціи лонятія; но, по господствующему логическому основному убежденію, образованіе понятій сводится къ • соединенію предметовъ въ виды и роды съ помощью подведенія ихъ подъ общіе признаки.

Поэтому, чтобы одолеть логически понятіе о числѣ, нужно было прежде всего удалить изъ него все то, что не умещается въ рамкахъ этой основной схемы. Но здѣсь для теоріи возникаетъ прежде всего принципиальная трудность. Если мы станемъ разсматривать не понятіе о числѣ вообще, а понятіе о томъ или другомъ определенномъ числѣ, то мы имеемъ въ такомъ случае дело не съ логическимъ общимъ понятіемъ, но съ индивидуальнымъ понятіемъ. Дело идетъ здѣсь не объ указаніи нѣкотораго рода

который можеть быть данъ въ какомъ угодно количествѣ единичныхъ вквемпляровъ, но объ указаніи известнаго, однозначно определеннаго, местоположенія въ некоторой совокупности, въ некоторой системѣ. Существуете лишь одна двойка, одна четверка, и обоимъ этимъ числамъ присущи определенный математическія свойства и признаки, которые отличаютъ ихъ отъ другихъ предметовъ. Если же все-таки желаютъ свести понятіе о числѣ въ понятію о классѣ, то надо для этого выбрать другой путь. Чтобы определить, что «есть» по своему чистому существу число, мы пытаемся не разложить его самого непосредственно на более простые по содержанію составныя части, но спрашиваемъ раньше всего, что означаетъ равенство чиселъ. Разъ установлено, при какихъ условіяхъ мы считаемъ равнозначимыми два множества со стороны ихъ числа, то темъ самымъ косвеннымъ образомъ определяется тотъ характерный признакъ, который мы признаемъ тождественнымъ въ обоихъ. Но критерій равночисленности двухъ множествъ заключается въ томъ, что возможно определенное отношеніе, благодаря которому можно установить взаимное однозначное соответствие между членами обоихъ множествъ. Благодаря второй операціи установленія соответствія мы устанавливаемъ среди безчисленныхъ возможныхъ классовъ предметовъ определенный связи (Zusammengehörigkeiten) темъ, что мы соединяемъ въ одинъ совокупный комплексъ группы, которыя можно такимъ образомъ связать между собою. Иными словами, мы собираемъ все многообразія, для которыхъ имеется подобное отношеніе «эквивалентности» или однозначнаго соответствія въ одинъ рядъ, разсматривая множества, для которыхъ не удовлетворено это условіе, какъ принадлежащія къ различнымъ родамъ. Разъ это сделано, то можно затемъ разсматривать каждое отдельное множество со стороны признака эквивалентности, какъ полнаго представителя всего его рода: ведь, такъ какъ можно Доказать, что два множества, эквивалентные третьему множеству, эквивалентны между собой, то достаточно показать относительно Нѣкоторой данной совокупности М, что можно установить для членовъ ея однозначное соответствіе съ членами какаго-нибудь множества совокупнаго комплекса, чтобы приобрести полную уве-

*) Ср. Contura „De l'infmi mathematique", Paris, 1896, стр. 318 и сл.

ренность, что это применимо и ко всем множествам рассматриваемого комплекса, и рассматривая его само по себе, как некоторый мыслимый предмет, мы получим именно тот момент, который мы в обычной речи называем числом каждой из этих совокупностей. «Число, принадлежащее понятию F», таково определение Фреге, который дал в основных чертах предыдущую дедукцию, «есть объем понятия, равночисленный понятию F». Мы получаем идею о числе некоторого понятия, рассматривая относящиеся к нему предметы не сами по себе только, а имея в то же время в виду все те классы, элементы которых стоят в отношении однозначного соответствия к элементам рассматриваемой совокупности.

Отличительная черта этой концепции заключается в том, что она принимает то, что с обычной точки зрения рассматривается, как критерий численного равенства, за собственный конститутивный признак, поддерживающий все содержание самого понятия о числе. Если традиционный ход идей заключается в том, чтобы принимать отдельные числа за «данные», за известные, и затем решать на основании этой их известности воистину о их равенстве и неравенстве, то здесь поступают как раз наоборот. Известно лишь одно: отношение, высказанное в равенстве; элементы же, входящие в это отношение, не определены еще вначале по своему значению и становятся определенными лишь постепенно, в силу равенства. «Наше представление», так изображает Фреге эту процедуру в ее общем виде, «заключается в образовании содержания некоторого суждения, которое можно представить в виде равенства так, что каждая сторона этого равенства есть число. Мы хотим таким образом... получить с помощью уже известного понятия о равенстве то, что должно рассматриваться, как равное». Здесь, действительно, резко подчеркнута методическая тенденция, лежащая в основе всякого математического составления понятий: рассматриваемое «образование» должно получить весь свой состав из свойственных ему отношений. Остается только открытым вопрос. получили ли мы в отношении эквивалентности классов действительно такое отношение, которое

логически проще, чем совокупность функций, ведущих* в порядок теории к расчлененному ряду порядковых чисел. Очевидно, если двинули бы шаг вперед в вашем анализе лишь тогда, когда удалось бы абстрагировать совсем от всех этих функций и все-таки получить на новом пути всю систему царства чисел и его законов. Поэтому в дальнейшем критическое исследование должно сосредоточиться на следующем пункте: действительно ли производится дедукция числового ряда из понятия о классе или она вертится в круге, предполагая молча уже понятие из той самой области, которую она берется дедуцировать? *).

Развиваемая здесь теория, несмотря на то, что она ведет ожесточенную борьбу против эмпиристической концепции числа, имеет с нею один общий формальный момент: и она рассматривает число, как некоторое «общее свойство» известных содержаний и групп содержаний. Только согласно этой теории субстратов высказываний о числах—как это специально подчеркивается—нужно искать не в чувственно-физических вещах, а исключительно в понятиях об этих вещах. Всякое суждение о числовых отношениях приписывает не объектам, а их понятиям, определенные признаки, по которым они разделяются на классы с особыми свойствами. Когда я говорю: «у Венеры спутников», то перед нами не имеется вовсе спутника или агрегата спутников, о котором можно было бы высказать что-нибудь; но понятию «спутник Венеры» приписывается благодаря этому свойство, именно то, что это понятие ничего не включает в себе. Когда я говорю: «четыре лошади везут карету императора», то я приписываю числу «четыре» понятию: «лошадь, везущая карету императора». Только это обстоятельство и объясняет универсальную применимость высказываний о числах,

) Рассматриваемая здесь проблема была предметом живого обсуждения в современной логической-математической литературе; для положения теории см. особенно сочинения Фреге, Рёсселя, Пеано; для критики В. Кеппи, „Ueber Anschauung und ihre psychische Verarbeitung“ („Vierteljahr, für wissenschaft. Philos.“, XI, стр. 287 и сл.); Husserl. „Philosophie der Arithmetik“, I, Halle, 1891, стр. 129 и сл.; Jonas Cohn „Voraussetzungen und Ziele des Erkennens“ Lpz., 1908, стр. 158 и сл.

которые можно распространить как на материальное, так и на нематериальное, на внутренние и на внешние явления, на вещи, как и на события и поступки. Это кажущееся многообразие области исчислимого оказывается при более внимательном рассмотрении строгим однообразием, ибо указание числа никогда не затрагивает самих разнородных содержаний, касаясь лишь понятий, под которые их подводят, т. е. касаясь, таким образом, постоянно одной и той же логической сущности. Предыдущее изложение показало, как понимать это более точно: понятиям приписывается определенное число, когда их соединяют в классы с другими понятиями, с которыми они находятся в отношении взаимного однозначного соответствия элементов объема.

Но тут выдвигается прежде всего одно возражение. Развиваемая здесь теория имеет в виду не сочинить произвольно общее понятие о числе, но показать настоящую функцию числа в реальном процессе познания. И против концепции, исходящей из чистого порядкового числа, выставляется, как особенное преимущество, то, что дедуцируемая здесь «логическая» свойства числа суть в то же время непосредственно те самые свойства, которые имеют решающее значение при их «употреблении в повседневной жизни». Искусственной дедукции, преследующей исключительно цели арифметической науки, противопоставляется естественная дедукция, считающаяся в то же время с конкретными приложениями числа. Но более строгое исследование показывает, что цель эта не достигается, ибо то, что здесь дедуцируется логически, совсем не совпадает с тем особенным смыслом, который мы связываем с числовыми суждениями в фактическом познании. Если мы ограничимся лишь вышеизложенными размышлениями, то благодаря им мы сумеем, правда, сопоставить различные группы элементов и признать их однородными с определенной точкой зрения; но это не дает нам вовсе достаточного определения «числа» в обычном смысле слова. Мы могли бы обозреть, в действительности, какое угодно количество «эквивалентных» множеств и рассмотреть их в их взаимном отношении, причем при этой операции у нас могло бы вовсе и не возникнуть характеристического сознания чистых понятий о числе. Специфическое

свойство «четырех» или «семи» никогда не может возникнуть из простого сопоставления какого угодно количества групп в четверки или семерки — если, разумеется, отдельные группы уже заранее не были признаны определенно расчлененными сериями элементов, т. е., значить, числами в смысле порядковой теории. Вопрос «сколько», употребленный в обычном смысле об элементах, нельзя никаким логическим толкованием превратить в простое высказывание о «столько, сколько» (*gleichviel*): он остается в качестве самостоятельного вопроса и задачи познания.

Но рассмотрение этой задачи приводит к более глубокому методологическому противоречию, существующему между обеими концепциями числа. Основное свойство порядковой теории заключается в том, что для нее отдельное число никогда не означает чего-нибудь само по себе; оно имеет определенное значение лишь по месту в совокупной системе. Определение отдельного числа дает вместе с тем непосредственно отношение, в котором оно находится к другим числам области; этого отношения нельзя мысленно устранить, не отбросив в то же время всего содержания рассматриваемого частного понятия о числе. В разбираемой нами общей дедукции количественного числа эта связь устранена. И при ней необходимо, разумеется, иметь в виду установить и логически дедуцировать неизменный принцип порядка отдельных чисел, но смысл элементов здесь должен быть дан до этого порядка и независимо от него. Члены числового ряда определяются здесь, как общее свойство определенных классов, еще до того, как дано что-нибудь об отношении их последования. Но, в действительности, настоящее характерное свойство числа заключается в том моменте, который здесь прежде всего устраняется. Тот способ образования понятия, путем которого получается число, сводится не к выделению сходного, как это должно было бы быть по традиционной теории абстракции, а к выделению и закреплению различного. Рассмотрение множеств, между которыми возможно установить взаимное однозначное соответствие, может повести к выделению в них некоторого тождественного признака; но этот признак сам по себе еще не «число»

а лишь неопределяемое ближе логическое свойство. Онъ становится числомъ лишь тогда, когда выделяется среди другихъ признаковъ того же самого логического характера, къ которымъ онъ становится въ отношеніе «раньше» или «позже», «более» или «менее». Поэтому даже гв мыслители, которые развивали теорію объясненія числа эквивалентными классами особенно строго, и последовательно, подчеркиваютъ, что это объясненіе по существу маловажно для методическихъ целей чистой математики. Математикъ разсматриваетъ въ числе лишь те свойства, на которыхъ опирается порядокъ знаковъ (Stellen). Число можетъ само по себе быть чемъ ему угодно; но для алгебры и анализа оно интересно лишь потому, что его можно представить и развить ігішкѣмъ и чисто въ форме «прогрессіи» *). Но разъ это признано, то тѣмъ самымъ, строго говоря, устраняется и споръ о методологическомъ преимуществе порядкового числа, ибо где же можно лучше всего ознакомиться съ «сущностью» числа въ теоретико-познательномъ смысле, какъ не въ его наиболее общемъ научномъ употребленіи?

Здесь яе имеетъ силы и аппелированіе къ тому значенію, которое мы придаемъ понятію о числе въ до-научномъ мышленіи. Во всякомъ случае, психологическій анализъ не даетъ никакой поддержки этой теоріи. Всякое размышленіе о фактической природѣ мышленія сейчасъ же обнаруживаетъ внутреннее различіе между мыслью объ эквивалентности и мыслью о числе. Если бы число было тѣмъ, чемъ оно должно быть согласно этой дедукціи, то оставалась бы еще достаточно запутанная и трудная задача вскрыть тотъ процессъ, благодаря которому въ сознаніи возникаетъ и закрепляется подобное понятіе. Ведь число обозначаетъ здесь отношеніе между совершенно разнородными по содержанію классами, которые связаны лишь возможностью установленія взаимнаго соответствія. Но какой имелся бы идейный мотивъ устанавливать вообще отношеніе между подобными разнородными группами; какой смыслъ сопоставлять классъ спутниковъ Юпитера съ классомъ временъ года, группу кеглей

*) Рессель, § 230.—О понятіи „прогрессія“ см. выше.

дай игрѣ въ кегли съ группой муз! Подобное сравненіе полуразумный смыслъ лишь после того, какъ установлено инымъ путемъ «численное значеніе» для каждого изъ этихъ совъ и дано, такимъ образомъ, сходство ихъ въ этомъ пунктѣ. Но здесь, где ото значеніе не предполагается заранее, а должно быть лишь выведено изъ сравненія, это последнее не имеетъ директивы, не имеетъ руководящей точки зренія. Теорію эквивалентности упрекали въ томъ, что она благопріятствуетъ «крайнему релятивизму», поскольку, согласно ей, определенность числа должна быть свойствомъ, принадлежащимъ множеству не какъ такому, но лишь въ отношеніи къ другимъ множествамъ. Но этотъ уврекъ, по меньшей мере, двусмысленъ, ибо понятіе о числе можетъ въ действительности означать при любой формѣ дедукціи лишь чистое понятіе объ отношеніи. Здесь взята только другая область и вместе съ тѣмъ другое логическое место отношенія: въ то время, какъ въ порядковой теоріи дело идетъ объ идеальныхъ полаганіяхъ (Setzungen), относящихся взаимно другъ къ другу, здесь каждое изъ этихъ иодаганШ выводится изъ некотораго отношенія данныхъ «классовъ».

Лежащая здесь въ основѣ предпосылка выступаетъ съ особенной ясностью тогда, когда, исходя изъ этой точки зренія, мы начинаемъ давать строгое логическое определеніе значенію отдѣльныхъ чиселъ и устанавливаемъ условія, при которыхъ мы намереваемся обозначать два изъ этихъ значеній какъ слѣдующія непосредственно одно за другимъ. Уже при объясненіи нуля обнаруживаются значительныя трудности: ведь, не имеетъ, очевидно, никакого смысла говорить объ установленіи взаимнаго одновѣчнаго соответствія членовъ различныхъ классовъ и въ томъ случае, когда эти классы, по самому своему определенію, не содержатъ въ себѣ никакихъ членовъ. Но, если бы и удалось устранить эту трудность путемъ сложныхъ логическихъ истолкованій понятія объ эквивалентности *), то кроющійся въ объясне-

*) См. объ этомъ: Frege, „Grundlagen der Arithmetik“, стр. 82 и сл.; Russell, стр. ИЗ, а также критику у Kerry „Vierteljahr, f. wissensch. Philos.“, XI, стр. 287 и сл. и у Poincare „Science et Methode“. Paris, 1908, кн. 11.—Критику Фреге см. теперь также у Наторпа, цит. соч., стр. 112 и сл.

нии порочный круг выступает снова наружу, когда переходя к определенно «единице». Здесь уже заранее предполагается из-вѣстнымъ, что значить разсматривать некоторый элементъ какъ «единицу», ибо «равночисленность» двухъ классовъ узнавалась лишь благодаря тому, что мы устанавливали соответствие между каждымъ элементомъ перваго класса и однимъ—и только однимъ—элементомъ другого класса. Правда, какъ ни просто, ни тривиально даже, повидимому, это замѣчаніе, его сильно оспаривали. Не одно и то же—такъ возражали иные—брать ли число «одинъ» въ его строгомъ арифметическомъ значеніи или же въ томъ общемъ, расплывчатомъ смыслѣ¹⁾, который имѣетъ неопределенный членъ въ грамматикѣ; а когда выставляется требованіе взять какой-нибудь членъ класса и, чтобы сопоставить его съ какимъ-нибудь членомъ класса v , то имѣютъ въ виду именно этотъ второй смыслъ. *То, что каждый индивидъ или каждый членъ нѣкотораго класса», пишетъ, наприкладъ, Расселъ, «есть въ извѣстномъ смыслѣ одинъ—это, разумеется, безспорно; но отсюда вовсе не слѣдуетъ, что когда мы говоримъ о какомъ-нибудь индивидѣ, то уже предполагается понятіе объ «одномъ». Мы можемъ, наоборотъ, признать основнымъ понятіе объ индивидѣ и выводимъ, изъ него понятіе объ одномъ». Съ этой точки зрѣнія значеніе высказыванія, что n -корый классъ заключаетъ въ себѣ «одинъ» членъ (въ арифметическомъ смыслѣ), сводится къ тому, что этотъ классъ не есть нуль и что разъ x и y суть нѣкоторыя и, то x и y тождественны. Аналогичнымъ путемъ устанавливають заѣмъ взаимное однозначное отношеніе между терминами *): R есть подобное отношеніе, если въ случаѣ, когда x и x' имѣютъ отношенія R къ y , ах отношеніе R къ y и y' , то тождественны x съ x' и y съ y' .

Но легко заметить, что здесь не столько выводится, сколько скорее искуснымъ образомъ описывается логическая функція числа. Вздъ, чтобы понять даваемые здесь объясненія, требуется, по меньшей мере, удержать мысленно терминъ x и разсматривать его, какъ тождественный съ самимъ собою, между тѣмъ какъ

*) Russell, § 124–126, § 496. Frege. „Grundlagen“, стр. 40 и сл.

нѣтъ въ то же время отнести его къ другому термину y и признать его, въ зависимости отъ особыхъ условій, сходнымъ съ шить или различнымъ отъ него. Но если мы кладемъ въ основу этотъ процессъ полаганія и различенія, то это попросту значить, что мы антиципировали число въ смыслѣ порядковой теоріи. Такъ, наприкладъ, классъ изъ двухъ предметовъ определяется по селю теми условіями, что онъ вообще имѣетъ термины и что если x есть одинъ изъ этихъ терминовъ, то имеется и другой, отличный отъ x , терминъ y въ этомъ классѣ; между темъ какъ далее если x и y суть различные термины класса, u и z отлично отъ x и y , то каждый классъ, къ которому принадлежитъ z , отличается отъ u . Мы видимъ, какъ здесь для завершенія объясненія должны быть созданы элементы x , y , z въ прогрессивномъ особденіи и какъ поэтому они должны быть косвеннымъ образомъ отличены уже какъ первый, второй, третій... членъ.

Вообще, чтобы придать различнымъ числамъ форму определенно упорядоченной «прогрессіи»—а лишь на этой формѣ опирается, какъ мы видели, ихъ значеніе и ихъ научное употребленіе—мы должны обладать принципомъ, дозволяющимъ намъ, разъ дано некоторое число i , определить следующее за нимъ число. По теоріи это отношеніе «сосѣдства» между двумя числами определяется тѣмъ, что мы сравниваемъ другъ съ другомъ соответствующее классы u и v , устанавливая почленно соответствіе между элементами ихъ: если при этомъ окажется, что въ одномъ классѣ (V) останется членъ, не имѣющій соответственной изображенія въ другомъ классѣ (u), то мы назовемъ v ближайшимъ высшимъ классомъ по отношенію къ u . И здѣсь, такимъ образомъ, требуется чтобы мы сперва разсмотрѣли, какъ одно цѣлое, ту часть v , которую можно поставить въ отношеніе однозначнаго соответствія съ u , чтобы затѣмъ выделить тотъ членъ, который остался при этой формѣ отношенія несвязаннымъ, какъ другое, «второе» целое. Но его значить, что по существу оперируютъ теми же самыми интеллектуальными синтезами, на которыхъ опирается въ теоріи порядковаго числа прогрессивный переходъ отъ одной единицы къ ближайшей следующей; методологическая разница заключается лишь въ томъ, что эти синтезы тамъ являются свободными полаганіями,

здесь же они нуждаются в допущении данных классов элементов *).

Но что в этой концепции в действительности перевернуть логический порядок понятий, это видно из последнего и решающего соображения. Определение числа с помощью эквивалентности классов предполагает, что сами эти классы даны в качестве ФВКОТого множества. Понятие о «сходстве» классов, на котором основано значение количественных чисел, требует рассмотрения по меньшей мере двух совокупностей, связанных между собой каким-нибудь определенным отношением. Указывали, что для установления этого однозначного отношения необходимо, чтобы члены обоих многообразий были сперва определены путем счета в отдельности, а что скорее достаточно здесь некоторый всеобщий закон, связывающий любой элемент первого многообразия с любым элементом второго многообразия. Но если бы мы и могли в соответствии с этой точкой зрения отказаться от того, чтобы расчленить предварительно численно в самих себе сравниваемые между собой отдельные классы, то все-таки оставалось бы то обстоятельство, что мы противопоставляем друг другу совокупности, как целые, и что, значит, мы их рассматриваем, как «две» различных совокупности. Могут ответить, что это различие дано непосредственно благодаря чисто-логическому различию понятий о классах и что, следова-

*) Чтобы объяснить отношение, в котором стоят друг к другу любые два соседних члена натурального ряда чисел, Фреге, например, исходит из следующего положения: „существует понятие F и относящийся к нему предмет x такого рода, что соответствующее понятию P число есть p , а число, соответствующее понятию: „относящийся к F , но не равный x “, есть t “: это положение признается тавтологичным на том основании, что в натуральном ряду чисел p вытекает непосредственно из m (цит. соч., стр. 89). Здесь, таким образом, мы проводим разделение внутри совокупности P , выбирая отдельный член x и противопоставляя его другим членам: совокупность этих последующих берется тогда для определения соседнего „нижнего“ числа. И здесь, таким образом, дело сводится к описательному изложению! „ходячего“ определения понятия, согласно которому каждый член числового ряда получается из соседнего с ним через „присоединение“ или „отнимание“ „единицы“.

тельно. оно не нуждается в дальнейшей дедукции. Но это по-«едо бы нас от самих классов к творческим отношениям, на которых они опираются и которыми они обязаны своим ограничением и определенностью. Различие в совокупностях сводится к различию логических (begrifflich) законов, из которых они вышли. Но отсюда, как мы видели, можно вывести непосредственно, а не круглым путем через понятие о классах, систему чисел, как чистых порядковых чисел: ведь для этого требуется лишь одно—именно возможность различать серию чистых актов полагания через различное отношение к одному определенному основному элементу, служащему исходным пунктом. Таким образом, теория порядкового числа, действительно, представляет принципиальный минимум, от которого нельзя отказаться ни при какой логической дедукции понятия о числе; между тем рассмотрение эквивалентных классов очень важно для применения этого понятия, но не имеет отношения к его первоначальному содержанию.

Но в то же время спор математических теорий сливается здесь с общим логическим принципиальным вопросом, служившим для нас исходным пунктом. В различных интерпретациях понятия о числе повторяется снова общая борьба между логикой родовых понятий и логикой отношений-ЕХЬ понятий (Relationsbegriffe). Если бы удалось вывести понятие о числе из понятия о классе, то это послужило бы на пользу традиционной формы логики, у которой был бы укреплен ад новый исходный пункт. Координирование овдвльного в иерархию родов было бы и здесь, как и прежде, существенной целью шинания, как эмпирического, так и точного. В попытках обоснования логической теорий количественных чисел видна иногда та связь. Если я имею мысль «два человека», то—по Расселу—я образовал вместе с тем логическое произведение из понятия «человек», и понятия «пара» (couple), и суждение, что имеется два человека, утверждает лишь, что дан комплекс, принадлежащий одновременно к классу «человек» и к классу «пара» *).

*) Russell, цит. сочин., § 111.

ясно видно, что теории не удалось вполне провести ту критическую основную мысль, из которой она исходила. Фреге и Рессель считают р'бшительным преимуществом своего учения то, что в нем число является не свойством физических вещей, но высказыванием об определенном свойстве классов, что, следовательно, основу числового суждения образуют уже не объекты, как таковые, а понятия об этих объектах. Что их теория представляет значительное углубление и улучшение сенсуалистической теории—это бесспорно. Но недостаточно подчеркивать чисто-логический характер числовых высказываний, пока все еще ставятся на одну доску понятия о вещах и понятия о функциях. Число является тогда не выражением того основного условия, при котором только и возможно полагание любого множества, но признаком, присущим данному множеству классов и выдвляемым из него путем сравнения. Таким образом, здесь повторяется основной недостаток всех теории абстракции: то, что руководит образованием понятия в качестве чисто-категориальной точки зрения, то стараются найти каким-нибудь образом в сравниваемых объектах в качестве составной части содержания. Теория эта является, в конце концов, тонкой и последовательно проведенной попыткой овладеть с помощью всеобщего схематизма родовых понятий проблемой, которая по своему значению и объему принадлежит новой области и предполагает иное понятие о познании *).

*) Разумеется, не одни только логические точки зрения, но также и более специальные математические основания, повели к объяснению числа помощью эквивалентности классов. Только таким образом казалось возможным создать теорию, которая не ограничивается уже заранее конечными числами, но обнимает в одной единственной дедукции и „конечный" и „бесконечный" числа. Момент взаимного однозначного соответствия многообразий казался имеющим основное значение, так как он остается в силе и тогда, когда отбрасывается конечность совокупностей и вместе с этим их „доступность счету"—в смысле обычного понимания акта отсчитывания, как последовательного перехода от единицы к единице. Но какой плодотворной ни оказалась возникающая в этой связи всеобщая точка зрения „мощности", этим все-таки не доказано, что она совпадает с понятием о числах.

Но рассмотренные нами попытки установить характер понятия о числе и принцип образования числа не охватили еще проблемы во всей ее общности и широте, как ее поставило развитие современной математики. И дедукция теории классов и порядковая теория касаются числа в его примитивнейшей форме и значении. Здесь еще не покинута принципиально точка зрения пифагорейцев: исключительной проблемой является здесь все еще «число» (Anzahl) в узком смысле и/или Благо числа. Но научная система арифметики приводит к расширению понятия о числе, противопоставляя положительные числа—отрицательным, ЦЕЛЫЕ—дробным, рациональным—иррациональным. Представляют ли эти расширения—как утверждали некоторые выдающиеся математики—лишь искусственный преобразования, которые можно объяснить и оправдать только с точки зрения применений, или они являются обнаружениями той самой логической функции, которая царит уже над первым полаганием «чисел» (Anzahlen)?

Трудности, на которые постоянно наталкивалось введение всякого нового вида чисел—понятия об отрицательных, иррациональных, мнимых числах—объясняются легко, если обратить внимание на то, что во всех этих преобразованиях все больше и больше улетучивался собственный субстрат числовых высказываний. Разматывая числа в их наиболее всеобщем основном смысле, можно непосредственно, на объектах восприятия, показать, что они «реальны» и, следовательно, правомерны (gültig). Значение «двух» или «четырёх» не составляет, на первый

Чисто-математическое значение понятия о мощности остается непоколебленным независимо от того, будем ли мы в нем видеть первоначальный принцип числа или только выведенный результат, предполагающий, с своей стороны, уже ясное логическое объяснение Числа. Свойства, общие конечным и трансфинитным числам, не включают в себя вовсе, как таковые, уже существенного момента образования числа вообще: и здесь „summu genus" в смысле родовой логики не равнозначущ с логическим происхождением (Ursprung) познания. (О проблеме трансфинитного см. ниже).

взглядъ, совсемъ серьезной проблемы, такъ какъ эмпирическій міръ вещей повсюду представляешь намъ непосредственно группы изъ двухъ и четырехъ вещей. Но съ первымъ же обобщеніемъ и расширеніемъ понятія о числе исчезаетъ это вѣчное значеніе его, на которомъ опирается и къ которому апеллируетъ наивная концепція. Понятіе о «мнимомъ» числе и названіе его есть выраженіе мысли, которая даетъ себя знать въ зародыш* уже въ каждомъ новомъ ввді чисель и которая придаетъ ему характерный отпечатокъ. Это—сужденія и высказыванія о «недійствительномъ», претендующемъ, однако, здѣсь на некоторую определенную, неотъемлемую познавательную ценность. Гауссъ выразилъ съ полной определенностью и отчетливостью эту связь и вмѣстѣ съ ГБМЪ общій принципъ, къ которому сводятся вообще всѣ различные методы, «расширенія числа», въ заметке, въ которой онъ ставитъ себе целью обосновать истинную «метафизику мнимыхъ величинъ».

«Положительныя и отрицательныя числа», читаемъ мы у него, «могутъ имѣть примѣненіе лишь тамъ, гдѣ то, что отсчитываютъ, имѣетъ себѣ противоположное, въ соединенія съ которымъ оно сводится къ нулю. При строгомъ разсмотрѣніи оказывается, что эта посылка имѣетъ место лишь тамъ, гдѣ отсчитываемымъ являются не субстанціи (мыслимые для себя предметы), но отношенія между двумя какими-нибудь предметами. При этомъ требуется, чтобы указываемые предметы были расположены въ рядъ извѣстнымъ способомъ—напримѣръ, А, В, С, D...—и чтобы можно было признать отношеніе между А и В равнымъ отношенію между В и С и т. д. Понятіе противоположности сводится здѣсь лишь къ возможности обмена отношенія, такъ что если отношеніе (т. е. переходъ) А къ В принято за $-f-1$, то отношеніе В къ А должно быть выражено черезъ -1 . Поскольку подобный рядъ безграниченъ съ обеихъ сторонъ, каждое действительное целое число представляетъ отношеніе некотораго, произвольно принятаго за начальный, члена къ определенному члену ряда».

Далѣе для выводенія мнимаго числа исходитъ изъ того, что изслѣдуемые предметы расположены не въ одиный рядъ, но что приходится разсмотрѣть рядъ рядовъ и ввести при этомъ новую единицу ($-f i$, $-i$). Здѣсь—если отвѣчаться отъ всехъ деталей

•йіувціи—ясно выступаетъ руководящая логическая точка зренія. Неизъя понять смысла расширенныхъ понятій о числахъ, если продолжать искать въ нихъ то, что они означаютъ въ субстанціяхъ, въ мыслимыхъ для себя предметахъ; но этотъ смыслъ сейчасъ же открывается намъ, какъ только мы начинаемъ видѣть въ нихъ выраженія чистыхъ отношеній, которыми регулируются взаимно • отношенія въ конструктивно созданномъ ряду. Отрицательная субстанція, которая должна была бы обозначать одновременно бытіе и небытіе, представляетъ *contradictio in adjecto*; отрицательное же отношеніе это лишь необходимый логическій коррелятъ принципа отношенія вообще, такъ какъ всякое отношеніе А къ В можно въ то же время выразить и высказать, какъ отношеніе В къ А. Поэтому, если мы разема,триваемъ творческое отношеніе (R), на которомъ опирается переходъ отъ одного члена числового ряда къ ближайшему следующему, то вмѣстѣ съ этимъ дается уже и отношеніе следующего члена къ предыдущему, т. е. определяется второе направленіе поступанія, которое мы можемъ разсматривать, какъ обращеніе перваго или какъ обратное отношеніе (R). Положительныя и отрицательныя числа ($+a$, $-a$) являются теперь лишь другимъ выраженіемъ для движенія въ этихъ обоихъ направленіяхъ отношенія (R^a , R^a). Изъ этой основной концепціи выводятся тогда весьма просто, въ пределахъ расширенной такимъ образомъ числовой области, все оііераціи счисления: все оні основываются на той характерной чертѣ числа, что оно относительное число, и все яснее выявляютъ эту черту его *).

Мы проследимъ развитіе этой концепціи не во всехъ ея фазахъ, а лишь на отдѣльныхъ типическихъ примѣрахъ, въ которыхъ особенно ясно выражена логическая тенденція этой мысли. Прежде всего новый принципъ обнаруживается при дедукціи ирраціональнаго числа. Есть два пути, идя по которымъ можно пытаться дедуцировать ирраціональное число. Мы можемъ исходить либо изъ отношеній между данными геометрическими отрезками, либо изъ требованія разрешимости определенныхъ алгебраическихъ уравне-

*) См. объ этомъ подробное изложевіе и обоснованіе этого хода мыс-

ле* У Наторпа, цит. соч., гл. 3 и 4.

ний. Съ помощью нерваго метода, царившаго почти безраздельно до Вейерштрасса и Дедекинда, мы обосновываемъ новое число на пространствѣ и, следовательно, на отношеніяхъ, наблюдаемыхъ нами на измѣримыхъ объектахъ. Можетъ поэтому казаться, что процессомъ образованія математическихъ понатій руководить опыты надъ физико-пространственными предметами и что эти опыты диктуютъ ему соответственное направленіе. Но вскоре обнаруживается, что по меньшей міѣ обращеніе къ отношеніямъ конкретныхъ эмпирическихъ вещей должно оказаться несостоятельнымъ въ этомъ пунктѣ. Мы познаемъ отношеніе миры вещей лишь путемъ наблюденія и, следовательно, въ пределахъ ошибокъ наблюденія. Искать и требовать въ этой области вполне точнаго опредѣленія значило бы не понимать природы вопроса. Поэтому очевидно, что обыкновенная система дробныхъ чиселъ представляетъ достаточное во всехъ отношеніяхъ логическое орудіе, съ помощью котораго можно справиться со всеми задачами, возникающими въ этой области. Такъ какъ въ этой системе не существуетъ совсемъ наименьшей разницы, а, наоборотъ, можно всегда между двумя элементами—какъ бы они ни были близки между собой—вставить еще новый элемента, принадлежащей къ этой совокупности, то, здесь получается известное логическое дифференцированіе, котораго мы никогда не можемъ достигнуть—а не только что превзойти—въ наблюдаемыхъ отношеніяхъ вещей. Поэтому отношеніе меры, къ которымъ мы приходимъ благодаря внешнему опыту, никогда не могутъ вызвать въ насъ принудительно понятіе объ ирраціональномъ числѣ въ его строгомъ математическомъ значеніи; это понятіе должно скорее возникнуть изнутри, изъ требованій систематической связи самихъ математическихъ познаній. Не тела физической действительности, но чисто-идеальные отрезки геометріи, могутъ дать искомый субстратъ для дедукціи ирраціональнаго. Новая проблема вырастаетъ передъ нами не изъ разсмотрѣнія данныхъ фактически на-дѣио величинъ, а изъ законовъ определенныхъ геометрическихъ конструкцій. Но если это принять, то поднимается дальнейшее требование вывести и показать необходимость конструкцій, бевъ которой нельзя обойтись ни при одной попытке дедукціи, исключительно изъ са-

до го основного принципа числа. Перенесеніе вопроса съ почвы числа на почву пространства лишаетъ единства и замкнутости саму систему алгебры.

Обычный алгебраическій методъ, вводящій ирраціональные числа, какъ решенія определенныхъ уравненій, разумеется, недотаточно, такъ какъ при этомъ смѣшаваютъ постановку и втораго постулата съ его и с п о л н е н і е м ѣ. Ибо, не говоря уже о томъ, что можно указать безчисленное множество ирраціональныхъ чиселъ, не являющихся корнями алгебраическихъ уравненій, это объясненіе во всякомъ случае не даетъ намъ возможности узнать, является ли созданный имъ предметъ однозначно определеннымъ, или же существуютъ многія, отличающіяся другъ отъ друга числа, удовлетворяющія указанному условію. Совершенная дефиниція должна обозначить устанавливаемый ею идеальный объектъ не по одному какому-нибудь отдельному принадлежащему ему признаку, но должна охватить и определить его во всенъ его характерномъ своеобразіи и отличіи отъ всехъ другихъ объектовъ. Но это своеобразие дается сполна для каждаго числа лишь тогда, когда вместе съ дедушій числа определяется точно его положеніе во всей системе и, следовательно, его отношеніе ко всѣмъ прочимъ известнымъ чдеиамъ царства чиселъ. Это отношеніе мѣстоположенія обнимаешь въ себе съ самаго начала все прочія свойства, которыя могутъ быть приписаны отдельному числу, такъ икъ свойства эти возникаютъ изъ него лишь позже и основываются на немъ.

Въ самомъ чистомъ видѣ эта руководящая логическая мысль Дедукціи выступаетъ въ известномъ дедекиндовскомъ объясненіи ирраціональныхъ чиселъ, какъ «сеченій» (Schnitte). Пусть намъ дана совокупность раціональныхъ дробей, причемъ Дробь определяется какъ относительное число (Verhältnisszahl) и выводится, безъ апеллированія къ измеримымъ и делымымъ величинамъ, изъ разсмотрѣнія чистыхъ отношеній порядка *). Тогда каждый отдельный элементъ, который мы можемъ Ивдѣлить изъ этой совокупности, делить саму эту совокупность

*) Подробнее см. у Росселя, § 144 и сѣ., § 230.

на два класса 21 и $\mathcal{S}$. Первый классъ содержитъ все числа, которыя меньше a (т. е. которыя предшествуютъ ему въ систематическомъ порядке совокупности). Второй же содержитъ вей числа, «бблыпія» a (т. е. слѣдующія за a). Разъ намъ дано какое-нибудь дробное число, то оно вместе съ $\mathcal{S}$ содержитъ въ себе *implicite* это дѣленіе всей системы. Но нельзя обернуть, это положеніе, нельзя сказать, что каждому строго определенному и однозначному дѣленію, которое можно произвести мысленно, соответствуешь и определенное рациональное число. Если мы станемъ разсматривать какое-нибудь целое положительное число D , — не являющееся, однако, квадратомъ цѣлаго числа,—то можно найти такое положительное целое число D , что $D^2 < D < (D+1)^2$. Если теперь мы соберемъ все числа, квадратъ которыхъ меньше D , въ одинъ классъ $\mathcal{I}$, а все числа, квадратъ которыхъ больше D , соберемъ въ другой классъ $\mathcal{D}$, то всякое решительно рациональное число принадлежишь къ одному изъ этихъ классовъ, такъ что произведенное здесь дѣленіе всецѣло исчерпываетъ систему рациональных чиселъ. Но, съ другой, стороны можно доказать, что въ этой системѣ нѣтъ ни одного элемента, который производитъ это раздѣленіе, т. е. нѣтъ элемента, который больше всехъ чиселъ класса $\mathcal{I}$ и меньше всехъ чиселъ класса $\mathcal{D}$. Такимъ образомъ, съ помощью логическаго условія -которому, впрочемъ, можно найти безчисленное множество аналогичныхъ—мы достигли вполне яснаго и отчетливаго отношенія между классами чиселъ, для передачи котораго мы не имеемъ въ определенномъ до сихъ поръ многообразіи ни одного числа. Это обстоятельство и побуждаетъ насъ ввести новый «иррациональный» элементъ,—элементъ, функція и значеніе котораго состоитъ лишь въ томъ, что онъ представляетъ логически эту определенность дѣленія. При этой дедукціи новое число не является, такимъ образомъ, произвольной выдумкой, и оно не вводится, какъ простой «знакъ». Оно является выраженіемъ сложной совокупности отношеній, выведенныхъ до того съ логической строгостью. Оно съ самаго начала представляетъ определенное логическое относительное значеніе и можетъ быть снова сведено къ нему.

И со стороны философовъ, и со стороны математиковъ, не-

рѣско выставлялось противъ дедекиндовской дедукціи то возраженіе, что она содержитъ въ себѣ некоторое недоказуемое требованіе. Здесь не доказывается для случая какого-нибудь полного дѣленія системы рациональных чиселъ существованіе одного, и тожко одного, числового элемента, производящаго это дѣленіе; оно лишь утверждается на основаніи некотораго всеобщаго постулата. Действительно, изложеніе Дедекинда, исходящее для появленія основной мысли изъ аналогій геометрическаго характера, способно вызвать эти сомненія. Непрерывность прямой дѣленія, какъ показываетъ здесь Дедекинды, находятъ свое выраженіе въ томъ условіи, что если все точки прямой распадаются на два класса такимъ образомъ, что каждая точка перваго класса лежитъ нѣлшо отъ каждой точки втораго класса, то существуетъ одна, и только одна, точка на прямой, производящая это дѣленіе всехъ точекъ, этотъ разрезъ прямой на два куска *).

Допущеніе этого свойства линіи Дедекинды самъ называетъ той аксіомой, благодаря которой только мы и приписываемъ линіи ея непрерывность, благодаря которой мы «вкладываемъ мысленно» въ нее непрерывность. «Если пространство имеетъ вообще реальное бытіе, то ему нѣтъ необходимости быть непрерывнымъ. Бѣвчисленные его свойства оставались бы теми же самыми, если бы оно было разрывнымъ. И если бы мы знали наверно, что пространство не обладаетъ непрерывностью, то, при желаніи, намъ все-таки ничто не могло бы помешать сделать его непрерывнымъ черезъ мысленное заполненіе его пробеловъ. Это заполненіе должно было бы состоять въ созданіи новыхъ точекъ и осуществиться бы сообразно упомянутому принципу **).

При подобномъ противопоставленіи «идеальнаго» и «реальнаго», действительно, можетъ возникнуть мысль, что какая-нибудь логическая характеристика (*Begriffsbestimmtheit*), возникающая у насъ при яостроеніи числового царства, еще совсемъ не означа-

*) Dedekind. „Stetigkeit und irrationale Zahlen“, 2-е изд., Braunschweig, 1892, стр. 9 и сл.

**) Ibid., стр. 12.

еть характеристики бытія. Переходъ отъ идеальной систематической связи къ существованію!) новаго элемента заключаетъ, невидимому, въ себе $\text{lis-ci}\beta\alpha\text{ois eig } \acute{\alpha}\chi\chi\text{ouevoc}$. Въ действительности, однако, мы не имѣемъ здесь неправомернаго перехода, ибо (по меньшей мере въ области чиселъ) дуалистическое діленіе на идеальное и реальное бытіе, на «сущность» и «существовало», не имѣетъ места. Если въ области пространства и МОЖЕО еще удержать подобное различіе между содержаніемъ свободныхъ геометрическихъ конструкций и ть-мъ, что есть это содержаніе по природе вещей, то въ области чистаго числа оно (это различіе) теряетъ всякій смыслъ. Никакое число—целое, дробное, ирраціональное—не «есть» что-нибудь иное, какъ то, чішъ оно сдѣлано въ силу опредѣленныхъ дефиницій. Поэтому требованіе, что если передъ нами находится полное «с'вченіе» раціональной системы чиселъ, то «существуетъ» одно, и только одно, соответствующее ему число, не можетъ имѣть въ себе никакого вторичнаго разумаго смысла. Что здесь дается вполне недвусмысленно—такъ это, прежде всего, определенность самого деленія: если, благодаря какому-нибудь логическому правилу, раціональная система распадается на два класса 21 и 53, то мы можемъ съ полной достоверностью решать о каждомъ изъ элементовъ его, принадлежатъ ли онъ къ одному или къ другому классу, и показать притомъ, что при этой альтернативе ни одинъ членъ не остается неразсмотреннымъ, т. е. можемъ показать, что указываемое деленіе есть полное и исчерпывающее. Такимъ образомъ, само «сеченіе», какъ таковое, обладаетъ несомненною логической «реальностью», которой не приходится вовсе придавать ему черезъ какой-то постулатъ. Но точно также совсемъ не произволенъ и порядокъ, въ которомъ следуютъ другъ за другомъ раздичныя сеченія; онъ однозначно определяется первоначальнымъ понатіемъ о сеченіяхъ. Изъ двухъ сиченій (31, 53) и (31', 33') мы называемъ первое бблыпимъ, чемъ второе, т. е. говоримъ, что оно сл-бдуетъ за нийъ, если можно указать такой элементъ а, который принадлежите классу 31 въ первомъ деленіи и классу 53'—во второмъ. Такимъ образомъ, мы имеемъ неизменный, применимый везде и всегда, критерій, по которому мы можемъ заключать о последовательности отдельныхъ сеченій.

Но вместе съ темъ созданный такимъ путемъ образованія пріобретаютъ въ то же время и характеръ чиселъ. Видъ число по своей первоначальной дефиниціи не обладаетъ какими-то специфически-матеріальными признаками; оно есть лишь наиболее общее выраженіе формы порядка и ряда вообще: повсюду, где можно указать на подобную форму, тамъ применимо и понятіе о числе. Сеченія «суть» числа, ибо они образуютъ строго расчлененное многообразіе, въ которомъ существуетъ относительное расположеніе элементовъ согласно некоторому логическому правилу.

Поэтому при созданіи новыхъ ирраціональныхъ элементовъ дело идетъ не о томъ, что где-нибудь «между» известными членами раціональной системы чиселъ предполагается или требуется еще наличность, бытіе другихъ элементовъ,—такая постановка вопроса—нелепа и непонятна сама по себе,—но о томъ, что надъ первоначально данной совокупностью возвышается другая, более сложная система расположенныхъ въ виде ряда элементовъ. Эта система объемлетъ прежнюю совокупность и вбираетъ ее въ себя: ибо признакъ следованія другъ за другомъ, данный для «УБчешй», оказывается непосредственно пригоднымъ и для самихъ раціональныхъ чиселъ, которыя все можно начать разсматривать и представлять, какъ сеченія. Такимъ образомъ, теперь получается ООЛТВО широкая точка зренія, согласно которой определяется взаимное положеніе в с 4 хъ членовъ какъ старой, такъ и новой системы. Легко видетъ, что здесь сохраняется основная мысль порядковой теоріи. Теперь должно отказаться отъ мысли вывести число изъ последовательнаго прибавленія единицъ и отъстремленія найти въ этой операци собственную логическую сущность чиста. Подобная процедура содержитъ въ себе, правда, некоторый принципъ (ein Prinzip) выведенія расположенныхъ по порядку совокупностей, но не определенный принципъ (das Prinzip) создавая подобныхъ совокупностей. Введеніе ирраціональныхъ чиселъ есть, въ конце концовъ, не что иное, какъ всеобщее выраженіе этой мысли: мы, благодаря этому, наделяемъ число всей свободой и просторомъ метода порядковаго образованія вообще, не ограничивая его въ то же время какимъ-нибудь по содержанію единичнымъ отношеніемъ, въ силу

котораго можно расположить различные члены въ определенномъ порядкѣ слѣдованія. Логическое «бытіе» овдѣльнаго числа переходить при этомъ все отчетливее и яснее въ его специфическую логическую функцію: ибо если, согласно обычному воззрѣнію, къ которому примыкаетъ вначалѣ и дедукція Дедекинда, известное, само по себе данное и имеющееся на-лицо число «образуетъ» (bewirkt) въ то же время определенное сечете во всей системѣ*, то подъ конецъ, наоборотъ, именно это «образование» (Wirkung) становится необходимымъ* и «достаточнымъ» условіемъ, чтобы говорить о «существованіи» нѣкотораго числа. Нельзя вырвать элемента изъ связи отношенія, ибо онъ самъ по себе не означаетъ ничего иного, помимо этой связи, выражая ее въ то же время въ сгущенной формѣ.

Общая мысль, на которой опирается образованіе чиселъ, получаетъ новую форму, когда мы переходимъ отъ конечныхъ чиселъ къ области трансфинитныхъ чиселъ. И въ то же время здѣсь увеличиваются и специфически философскія трудности, ибо стоящее здѣсь въ центре всего понятіе о безконечномъ относится столько же къ сфере философіи, какъ и къ сфере математики. Поэтому самъ Канторъ, создавъ своими капитальными изслѣдованіями систему трансфинитныхъ чиселъ, вызвалъ въ то же время къ жизни все схоластическія противорѣчія потенциально безконечнаго и актуально безконечнаго, инфинитнаго и иядефмнитнаго *). Здѣсь, повидимому, мы вынуждены окончательно перейти отъ вопроса о чистомъ познавательномъ значеніи понятій къ проблемамъ абсолютнаго бытія и его свойствъ. Понятіе о безконечномъ образуетъ, повидимому, предель, пограничный пунктъ логики, где она соприкасается съ другой, лежащей вне ея сферы, областью.

Однако, задачи, ведущія къ созданию трансфинитныхъ чиселъ, вытекаютъ съ принудительной необходимостью изъ чисто-математическихъ предпосылокъ. Онѣ* возникаютъ тогда, когда основное понятіе

*) Ср. особенно Cantor, „Zur Lehre vom Transfiniten Gesammelte Abhandlungen aus der „Zeitschr. f. Philos. u. philos. Kritik“, Halle a., S., 1890-

объ «эквивалентности», служившее уже критеріемъ для численнаго равенства конечныхъ количествъ, обобщается такимъ образомъ, что оно становится пригоднымъ для сравненія безконечныхъ совокупностей. Две совокупности—независимо отъ того, ограничено ли или неограниченно число ихъ элементовъ—называются эквивалентными или «равномощными», если можно установить взаимное однозначное соответствие между членами ихъ. «Очевидно, при примененіи этого критерія къ безконечнымъ количествамъ невозможно сопоставить ихъ элементы другъ съ другомъ поодиночкѣ; здѣсь предполагается, что можно указать общее правило, согласно которому устанавливается всестороннее соотношеніе, обозримое однимъ разомъ. Такъ, мы уверены, что каждому четному числу $2n$ соответствуетъ нечетное число $2n - 1$ и что, если мы дадимъ n всевозможный цѣлыя значенія, то оба множества четныхъ и нечетныхъ чиселъ будутъ изображены исчерпывающимъ образомъ и приведены между собою въ однозначное соответствіе.

Но введенное такимъ образомъ понятіе о мощности подучаетъ болѣе спеціальнй математическій интересъ лишь тогда, когда оказывается, что оно само въ себе доступно дифференцированію и градаціи. Если мы назовемъ все многообразіа, элементы которыхъ можно привести въ однозначное соответствіе съ членами ряда натуральныхъ чиселъ, многообразіями первой мощности, то возникаетъ вопросъ, исчерпывается ли ими вся масса возможныхъ многообразій, или же возможно указать и такія многообразія, которыя иначе относятся къ разсматриваемому признаку. Этотъ послѣдній случай и имеетъ место, какъ доказано, въ действительности: если мы перейдемъ отъ положительныхъ цѣлыхъ чиселъ къ совокупности рациональныхъ чиселъ, то степень мощности полученнаго многообразія остается неизменной; то же самое можно сказать и о дальнейшемъ переходе отъ системы рациональныхъ чиселъ къ системе алгебраическихъ чиселъ. Но иное происходитъ, когда мы присоединяемъ сюда всю массу трансцендентныхъ чиселъ и образуемъ такимъ образомъ многообразіе вещественныхъ чиселъ. Это многообразіе представляетъ уже новую, возвышающуюся надъ первой, ступень, ибо, охватывая, съ одной стороны, совокупности первой степени мощности, оно, съ другой, вы-

ходить за границы ихъ, так* как* при попытке установления соответствия между элементами его и членами натурального ряда чиселъ всегда остается безконечное множество несвязанных* элементовъ *). Вводя трансфинитные числа a_i и ω , просто закрѣпляютъ это характерное и кардинальное различіе. Эти новыя числа представляютъ лишь новую точку зрѣнія, согласно которой можно расположить въ некотором* порядке безконечныя многообразія.

Сложнее признаки различія, возникающіе тогда, когда вслѣдъ за трансфинитными количественными числами, функція которыхъ сводится исключительно къ указанію степени мощности безконечныхъ количествъ, мы устанавливаем* и соотвѣтственные порядковыя числа, которыя получаютъ, когда мы начинаем* сравнивать разсматриваемыя количества не просто съ точки зрѣнія числа ихъ элементов*, но обращаем* въ то же время вниманіе на мѣсто положеніе членов* въ многообразіи. Мы приписываем* двум* упорядоченным* многообразіямъ M и N **) одно и то же порядковое число или один* и тот* же «типъ порядка», если можно установить взаимное однозначное соотвѣтствіе между элементами обоих*, при условіи сохраненія последовательности ихъ (элементов*). Это значитъ, что, если E и F суть элементы M , а E_1 и F_1 —соотвѣтственные элементы N , то положеніе E и F въ представляемой первым* многообразіемъ последовательности то же, что и положеніе E_1 и F_1 въ последовательности второго многообразія. Иными словами, если въ первомъ многообразіи E предшествует* F , то во второмъ E_1 должно предшествовать F_1 ***). Следовательно, въ то время, как* при сравненіи двух* многообразій мы не обращаем* вниманія на порядок* ихъ членов*, при установленіи ихъ типа порядка мы придерживаемся некотораго

*) Волею подробно см. въ моей статьѣ „Kant und die moderne Mathematik« (Kant-Studien. XII, стр.21 и сл.); для всѣхъ деталей я сошлюсь на приведенную тамъ литературу, а также особенно на собственное изложеніе Кантора въ „Mathem. Annalen“.

**) Объ опредѣленіи „упорядоченнаго многообразія“ см. Cantor, „Grundlagen einer allgemeinen Mannigfaltigkeitslehre“, § 2.

***) Cantor, цит. соч. § 2. стр. 5.

определенная), данного заранее типа последовательности элементов*.- Если теперь мы припишем* всем* рядамъ, для которыхъ моаско, при соблюденіи указываемаго условія, установить однозначное соотвѣтствіе съ ватуральнымъ рядомъ чиселъ, тип* порядка ш, ТО мы можем* затем*, присоединяя къ этимъ рядамъ въ ихъ совокупности по 1, 2 или 3 числа, образовать ряды типа $w-J-1$, $y-1-2$, $ш-(-3$, а если же соединимъ два или несколько многообразій типа y , то создадимъ типы порядка 2ω , $3\omega \dots$ пш. Поступая такимъ образомъ и дальше, мы создадимъ типы w^2 , $ш^3 \dots w^n$, и даже w^ω , $ш^\omega \dots$ И, поступая такимъ образомъ, мы вводим* совсемъ не какіе-то произвольные символы, но обозначенія логическихъ признаков* и различій, которые даны фактически и могут* быть недвусмысленно указаны въ области безконечныхъ многообразій. Форма счисленія и здесь есть лишь выраженіе необходимаго логическаго дифференцированія, получающаго благодаря лишь этой формѣ свое ясное и совершенное выраженіе.

При этой формѣ дедукціи метафизическія проблемы объ актуально безконечномъ отступают* совершенно на задній планъ. Ибо при новыхъ числовыхъ образованіяхъ дело идет*—какъ было замечено съ полным* правом* *)—не столько о «безконечныхъ числах*», сколько о «чемъ-то безконечномъ», о создаваемых* нами для себя математическихъ выраженій, для того чтобы уловить и закрѣпить определенные отличительные признаки безконечныхъ многообразій. Конфликты, возникающіе изъ соединенія понятій «безконечность» и «действительность», согласно этому, еще совсѣмъ далеки от* нас* здесь, где мы все время вращаемся въ области чисто-идеальныхъ полаганій. Эти конфликты могутъ быть представлены двоякимъ образомъ, въ зависимости отъ того, разсматриваются ли они со стороны объекта или субъекта, со стороны міра или деятельности познающаго «я». Въ первомъ случаѣ невозможность актуально безконечнаго доказывается тѣмъ что предметы, на которые направленъ акт* счисленія и которые он*, повидимому, должен* предполагать данными заранее,

*) См. Kerry „System einer Theorie der Grenzbegriffe“, Lpz. und Wien, 1890, стр. 68 и сл.

могутъ быть всегда даны лишь въ конечномъ количествѣ*. Какой бы объемъ и широту мы ни приписывали абстрактному числу, но исчисляемое мы должны постоянно мыслить себе замкнутымъ въ опредѣленныхъ границахъ, тавъ какъ оно доступно намъ лишь путемъ опыта, переходящаго отъ одного предмета къ другому.

Если же разсматривать дѣло со стороны познающаго «а», то актуально безконечное должно быть исключено психологическимъ синтезомъ самаго акта счисления: никакой «конечный умъ» не можетъ обозреть фактически и присоединить последовательно другъ къ другу безконечное множество единицъ.

Но по отношенію къ «трансфинитному», пока мы не выходимъ изъ границъ его чисто-математическаго значенія, оба эти возраженія теряютъ свою силу. Здѣсь «матерія» исчисления имется въ безграничномъ количествѣ въ нашемъ распоряженіи, такъ какъ природа ея не эмпирическая, а логически-абстрактная. Здѣсь соединяются не высказыванія о вещахъ, но сужденія о числахъ и числовыхъ понятіяхъ; такимъ образомъ, предполагаемая здѣсь «матерія» должна мыслиться не какъ данная во вне, а какъ возникшая изъ свободной конструкціи. Точно также здѣсь не требуется психологическое совершеніе особенныхъ, изолированныхъ актовъ представленія и ихъ позднейшее суммирование. Понятіе о трансфинитномъ подтверждаетъ скорее обратную мысль: оно изображаетъ независимость чистаго логическаго значенія числа отъ «счета» въ обычномъ смыслѣ слова. Уже при обоснованіи ирраціональнаго числа пришлось разсматривать безконечные классы чиселъ, которыя могли быть изображены и обозрѣны лишь путемъ общаго догического (*begrifflich*) правила въ совокупности своихъ элементовъ, а не пересчитаны почленно. Въ новой категории чиселъ это фундаментальное различіе получаетъ свое наиболее общее признаніе. Канторъ намеренно отличаетъ «логическую функцію», на которой основывается трансфинитное, отъ процедуры последовательнаго полагая и соединенія единицъ. Число π не есть результата подобнаго, постоянно возобновляемаго прибавленія отдѣльныхъ элементовъ, но лишь выраженіе того, что вся неограниченная совокупность нату-

ральныхъ чиселъ, въ которой нѣтъ совсемъ «последняго члена», «дана въ своей натуральной последовательности согласно своему закону». «Можно даже мыслить себе новосозданное число π , какъ предѣлъ, къ которому стремятся числа $1, 2, 3... v...$, если понимать подъ этимъ лишь то, что π должно быть первымъ члвкомъ числомъ, которое следуетъ за всеми числами v , т. е. которое можно назвать бблыпимъ, чѣмъ любое изъ чиселъ ... - Логическая функція, давшая намъ число π , отличается, очевидно, отъ перваго творческаго принципа; я называю ее вторымъ творческимъ принципомъ вещественныхъ чиселъ и определяю этотъ послѣдній ближе темъ, что — если дана какая-нибудь определенная серія определенныхъ целыхъ вещественныхъ чиселъ, ига которыхъ нѣтъ наибольшаго числа, то на основаніи этого втораго творческаго принципа создается новое число, которое мыслится, какъ предѣлъ этихъ чиселъ, т. е. определяется, какъ ближайшее, большее всехъ ихъ число» *).

По существу этотъ «второй творческій принципъ» лишь потому допустимъ и плодотворенъ, что онъ не представляетъ совсемъ новаго приѣма, а продолжаетъ лишь тенденцію мысли, которая безусловно необходима для всякаго логическаго обоснованія числа. Изъ разсмотрѣнія свойствъ внешнихъ вещей и отдѣльныхъ психическихъ содержанію и актовъ представленія оказалось, какъ мы видели, невозможнымъ построить и объяснить даже простой лишь рядъ «натуральныхъ» чиселъ въ его закономерномъ порядкѣ. И здѣсь при образованіи понятія мы руководились не принципомъ прибавленія единицы къ единице; оказалось, наоборотъ, что можно было получить дедукцію отдѣльныхъ членовъ числового ряда и, следовательно, весь объемъ его лишь благодаря тому, что было признано тождественнымъ по содержанію одно и то же творческое отношеніе и сохранено при всехъ видоизмѣненіяхъ его спеціального примененія. Теперь эта мысль получаетъ лишь более строгое выраженіе. Подобно тому, какъ безконечное множество натуральныхъ чиселъ полагается, въ концѣ концовъ, черезъ одно понятіе, одинъ общезначимый принципъ, такъ

*) Cantor. „Grundlagen“, § 11, стр. 83.

теперь содержание этого множества можно стянуть, собрать в одно понятие. Для математического мышления фундаментальное отношение, содержащее в себе* совокупность членов, могущих возникнуть из него, становится, в свою очередь, новым элементом, своего рода основной единицей, в которой берет начало новая форма образования числа. Все бесконечное многообразие натуральных чисел, поскольку оно рассматривается, как «данное согласно своему закону», т. е. как единица, становится исходящим пунктом для новой конструктивной постройки. Над первым порядком возвышаются другие, и более сложные, порядки, пользующиеся, как своим материалом, первым. Таким образом, снова обнаруживается перед нами освобождение понятия от числительной от понятия о коллективном множестве*.

Желать понять и изобразить «число» а, как агрегат отдельных единиц, было бы нелепо и противоречиво. Но зато и здесь сохраняет силу порядковая точка зрения: ибо в понятии о новом полагании, следуя за всеми элементами натурального ряда чисел, нет никакого противоречия, поскольку имеют в виду лишь то, чтобы обозреть и исчерпать логически в одном единственном понятии всю эту совокупность.

Здесь можно вначале* оставить без рассмотрения и проблему бесконечности времени, ибо смысл «следования» в ряду совершенно независим от конкретного следования во времени. Как, говоря о том, что три следует за двумя, мы имеем в виду не преемственность событий, а обозначаем таким образом лишь то логическое обстоятельство, что дефиниция трех предполагает дефиницию двух, так можно это сказать—и еще с блыпим правом—об отношении между трансфинитными и конечными числами. Что число следует поставить «после» всех конечных чисел натурального ряда чисел, обозначает, в конце концов, лишь подобную логическую зависимость в последовательности обоснования. Суждения, в который входит трансфинитное, оказываются сложными высказываниями, которые путем анализа сводятся к отношениям бесконечных совокупностей «натуральных» чисел. В этом смысле между обими областями мы видим совершенную логическую непрерывность.

Новые образования суть «числа» потому, во-первых, что они образуют в самих себе* закономерной формой ряда, во-вторых, потому, что они подчиняются определенным законам связи счета, которые аналогичны с законами конечных чисел, хотя и не совпадают с ними во всех пунктах*).

Таким образом, новые числовые образования--отрицательный, иррациональные и трансфинитные числа--присоединяются к числовой системе* не извне*, но вырастают из непрерывного раскрытия основной логической функции, оказавшейся действенной уже в самом начале* системы. Но совсем новая принципиальная точка зрения получается, как только готовой и замкнутой в себе* системы вещественных чисел противопоставляются системы мнимых чисел. Теперь дело идет уже--согласно «метафизике* мнимых величин», которую развил и обосновал Гаусс--не о том, чтобы изобразить в одном ряду самые общие законы порядка, но о соединении в одно целое множества рядов, из которых каждый дан по своему определенному творческому отношению. При этом переход* к многогранному многообразию выступают логические проблемы, находящие свое полное выражение лишь в границах чистого учения о числах, в области общей геометрии.

) Подробнее об арифметике трансфинитных чисел см., напр, Рбсвля, §| 286, 294 и сл.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

Понятіе о пространствѣ и геометріи.

I.

Надѣ всѣмъ развитіемъ понятія о числѣ и испытаннымъ имъ прогрессивнымъ логическимъ преобразованиемъ господствуетъ, какъ мы видели, одинъ общій основной мотивъ, лишь постепенно получавшій все более определенное выраженіе. Значеніе понятія о числѣ могло быть вполне постигнуто лишь тогда, когда мышленіе отучилось искать для каждаго изъ своихъ образованій нѣкотораго соответствія въ конкретной действительности. Въ своемъ наиболѣе общемъ значеніи число оказалось естественнымъ мысленнымъ образованиемъ (Bestimmtheit), не имѣющимъ никакого непосредственнаго чувственнаго отображенія въ свойствахъ физическихъ предметовъ. Какъ ни необходимо при систематическомъ возведеніи современнаго анализа и алгебры проделать это развитіе, можетъ, однако, показаться, что оно представляетъ лишь искусственный, окольный путь мышденія, а не первоначальный и естественный принципъ научнаго образованія понятій. Въ чистомъ и совершенномъ видѣ этотъ принципъ выступаетъ, повидимому, только тамъ, где мышленіе не дѣйствуетъ, какъ въ области чиселъ, по однимъ лишь самозначимымъ законамъ, а ищетъ своего значенія и опоры въ воззрѣніи. Здесь только и заключается рѣшающій моментъ для каждой логической теоріи. Известное логическое образование можетъ носить крайне утонченный характеръ, оно можетъ вполне правомерно, безъ внутреннихъ противоречій, вытекать изъ первоначальныхъ мысленныхъ предпосылокъ,— но оно все-таки кажется пустымъ и лишеннымъ содержанія, пока оно не углубляется и не обо-

гашаетъ нашего воззрѣнія. Но если твердо придерживаться этого вѣдѣнія, то противоречіе основныхъ логическихъ точекъ зрѣнія выступаетъ передъ нами теперь въ новомъ светѣ. Тотъ образецъ, которому должна следовать теорія, заключается отныне не въ алгебрѣ*, но, въ болѣе чистомъ и первоначальномъ видѣ, въ геометріи. Истиннымъ образчикомъ должны служить не числовыя понятія, а пространственныя понятія въ силу своихъ непосредственныхъ отношеній къ конкретной действительности.

Фактически, если обратиться къ историческимъ началамъ логики, мы замѣчаемъ ярко выраженную эту вещественную связь. Понятіе (Begriff) и видъ (Gestalt) синонимичны: въ значеніи слова siBos они сливаются въ одно нераздельное единство. Чувственное многообразіе упорядочивается и расчленяется благодаря тому, что въ немъ выделяются определенныя пространственныя формы, остающіяся равными и одинаковыми при всехъ различіяхъ. Въ этихъ формахъ мы имеемъ прочную основную схему, благодаря которой мы находимъ въ коловращеніи чувственныхъ вещей некоторую совокупность неизменныхъ признаковъ, область «вѣчно сущаго». Такимъ образомъ, геометрическая форма, видъ, становится въ то же время выраженіемъ логическаго типа. Основная мысль родовой логики подкрепляется съ новой стороны: и на этотъ разъ она опирается не на ходячее міровоззрѣніе и не на грамматическое строеніе языка, но на структуру основной математической науки. Подобно тому, какъ мы узнаемъ тождественность контуровъ видимой формы, независимо отъ того чувственнаго матеріала, въ которомъ мы ее наблюдаемъ, или отъ того масштаба, который мы придаемъ ей, такъ следуетъ и вообще установить высшіе роды, которымъ сущее обязано своей одинаковой логической чеканкой, которымъ оно обязано постояннымъ возвращеніемъ отдельныхъ опредѣленныхъ чертъ.

Выступающая здѣсь связь имела значеніе не для одного только пониманія логическихъ проблемъ; она имела рѣшающее значеніе и въ научномъ развитіи самой геометріи. Надѣ синтетической геометріей древности царитъ та основная концепція, которая находитъ свое всеобщее выраженіе въ формальной логикѣ, «Роды» сущаго можно тогда лишь постичь во всей ихъ строгости, когда

они точно отделены друг от друга и ограничены одним определенным, раз навсегда установленным кругом содержаний. Таким образом, и различные геометрические формы составляют ограниченную область с своими неизменными особенностями. Цель ведения доказательства направлена прежде всего не столько на единство основных форм, сколько на их строгое различие. Мысли, будто математическому духу греков вообще осталась чуждой проблема изменен¹я, было постепенно опровергнуто с прогрессом исследования исторических источников. Они не только постигли понятие о числах во всей его строгости, так что в него было введено и иррациональное число; «Эвдокион» Архимеда показывает с полной ясностью, как там, где греческое мышление шло свободно по пути методических открытий, оно глубоко прониклось понятием о непрерывности и предвосхитило даже основной прием анализа бесконечно-малых *). Но, именно, если помнить и иметь в виду это, то становится еще заметнее разстояние, отделяющее здесь метод открытия от метода научного изложения. Изложение находится, как можно заметить, под влиянием определенных логических теорий, от которого оно не может вполне избавиться. Так как круг и эллипс, эллипс и парабола не принадлежат к одному и тому же видимо-воззрительному типу, то они, невидимому, и не могут быть в строгом смысле подведены под единство одного понятия. Поэтому, как ни близки к содержанию и как ни соответствуют друг другу геометрические суждения, которые мы можем высказать относительно обеих областей, здесь дело идет лишь о второстепенных сходствах, а не о первичном логическом тождестве. В каждом случае приходится особым образом обосновывать оба вида высказываний: это обоснование получает свое значение и принудительность лишь тогда, когда оно приобретает в отдельности из рассматриваемого каждый раз особое понятие и его специфической структуры. Каждое различие в по-

*) См. об этом особенно у Max Simou, «Geschichte der Mathematik im Altertum in Verbindung mit antiker Kulturgeschichte», Berlin, 1909, особенно стр. 256, 274 и сл., 373.

доказанию и распорядке данных и искомым линиям некоторой проблемы ставить доказательство перед новым вопросом; каждому различию в вид² всей фигуры соответствующее различие в понятии и дедукции. Проблема, разрешаемая в современной синтетической геометрии с помощью одного общего построения, распадается у Аполлония более, чем на восемьдесят, отличающихся друг от друга только положением случаев *). Единство конструктивных принципов геометрии отступать на задний план перед особенностями их отдельных форм, каждая из которых должна быть рассматриваема как некоторая самодовлеющая, неразложимая далее, сущность.

Испытанное геометрией в новейшее время превращение начинается вместе с уразумением основного философского недостатка этого метода. Не случайно то, что новая форма геометрии, хотя уже и подготовленная во многих отношениях—в особенности работами Ферма—получает свое окончательное выражение у Декарта. Реформа геометрии могла быть проведена сполна лишь после того, как был с полной ясностью указан новый идеал метода. Но метод Декарта повсюду имеет целью установить однозначный порядок и связь между всеми отдельными манифестациями мышления. Чистое познавательное значение некоторой мысли определяется не содержанием ее, но той необходимостью, в силу которой она выводится путем безупречной дедукции из последних и основных принципов. Поэтому первое правило рационального знания должно заключаться в таком расчленении познаний, чтобы они представляли один единственный, замкнутый в себе ряд, внутри которого нет ни одного необоснованного перехода. Ни один член не должен здесь выступать как совершенно новый элемент,—он должен постепенно вытекать из предыдущих членов по некоторому определенному правилу. Все, что может стать когда-нибудь пред-

•) См. об этом Кьюе. „Die synthetische der Neuzeit“ (Jahresberichte der Deutschen 1802, стр. 343 и сл.).—См. также мое сочинение „Leibnizs bystetische Wlssensch. Grundlagen“, Marburg, 1902, стр. 220 и сл.

метомъ чело́віческаго позна́нія, подлежить этому условію непрерывной связи, такъ что нѣтъ ни одного, столь отдаленнаго вопроса, котораго мы не могли бы такимъ образомъ достигнуть, переходя отъ одного члена къ другому.

Эта простая мысль, на которой построенъ «Discours de la methode», требуетъ и обусловливаетъ въ то же время новую всеобщую основную концепцію геометріи. Въ строгомъ смысле геометрическое познание имеется лишь тамъ, гдѣ отдельные объекты изслѣдуются не какъ разрозненные предметы, а гдѣ данъ пріемъ, по которому можно конструировать всю совокупность этихъ объектовъ. Но обычная синтетическая геометрія не въ состояніи удовлетворить именно этому требованію, ибо ея предметъ это изолированный пространственный образъ, свойства котораго она постигаетъ въ непосредственномъ чувственномъ воззрѣніи и систематическую связь котораго съ другими образами она никогда не можетъ вполне представить. Здесь-то и выступаетъ съ внутренней философской необходимостью мысль о дополненіи понятія о пространстве понятіемъ о числі. Въ дневники Декарта, по которому можно проследить развитіе его основной мысли, мы находимъ характерное въ этомъ отношеніи выраженіе: «Въ своемъ теперешнемъ состояніи науки замаскированы. Во всей своей красотѣ; онѣ предстанутъ лишь тогда, когда снимутъ съ нихъ эту маску: кто можетъ обозрѣть цепь наукъ, тому не труднее удержать ее въ своемъ духи, чѣмъ рядъ чиселъ» *). Следовательно, цель, которую ставитъ себе философскій методъ, заключается въ томъ, чтобы охватить все предметы, на которые онъ направляется съ той же строгостью систематической связи, что и совокупность чиселъ. Съ той точки зрѣнія, которой достигли точныя науки въ эпоху Декарта, въ числахъ имеется передъ нами единственное многообразіе, которое выведено изъ некотораго самочиннаго начала по имманентнымъ логическимъ законамъ и которое, следовательно, не можетъ заключать въ себе никакихъ принципиально неразрешенныхъ вопросовъ.

*) Descartes, „Oeuvres inédites, publiées par Foucher de Careil". Paris, 1359.

Требованіе представить пространственныя образованія въ видѣ ^исловыхъ образованій и дать имъ такимъ образомъ совершенное выраженіе—можетъ показаться страннымъ съ точки зрѣнія декартовой онтологіи; ведь въ этой последней «протяженіе» представляетъ истинную субстанцію вещей, т. е. первичный, неразложимый дальше основной составъ бытія. Но анализъ бытія отступаетъ здѣсь на задній планъ передъ анализомъ познания. Мы можемъ довести пространство до полной и строгой понятности лишь тогда, когда мы ему припишемъ тотъ же самый логическій характеръ, который до того былъ свойственъ исключительно числу. Число здѣсь разсматривается и применяется не просто какъ чисто-техническое орудіе измерения; его более глубокое значеніе заключается въ томъ, что въ немъ одномъ вполне удовлетворяется высшій методическій постулатъ, делающій какъ разъ всякое познание познаниемъ. Превращеніе пространственныхъ понятій въ числовыя понятія лоднимаетъ поэтому всю систему геометрическихъ изслѣдованій на новый умственный уровень. Субстанціальныя понятія о формахъ древней геометріи, разрозненныя, разобщенныя, превращаются благодаря этому перенесенію въ чистыя «понятія о рядахъ», вытекающія другъ изъ друга по некоторому определенному основному принципу. Поэтому научное открытіе аналитической геометріи опирается на настоящей философской «революціи способа мышленія». Традиционная логика казалась неприступной, пока она опиралась на методъ древней синтетической геометріи, какъ на непосредственное подтвержденіе и воплощеніе ея принциповъ; только преобразование содержанія геометріи создаетъ место для новой логики многообразій, переходящей за границы силлогистики.

Эта связь выступаетъ еще рельефнее, если разсмотрѣть особенную форму аналитической геометріи у Декарта. И здѣсь оказывается, что индивидуальная, на первый взглядъ, форма изложенія содержитъ въ себѣ въ действительности черты общаго значенія, которыя—хотя и въ другомъ видѣ—пробивались на протяженіи всей философской исторіи геометріи. Основное понятіе, изъ котораго исходитъ Декартъ въ своихъ разсужденіяхъ, это понятіе

одвиженіи. Съ точки зрінія традиційної теорії уже здесь заключается проблема. Ибо истинно определенному логическому постиженію кажется доступной лишь отдельная фигура, находящаяся передъ нами въ твердыхъ замкнутыхъ границахъ, между гѣмъ какъ переходъ одной фигуры въ другую грозитъ ввергнуть насъ снова въ хаосъ простого представлення, въ чувственное царство «становленія». На первый взглядъ можетъ действительно, казаться, что съ признаніемъ понятія о движеніи въ картезіанскую геометрію вводится—вопреки ея собственной основной тенденціи—элементъ, не вполне поддающейся раціонализациі. Движеніе сейчасъ же приводитъ къ вопросу о движущемся «субъекте»; но подобный субъектъ разве не предполагает*, матеріальнаго тела, т. е. чисто-эмпирическаго момента? Но это сомнѣте исчезаетъ, какъ только мы станемъ детальнее анализировать функцію, приписываемую здесь понятію движенія. Различныя фигуры плоскихъ кривыхъ возникаютъ благодаря тому, что мы приписываемъ некоторой определенной точке, рассматриваемой какъ основной элементъ, различные ряды поступательнаго движенія по отношенію къ некоторой вертикальной и некоторой горизонтальной оси. Изъ соединенія этихъ видовъ движенія можно, въ концѣ концовъ, вывести вполне и однозначно различныя линіи, являющіяся, такимъ образомъ, «путями» (траекторіями) точекъ. Здесь, какъ мы видимъ, движеніе обозначаетъ не конкретный, но чисто-идеальный процессъ: оно—выраженіе того синтеза, благодаря которому связывается въ единство пространственнаго образованія последовательное многообразие положеній, соединенныхъ какимъ-нибудь закономъ. Какъ прежде понятіе о числі, такъ теперь понятіе о движеніи является лишь примеромъ общаго понятія о рядѣ. Каждая отдельная точка на плоскости определяется прежде всего своими разстояніями отъ двухъ неподвижныхъ прямыхъ и благодаря этому можетъ занять неизменное систематическое положеніе въ совокупности возможныхъ положеній. Полученныя такимъ образомъ особиточки, характеризуемыя однозначными числовыми значеніями, не остаются попросту другъ подле друга, но сопоставляются между собой по некоторымъ сложнымъ правиламъ соответствія, соединяясь такимъ образомъ въ единныя фигуры. Представленіе

о «движеніи» точекъ есть не что иное, какъ чувственный символъ «и втисъ югическихъ актовъ установленія соответствія. Геометрическая линія, какъ объектъ воззренія, превращается благодаря иону въ чистый рядъ числовыхъ значеній, связанныхъ между собою некоторымъ определеннымъ аналитическимъ правилом*. ВСЕ наблюдаемый чувственно свойства, по которымъ мы отличаемъ диніи другъ отъ друга—например, постоянство или изменчивость въ ихъ направленіи и кривизнѣ—должны, поскольку имъ нужно придать точное логическое выраженіе, быть представлены, какъ особенности этихъ рядовъ числовыхъ значеній.

Такимъ образомъ, понятіе о движеніи служитъ здесь не для целей конкретизаціи, более яснаго воззренія, а для целей прогрессирующей раціонализированія: данная готовая форма разбивается для того, чтобы сызнова возникнуть изъ некотораго арифметичесвита закона ряда. Какъ строго соблюдается это требованіе въ декартовой дедукціи, обнаруживается особенно характерно въ томъ, что именно съ его помощью онъ определяетъ и ограничиваетъ саму область геометріи. «Трансцендентный» кривыя устраняются Декартомъ, ибо при средствахъ анализа, находившихся въ его распоряженіи, требуемая логическая конструкция, дедушія ивъ отношеній чистыхъ числовыхъ правилъ, казалась невозможной. Эти кривыя, которыя по своему образованію въ сфере воззренія не представляютъ ничего исключительнаго, устраняются все-таки изъ геометріи, такъ какъ оне не подходятъ подъ новое определеніе геометрическаго понятія, благодаря которому это последнее приводится, подъ конецъ, къ некоторой совокупности элементарныхъ арифметическихъ операций.

Но это показываетъ въ то же время и на пределы картезіанской геометріи, которыя должны были быть раздвинуты при дальнѣйшемъ историческомъ развитіи. Здесь былъ поставленъ новый идеаль пониманія; но этотъ идеаль не могъ еще захватить всей совокупности научныхъ вопросовъ, объединявшихся до тѣхъ поръ подъ именемъ геометріи. Для строгости образованія понятій пришлось исключить некоторыя важныя и обширныя области геометрическаго знанія. Путь логическаго прогресса былъ поотому теперь недвусмысленно предуказанъ. Руководящей точкой

зрения остается превращение пространственных понятий в понятия о рядах, но система понятий последнего рода должна быть настолько углублена и уточнена, чтобы можно было благодаря этому обозреть и овладеть не одной только ограниченной частью, но всей совокупностью возможных геометрических фигур. Благодаря этому требованию декартова геометрия вынуждена была с внутренней необходимостью превратиться в геометрию бесконечно-малых. Здесь только выступает в совершенном виде новая форма образования понятий, раскрывшая нам аналитическую геометрию во всей ее всеобщности. Исследование начинается здесь опять-таки из рассмотрения основного ряда $X], x_1, x_2, \dots, x_n$, с которым приведенное соответствие по некоторому определенному правилу другой ряд значений $y_1, y_2, \dots, y_n$. Но соответствие устанавливается здесь не для обычных алгебраических операций, как сложение и вычитание, умножение и деление чисел и т. д.; оно охватывает всевозможные формы закономерной зависимости величин вообще. Понятия о числе наполняются и пропитываются общим понятием о функции; и лишь благодаря совместному действию обоих понятий оказывается возможным изобразить с логической полнотой всю геометрию.

Но при переходе* к геометрии бесконечно-малых выступает шире то же время новый решающий момент. Лишь из соединения бесконечного многообразия логических соответствий кривая выступает, как логическая совокупность. Лишь метод, которым пользуется анализ бесконечно-малых, объясняет с полной ясностью, почему эта безчисленность определяющих элементов не ведет к уничтожению всякой определенности и почему возможно, наоборот, их снова связать в единство геометрического понятия. Если в аналитической геометрии отдельная точка на плоскости определяется числовыми значениями своих координат x и y , то теперь, благодаря дифференциальному уравнению $f(x, y, y') = 0$ с каждой подобной данной точкой связывается еще определенное направление поступательного движения, и задача заключается теперь уже в том, чтобы построить из совокупности этих направлений некоторую определенную кривую целиком, со всеми особенностями ее геометрического бытия.

Интегрирование уравнения обозначает лишь синтез этих безадценных характеристик направления в одно единое связанное образование. Точно также с помощью дифференциального уравнения второго порядка $f(x, y, y', y'') = 0$ устанавливается соответствие между любой точкой, ее направлениями поступания и определенным радиусом кривизны, причем возникает снова задача вывести из совокупности полученных таким образом значений кривизны форму самой кривой, как $r = r(x, y)$. Элементы, с которыми имеют здесь дело и которые обозначаются геометрически понятиями о направлении и кривизне, суть, по своему наиболее общему выражению, не что иное, как простые принципы ряда, которые мы постигаем в их совокупности и их закономерной изменчивости.

Если мы представляем себе, например, в смысле анализа бесконечно-малых пространство, проходимое движущимся телом, как интеграл его скоростей, то употребляемый нами здесь прием заключается в том, что мы в каждый момент приписываем происходящему фактически движению также определенный закон поступания, которым должен определяться однозначно переход к следующим точкам пространства. «Скорость» тела в определенной точке его траектории в некоторый данный момент времени можно логически постичь и изобразить лишь путем сравнения и взаимного сопоставления, с одной стороны, ряда пространственных значений, а с другой, — ряда временных значений. Скорость, рассматриваемая чисто-логически, не есть абсолютное свойство движущейся вещи, но просто выражение этого взаимного отношения зависимости. Мы принимаем, что тело, если бы в рассматриваемой точке прекратилось действие на него всякой внешней силы, после этого продолжало бы двигаться равномерно, т. е. что по истечении известного времени t_1 , оно прошло бы пространство s , по истечении времени $t_2 = 2t_1$, прошло бы $2s$, и т. д. Дело здесь идет не о том, чтобы изобразить логически действительное движение тела, указавши отдельные

* См. об этом F. Klein., „Einleitung in die höhere Geometrie, Autographierte Vorlesung.“ Götting., 1893, I, стр. 143 и сл.

места, которая оно проходить, но о томъ, чтобы конструировать чисто-идеально его траекторію по различнымъ законамъ возможнаго соответствія между точками пространства и моментами времени. Отдельныя значенія внутри этихъ разнообразныхъ рядовъ никогда не воспринимаются фактически, такъ какъ никогда реально не осуществляется равномерность движенія. Но тѣмъ не менее мы мысленно нуждаемся въ этихъ гипотетическихъ значеніяхъ и рядахъ значеній, чтобы вполне ясно представить себе все сложное цѣлое, т. е. действительную траекторію. То же самое можно сказать и о томъ методе, которымъ пользуется анализъ безконечно-малыхъ въ области геометріи. Здесь тоже кривая разсматривается прежде всего какъ определенный порядокъ точекъ; но порядокъ этотъ, представляющій въ своей непосредственной данности очень запутанную форму ряда, расчленяется логически, будучи разсматриваемъ, какъ многообразіе простыхъ законовъ ряда, определяющихъ взаимно другъ друга. Данная конкретная фигура разлагается на совокупность виртуальныхъ признаковъ, изменяющихся отъ точки къ точке. Геометрическая форма, казавшаяся съ точки зрѣнія прямого воззрѣнія, которую разделяете также элементарная синтетическая геометрія, чѣмъ-то известнымъ и непосредственно постояннымъ, представляется теперь лишь косвеннымъ посредственнымъ результатомъ. Непосредственное образованіе распадается на многочисленные слои отвошеній, расположенныхъ другъ надъ другомъ и образующихъ вместе, благодаря существующей между ними определенной форме зависимости одно цѣлое.

Но отсюда открывается намъ видъ на важную и обширную проблему. Построение кривой по совокупности ея касательныхъ, какъ это дѣлаетъ геометрія безконечно-малыхъ, есть лишь частный случай более общаго методологическаго приѣма. Действительно, всякое математическое образованіе понятій ставитъ себе двойную задачу: задачу анализа и разложенія определенной связи отношеній на элементарные типы отношеній и задачу синтеза этихъ простыхъ типовъ и законовъ образованія въ отношенія высшаго порядка. Анализъ безконечно-малыхъ есть логически уже первое и совершенное выраженіе этого направленія изученія, ибо уже въ немъ математическое изслѣдованіе переступаетъ

границы простого разсмотрѣнія величинъ и обращается ко всеобщей теоріи функцій. Связываемые здесь въ новыя единицы «элементы» не есть сами экстенсивныя величины, соединяющаяся, какъ «части», въ одно цѣлое; они—формы функцій, определяющія взаимно другъ друга и соединяющіяся такимъ образомъ въ некоторую систему зависимостей. Но прежде, чѣмъ разсмотрѣть подробнее это развитіе, придавшее современной математикѣ ея настоящій отпечатокъ, мы должны обратиться къ специальнымъ проблемамъ геометріи, ибо въ философскихъ спорахъ о применении здесь методе ясно выступаютъ контуры новой и имеющей общее значеніе логической постановки вопроса.

II.

Новая геометрія добилаcь строго принципиальной систематизаціи своей области и истинной свободы и универсальности своихъ методовъ лишь тогда, когда отъ геометріи меры она перешла въ геометрію положенія. По сравненію съ аналитической геометріей Декарта этотъ шагъ можетъ показаться реакціей. Воззрѣніе здесь снова, какъ въ древней синтетической геометріи, вступаетъ въ свои права. Строго логическая, дедуктивная форма науки о пространстве получается не тогда, когда мы по мере возможнаго ограничиваемъ компетенцію воззрѣнія и замѣняемъ его чисто-алгебраическими операціями, а тогда, когда мы его возстановляемъ во всемъ его объемѣ и самостоятельности. Такимъ образомъ, развитіе снова ведетъ насъ отъ понятія о числѣ къ чистому понятію о формѣ. Что здесь, въ философскомъ смыслѣ, заключается новый мотивъ, это почувствовалъ и выразилъ еще самъ Декартъ. Въ методахъ Дезарга, заключающихъ въ себѣ первыя начатки проективнаго разсмотрѣнія пространственныхъ образовъ, онъ видитъ намекъ на некоторую всеобщую «метафизику геометріи» *). Если проследить за этой «метафизикой» дальше, то

*) Ср. письмо Декарта къ Мерсенню отъ 9 янв. 1639 г. Correspondance, ed. Adam-Tannery II, стр. 490.

она, повидимому, непосредственно противоречить его собственным тенденциям и выводам. И, действительно, новая точка зрения лишь постепенно навоевала себе признание в упорной борьбе против монополии и единодержавия аналитических методов. Критика этих методов начинается уже у Лейбница и получает свое первое завершение в его обосновании анализа положения. Уже здесь он посылает анализу упрек, что он не в состоянии установить тот общий принцип порядка, которым он кичится, внутри самой той области, которую приходится упорядочить, но что он должен для этого обратиться к совести чуждой и внешней по отношению к рассматриваемому предмету точке зрения. Отнесение некоторой пространственной фигуры к произвольно выбранным координатным осям вносит некоторый момент субъективного произвола; абстрактное своеобразие рассматриваемой формы устанавливается не на основании заключающихся в ней самой признаков, но выражается с помощью случайного отношения, которое принимает различный вид в зависимости от выбранной системы координат. Получится ли из всех подобных различных уравнений, которые могут согласно этому методу быть употреблены для выражения пространственного образа, относительно простейшее выражение,—это зависит от индивидуального искусства калькулятора, т. е. от момента, к исключению которого стремился строгий и однозначный ход метода. Чтобы устранить этот недостаток, надо найти метод, который по логической строгости равнялся бы аналитическим методам, но который, с другой стороны, достигал бы рационального углубления лишь в границах геометрии и средствами чистого пространства. Осявные формы пространства должны быть сызнаны постигнуты как то, что он¹ есть «сами по себе», и должны быть поняты в своей собственной закономерности без переложения их на язык числовых отношений *).

Но и из этой точки зрения (и в философском отношении это самое важное и характерное) мы никоим образом не при-

ходим к способу исследования древней элементарной геометрии. Воврат к воззрению на рассмотрение фигур, лишь по внешности является здесь связующим членом, ибо содержание того что теперь понимается под геометрическим «воззрением», углубилось и преобразовалось. Если, желая приобщиться к философии столкновения мнений твердый критерий, предпринять попытку разспросить научных основоположников новейшей геометрии, что они понимают под словом «воззрения», то мы увидим прежде всего своеобразное двойственное отношение. В то время, как Яков Штейнер, следуя в этом отношении своему учителю и образцу Песталоцци, неутомим в восхвалениях логического права и плодотворности чистого воззрения; в то время, как он и его ученики видят недостаток обыкновенной синтетической геометрии именно в том, что она утилизирует вложение лишь в ограниченном смысле, а не во всей широте и полноте его значения *),—в это время у Понселе, в его основном произведении, мы наблюдаем совершенно противоположную логическую тенденцию. Ценным в новом методе признается то, что здесь может вполне беспрепятственно развиваться геометрическое умозаключение; что при этом методе можно, не стесняя себя рамками чувственно-представляемого, привлекать к рассмотрению также мнимые и бесконечно удаленные элементы, которые не имеют никакого индивидуального геометрического «существования», и доводить таким образом дедукцию до ее полной рациональной законченности.

Но заключающееся здесь в формулировке основной мысли противоречие сглаживается, как только внимательнее проследить за развитием этой мысли у обеих сторон. Оказывается, что и там, где геометрия положения основывается исключительно на воззрении, но этим понимается не узкое рассмотрение отдельной чувственно данной фигуры, но свободное творчество фигур по некоторому определенному единому принципу. Различные чувственно возможные случаи какой-нибудь фигуры не разбираются

*) Подробно об этом см. в изложении лейбницева наброска „Analysis situs“ (в „Leibnitz' System in s. wiss. Grundlagen“, гл. III).

*) См., например, Reye, „Die synthetische Geometrie im Altertum und in der Neuzeit“, стр. 347.

и изучаются, какъ въ греческой геометріи, порознь, но весь интересъ сосредоточивается какъ разъ на томъ способе, какимъ они вытекають одинъ изъ другого. Если же разсматривается отдѣльная фигура, то она никогда не берется сама по себе, но какъ символъ всей связи, къ которой она принадлежитъ, и какъ выраженіе всей совокупности формъ, въ которыя она можетъ быть переведена при соблюденіи опредѣленныхъ правилъ преобразованія. Такимъ образомъ, «воззрѣше» никогда не устремляется здѣсь на особенную фигуру съ ея случайными признаками; наоборотъ, оно направляется—въ смысле Якова Штейнера—на изслѣдованіе зависимости другъ отъ друга геометрическихъ фигуръ *).

И здѣсь отдѣльные члены отступаютъ на задній планъ передъ соединяющимъ ихъ систематическимъ отношеніемъ. Это выражается уже въ дедукціи основныхъ образовъ, поскольку, напримѣръ, отдѣльная прямая определяется не сама по себе, но какъ элемента пучка лучей, или плоскость определяется, какъ элементъ пучка плоскостей. Вообще, оказывается, что здѣсь вовсе не устранена

*) См. предисловіе къ сочиненію Я. Штейнера „Systematische Entwicklung der Abhängigkeit geometrischer Gestalten voneinander“, Berlin, 1832:

„Въ настоящемъ сочиненіи сделана попытка вскрыть ту органическую связь, которой соединены другъ съ другомъ самыя различныя явленія въ мірѣ* пространственныхъ формъ. Сушествуетъ небольшое число крайне простыхъ основныхъ отношеній, выражающихъ тотъ схематизмъ, по которому логически, безъ всякихъ трудностей, развивается вся остальная масса теоремъ. Если хорошо усвоить эти немногія основныя отношенія, то легко овладѣешь всѣмъ предметом!; на мѣсто хаоса появляется порядокъ; замечаетъ, какъ всѣ* части естественно переплетаются между собой и располагаются въ прекраснѣйшемъ порядкѣ* въ ряды и какъ родственныя элементы соединяются въ хорошо отграниченныя группы. Въ концѣ съ гвмъ этимъ же путемъ мы овладѣваемъ элементами, изъ которыхъ исходитъ природа, чтобы придать съ возможной экономіей и простѣйшимъ образомъ фигурамъ ихъ безчисленныя свойства. Ни синтетическій, ни аналитическій методъ не составляютъ здѣсь сущности дѣла; сущность эта заключается въ томъ, что вскрывается зависимость фигуръ другъ отъ друга и тотъ способъ, какимъ развиваются ихъ свойства отъ простѣйшихъ изъ нихъ къ болѣе сложнымъ“.

овная методическая точка зрѣнія, приведшая къ открытію аналитической геометріи, но, наоборотъ, сохранена и утилизирована сызнова и плодотворнымъ образомъ въ области пространства. Мотивъ числа устраненъ; но зато тѣмъ чище выступаетъ общій мотивъ ряда. Мы видели, что у самого Декарта число было принято за основной принципъ не въ силу его собственного значенія, но потому, что оно разсматривалось, какъ чистѣйшій и совершеннѣйшій типъ логически упорядоченнаго многообразія. Казалось, что строгость логической связи можно перенести на пространство лишь черезъ посредство числа. Нетрудно понять, что здѣсь должна была возникнуть новая логическая задача, которая, однако, строго непрерывно связана съ результатами аналитической геометріи. Ненарушимымъ требованіемъ остается систематическое выведеніе пространственныхъ образовъ изъ первичныхъ основныхъ отношеній, но для удовлетворенія этого требованія теперь обращаются къ чисто-геометрическимъ средствамъ, яе прибегая къ окольному пути понятій о мере и числѣ.

Начинающееся съ этого пункта развитіе до мельчайшихъ подробностей проникнуто логическими точками зрѣнія. Особенно заметно это у Понселе, указывавшаго въ борьбѣ, которую ему пришлось вести за принципы своей науки, со все болѣеюй определенностью и строгостью на философскія основы. Возражая критик*, выставленной парижской академіей, и въ особенности Коши, противъ философскихъ предпосылокъ его труда, онъ намеренно подчеркиваетъ, что въ этихъ предпосылкахъ дѣло идетъ не о второстепенномъ пунктѣ, но о собственномъ ядрѣ новой концепціи. Онъ пользуется здѣсь замѣчаніемъ Ньютона, что въ геометріи методъ открытія означаетъ все, такъ что если методъ этотъ найденъ и твердо установленъ, то результаты получатся сами собой, упадутъ, какъ зрѣлыя плоды *). Ученіе о проективныхъ свойствахъ фигуръ не желаетъ поэтому быть простымъ матеріальнымъ расширеніемъ области геометріи, око ставить себе задачей ввести

*) См. Poncelet „Traite des propriétés des figures“, 2-е изд. Paris, 1865, 1 стр. 356, II, стр. 357.

новый принцип изслѣдованія и открытія *). Первымъ и необходимымъ шагомъ является здесь то, чтобы освободить геометрическое мышленіе, вырвать его изъ узкаго кругозора чувственнаго разсмотренія съ его боязливымъ цѣпленіемъ за особенности данной индивидуальной фигуры. Декартъ упрекалъ древнюю математику въ томъ, что она не можетъ увеличить остроты духа, не утомляя въ то же время силы воображенія своимъ прилѣплетемъ къ чувственнымъ фигурамъ. Понселе вполне присоединяется къ этому упреку. Истинный синтетическій методъ не можетъ уже вернуться къ этому приему изслѣдованія. Онъ тогда лишь сравнивается съ аналитическими методами, если достигнетъ той же универсальной общности и широты, что и они, но достигнетъ этого, исходя изъ чисто-геометрическихъ предаосылокъ. Мы рѣшимъ эту двойную задачу, если станемъ разсматривать изучаемую нами частную фигуру не какъ конкретный предметъ изслѣдованія, но какъ и с х о д н ы й п у н к т ъ, изъ котораго съ помощью определенной правила в а р і и р о в а н і я мы выводимъ дедуктивно целую систему возможныхъ фигуръ. Основные отношенія, которыя характеризуютъ эту систему и которыя должны быть одинаково удовлетворены въ каждой отдельной фигуре, образуюсь лишь въ своей совокупности настоящей геометрической объектъ. Геометръ разсматриваетъ не свойства данной фигуры, но с ѣ т ъ с о о т н о ш е н і й, въ которой она находится съ другими родственными образованиями. Мы говоримъ, что определенная пространственная форма соответственно соотносительна съ другой, если ее можно вывести изъ последней путемъ непрерывнаго преобразования одного или нѣсколькихъ изъ ея элементовъ положенія. Но при этомъ остается въ силе предпосылка, что извѣстныя пространственныя основныя отношенія, являющіяся

*) „La doctrine des proprietes projectives, celle de la perspective-relief, le principe ou la loi de continuite, enfin la theorie des polaires reciproques et la theorie des transversales etendue aux lignes et surfaces courbes, ne forment pas plus simplement des classes plus ou moins etendues de problemes et de theoremes, mais constituent proprement, pour la Geometrie pure des principes, des methodes d'investigation et d'invention, des moyens d'extension et d'exposition, dans le genre de ceux qu'on a nomme principes d'exhaustion, methode des intiniment petits etc." (цит. соч. II, стр. 5).

общими условіями системы, остаются неизменными. Сила и значеніе геометрическаго д о к а з а т е л ь с т в а основываются всегда на этихъ инв а р і а н т а х ъ разсматриваемой совокупности, а не на томъ, что свойственно отдельнымъ членамъ, какъ таковымъ. Эту именно концепцію Понселе философскимъ образомъ называетъ принципомъ непрерывности, а впоследствии, строже и точнее, принципомъ постоянства математическихъ о т н о ш е н і й. Единственное требованіе, изъ котораго мы исходимъ, состоитъ, выраженное абстрактно, въ томъ, что возможно сохранить значеніе извѣстныхъ, разъ навсегда опредѣленныхъ отношеній посреди изменений въ содержаніи отдѣльныхъ членовъ отношенія. Благодаря этому мы начинаемъ разсматривать изучаемую геометрически фигуру въ общемъ положеніи, т. е. разсматриваемъ ее съ самаго начала не во всѣхъ ея отдѣльныхъ частяхъ, но внутри определенной области, въ которой мы можемъ изменять, согласно условіямъ системы, те или инныя отдѣльныя ея части. Если, начиная съ некотораго начальнаго пункта, эти измененія протекаютъ непрерывно, то можно будетъ перенести найденный нами на какой-нибудь фигуре систематически особенности на всякую следующую «фазу», такъ что, въ концѣ концовъ, можно будетъ распространить свойства, замеченный на отдѣльномъ случае, на всю совокупность следующихъ одинъ за другимъ членовъ.

Въ этихъ разсужденіяхъ Понселе ясно обнаруживается стремленіе къ точному и всеобщему выраженію новой идеи. Онъ особенно озабоченъ темъ, чтобы не смешали положенный имъ въ основ* методъ перенесенія отношеній съ простымъ з а к л ю ч е н і е м ъ по аналогіи или индукціи. Индукція идетъ отъ частнаго къ общему; она старается гипотетически связать въ единую целокуишость множество отдѣльныхъ фактовъ, которые она наблюдала именно, какъ отдѣльныя, и значить безъ необходимой связи. Здесь же законъ связи выводится не впоследствии; онъ данъ уже первоначально въ основѣ, такъ что благодаря ему только и становится определеннымъ въ своемъ значеніи отдѣльный случай. Условія, которымъ подчинена вся совокупность, установлены заранее, и спецификація получается лишь потому, что къ этимъ условіямъ, при сохраненіи ихъ значенія, присоединяется

еще новый факторъ въ качеств* ограничивающаго момента. Мы съ самаго начала разсматриваемъ метрическія и проективныя отношенія не въ томъ вид*, въ какомъ они матеріализованы въ какой-нибудь особой фигур*, а беремъ ихъ нисколько неопред*ленными, такъ что остается свободное м*сто для ихъ развитія *).

На первый взглядъ можетъ показаться страннымъ и, парадоксальнымъ, что эта неопределенность исходнаго пункта можетъ служить основаніемъ для плодотворности новаго метода и для его превосходства надъ древними методами. Но вскор* оказывается, что высказанная зд*сь мысль затемнена неточностями и двусмысленностями традиціоннаго логическаго школьнаго языка, въ которомъ нестрого различаютъ между значеніемъ понятія и значеніемъ представленія и благодаря которому поэтому всегда угрожаеъ опасность, что тождественный и строго однозначный смыслъ какого-нибудь отвлеченнаго правила расплывется въ абстрактномъ и схематичномъ родовомъ образ*. То, что съ точки зр*шя представленія кажется неопред*леннымъ—ибо оно отодвигаетъ на задній планъ индивидуальныя черты образа—то, съ точки зр*нія понятія, является основаніемъ для всякаго точнаго и строгаго опред*ленія, если только въ немъ содержится общее правило для образованія единичнаго случая. Между «всеобщимъ» и «частнымъ» зд*сь фактически наблюдается то самое отношеніе, которое характеризуетъ всякое подлинное математическое образованіе понятія: въ общемъ случай не просто отвлекаются отъ особыхъ признаковъ; въ немъ сохраняется возможность вывести и обозр*ть ихъ въ ихъ конкретной ц*мокупности изъ одного принципа. Проективное изсл*дованіе какого-нибудь образа исходить, какъ подчеркиваетъ Понселе, не изъ разсмотр*нія простыхъ свойства вида, но свойствъ рода. Но слово «родъ» означаетъ зд*сь просто связь условій, въ которомъ стоитъ всякая отдельная фигура, а не разрозненную совокупность признаковъ, повторяющихся въ ней. Умозаключеніе зд*сь ведется отъ свойствъ связи къ свойствамъ связаннаго, отъ принциповъ ряда къ членамъ ряда.

*) „Traite des proprietes projectives", стр. XIII и сл., XXI и сл.

Эта особенность метода выступаетъ съ особенной ясностью въ его основномъ при*ем*. Важнейшая форма соотношенія, которой связываются между собою различные образы, заключается въ при*ем*Ь процирова*нія. Главная задача заключается въ извлеченіи изъ «метрическихъ» и «дескриптивныхъ» моментовъ фигуры, которые остаются неизм*нными въ ея проекціи. Въ вытекающія такимъ образомъ другъ изъ друга фигуры разсматриваются при этомъ, какъ одно неделимое целое; въ смысле чистой геометріи положенія он* представляютъ различныя выраженія одного и того же понятія. Зд*сь можно непосредственно усмотреть, что принадлежность къ одному понятію зависитъ не отъ какихъ-нибудь родовыхъ сходствъ отд*льныхъ экземпляровъ, но предполагаетъ только определенный принципъ преобразованія, который сохраняется, какъ тождественный. Соединяемые нами такимъ способомъ въ одну «группу» фигуры могутъ принадлежать по своей чувственно-воззрительной структур* къ совершенно различному «типу»; он* могутъ даже не принадлежать ни къ какому подобному типу, поскольку имъ вообще не соответствуешь геометрическое существованіе въ смысл* прямой доступности воззр*нію. Зд*сь сказывается во всемъ своемъ общемъ значеніи новый критерій геометрическаго образованія понятій, ибо на этомъ критеріи основывается въ конц*-концовъ допущеніе мнимыхъ величинъ въ геометріи. Вообще можно различать вм*ст* съ Понселе три различныя основныя формы метода «соотношенія». Мы можемъ перевести определенную, выбранную нами за исходный пунктъ, фигуру въ другую путемъ сохраненія ея отд*льныхъ частей и ихъ взаимнаго распорядка, такъ что различіе здесь заключается единственно въ абсолютной величин* опред*ляющихъ моментовъ. Въ этомъ случа* мы будемъ говорить о прямомъ соотношеніи; въ томъ же случа*, когда порядокъ отд*льныхъ частей въ выведенной фигур* изм*ненъ или перевернутъ, мы будемъ говорить о «косвенномъ» соотношеніи. Но методически наибол*е интересный и важный случай это тотъ, когда при преобразованіи фигуры изв*стныя элементы, бывшіе въ первоначальной фигур* реальными составными частями, совершенно исчезаютъ въ продолженіе процесса. Разсмотримъ кругъ и пересекающую

его прямую; путем непрерывных изменений мы можем так преобразовать эту геометрическую систему, что под конец прямая унадетъ вні круга, и такимъ образомъ точки пересѣченія и соответствующая имъ направленія радіусовъ будутъ выражаться мнимыми значеяіями. Соотнося между собой выведенную фигуру съ первоначальной, мы соединяемъ теперь не фактически наличные элементы, а лишь мысленные: мы иміемъ здесь случай чистого идеальнаго соотношенія.

Но именно безъ этихъ идеальныхъ соотношеній нельзя обойтись, если требуется изъ геометріи сделать одно единое и замкнутое цѣлое. Недостатокъ древнихъ методовъ заключается какъ разъ въ томъ, что они отказываются отъ этого основного логического средства и рассматриваютъ лишь величины, иміющія абсолютное и притомъ физическое существованіе. Новая точка зрѣнія разрываетъ съ этимъ ограниченнымъ методомъ, ибо она заранее уже принимаетъ за подлинный объектъ геометрическаго изслѣдованія не отдельную фигуру въ ея чувственномъ существованіи, но различные способы зависимости, могущіе существовать между фигурами. Но съ этой точки зрѣнія нѣтъ по существу различій между реальными и мнимыми элементами: ведь и послѣдніе выражаютъ вполне истинныя и иміющія силу геометрическія отношенія. То, что при ИЗВѢСТНЫХЪ условіяхъ некоторые элементы какой-нибудь фигуры отпадаютъ, перестаютъ существовать, уже само по себе не есть какое-то голое отрицательное познаніе; здесь содержится плодотворная и существенно положительная геометрическая концепція. Но кроме того мнимые промежуточные члены повсюду помогаютъ намъ вскрывать связь реальныхъ геометрическихъ фигуръ, которыя безъ посредства ихъ являлись бы наль чимъ-то разнороднымъ, не иміющимъ никакого отношенія другъ къ другу. Эта идеальная сила логической связи даетъ имъ полное право на «бытіе» въ логически-геометрическомъ смыслѣ. Мнимая величина существуетъ, поскольку она исполняетъ необходимую логическую функцію въ системѣ геометрическихъ положеній. Единственная «действительность», которую мы вправе ожидать и требовать отъ нея, сводится къ заключающейся въ ней суммѣ истинъ, т. е. къ суммевыражаемыхъ ею положеній и суясде-

. Здѣсь, въ области геометріи, повторяется тотъ самый процессъ, который мы уже видели въ области чиселъ: изъ сохраненія давистныхъ отношеній возникаютъ новые «элементы», которые по существу однородны съ первоначальными, ибо, въ конце концовъ, я послѣдніе основываются и сводятся лишь къ истинѣ извѣстныхъ отношеній.

Если мы будемъ рассматривать—беря простой примірѣ изъ обыкновенной геометріи—два круга на плоскости, то въ случай ихъ пересечения прямая, соединяющая точки ихъ пересечения, является новымъ элементомъ со своими особенными свойствами. Точки этой прямой—«общей хорды» обоихъ круговъ—отмечаются тѣмъ, что проведенныя изъ нихъ къ обоимъ кругамъ касательны и имѣютъ одинаковую длину. Но можно проследить и выразить въ абстрактныхъ терминахъ полученное такимъ образомъ геометрическое отношеніе и въ томъ случае, когда круги перестаютъ пересѣкаться, а расположены совершенно отдельно. И въ этомъ случае постоянно существуетъ некоторая прямая—такъ называемая «радикальная ось» обоихъ круговъ—которая удовлетворяетъ указанному выше характеристичному условію и которую можно въ этомъ смысле рассматривать, какъ идеальную общую хорду обоихъ круговъ, на которой расположены обе «мнимыя» точки пересѣченія. Здѣсь, такимъ образомъ, определенный, данный въ воззрѣніи элементъ выражается сперва съ помощью некоторыхъ принадлежащихъ ему абстрактныхъ свойствъ, которыя и заменяютъ его целикомъ, а затемъ сохраняютъ этотъ логическій признакъ, после того какъ исчезъ тотъ субстратъ, на которомъ онъ впервые былъ открытъ и обнаруженъ. Мы исходимъ изъ того, что сохраняемъ первоначальное отношеніе и создаемъ путемъ опредѣленія въ «мнимыхъ» точкахъ тѣ «субъекты», о которыхъ высказывается это отношеніе. Плодотворность этого метода заключается въ томъ, что благодаря ему создается систематическая связь между фигурами, благодаря которой можно переносить положенія, найденныя и доказанныя на одной фигуре, на другую, на которой они не видны непосредственнымъ образомъ *).

*) Такъ, на примірѣ, можно легко доказать, что, если на плоскости

На-ряду съ частными матеріальными отношеніями есть еще прежде всего известный общія формальныя свойства, соединяющія «несобственные» элементы, создаваемые геометріей, съ «собственными» точками. Действительно, Понселе, исходя изъ чисто геометрическихъ точекъ зрѣнія, ввелъ и обосновалъ принципъ «постоянства формальныхъ законовъ» еще до того, какъ имъ стали пользоваться въ алгебрѣ для оправданія употребленія обобщенныхъ понятій о числахъ. Безконечно удаленная точка, въ которой, согласно проективной точки зрѣнія, перестаютъ двѣ параллельныя прямая, и безконечно удаленная прямая, по которой пересекаются двѣ параллельныя плоскости, это логически правильно образованныя понятія, не потому лишь, что они представляютъ/в концентрированные высказыванія объ определенныхъ отношеніяхъ положенія, но и потому, главнымъ образомъ, что можно показать, что и эти новые элементы вполне подчиняются геометрическимъ аксіомамъ, поскольку дѣло не идетъ объ отношеніяхъ миры. Этимъ дается верховная инстанція истины, съ которой должны одинаково сообразоваться какъ «собственные», такъ и «несобственные» точки. Новые элементы—какъ при случае рѣзко и отчетливо формулировалъ свою мысль Понселе—парадоксальны по своему объекту, но гвмъ не меніе вполне логичны по своей структурѣ, поскольку они приводятъ къ строгимъ и безспорнымъ истинамъ *).

даны три какіе-нибудь круга и для каждой пары ихъ построены „радикальныя“ оси, то получившіяся такимъ образомъ три прямая пересекаются въ одной точкѣ; но отсюда, въ свою очередь, вытекаетъ то же самое въ частномъ случае трехъ общихъ хордъ действительно пересекающихся круговъ. Такимъ образомъ, реальныя свойства реально общихъ хордъ открываются и доказываются, исходя изъ свойствъ „идеальныхъ“ хордъ. См. Charles „Apercu historique sur l'origine et le developpement des methodes en Geometrie“, 2-е изд., Paris, 1875, стр. 205 и сл. См. также Hankel, »Die Elemente der projektivistischen Geometrie“, Lpz., 1875, стр. 7 и сл.

*) Обо всеѣмъ этомъ см. особенно Poncelet, „Considerations philosophiques et techniques sur le principe de continnité dans les lois geometriques“, § III („Applications d'Analyse et de Geometrie“, Paris, 1864, стр. 336 и сл.) и „Traite des proprietes projectives“, I, стр. XI и сл., 66 и сл. — Что касается обозначенія принципа непрерывности принципомъ „постоянства

Вмѣстѣ съ развитіемъ проективной геометріи — въ детали котораго мы не можемъ здѣсь вдаваться—стала получать все болѣе точное выраженіе основная философская идея, на которой она опирается. Чѣмъ болѣе удавалось построить геометрію на основѣ самостоятельныхъ предпосылокъ, тѣмъ чаще выступалъ всеобщій логическій характеръ и логическое значеніе новаго метода. Вся система проективной геометріи строго выводится изъ простыхъ понятій о точкѣ* и прямой, причемъ исходнымъ нунктомъ является разсмотрѣніе гармоническихъ паръ точекъ. При этомъ въ первой стадіи развитія проективной геометріи гармоническое положеніе четырехъ точекъ на прямой объясняется еще исключительно съ помощью понятія о двойномъ отношеніи: точки a, b, c, d образуютъ геометрической рядъ, когда отношеніе отрезка ab къ отрезку bc равно отношенію отрезка ad къ отрезку cd . Но, очевидно, при этомъ предполагается уже измѣреніе и сравненіе определенныхъ разстояній, т. е. объясненіе это по природѣ своей метрическаго характера. Если же его можно все-таки положить въ основу геометріи положенія, то потому лишь, что оно представляетъ отношеніе миры, остающееся неизмѣннымъ при всякомъ проективномъ преобразованіи данной фигуры. Но все-таки понятіе о мѣрѣ здѣсь не устранено, а включено, какъ самостоятельная составная часть, въ основы.

Вполнѣ независимымъ и строго единымъ становится изложеніе проективной геометріи лишь тогда, когда снята и эта последняя преграда, когда, следовательно, получается чисто-дескриптивнымъ путемъ то свойство, которое метрически представляется въ видѣ двойного отношенія. Основной приѣмъ здѣсь дается извѣстнымъ штаудтовскимъ построеніемъ четырехсторонника. Мы находимъ для трехъ данныхъ коллинеарныхъ точекъ a, b, c , четвертую гармоническую точку d гвмъ, что строимъ четырехсторонникъ, въ которомъ двѣ противоположныя стороны проходятъ черезъ a ,

геометрическихъ отношеній“, см. „Applications“, стр. 319; „Traite“, II, стр. 357; та же идея высказана въ иной формѣ Шалемъ въ его „Principe des relations contingentes“ („Apercu historique“, стр. 204 и сл., 357 и сл., 368 и сл.).

одна діагональ через b и две другія протявopoложныя стороны через c : точка пересіченія второй діагонали четырехсторонника съ прямой a , B , c есть искомая точка d , которая определяется съ помощью этого метода однозначно, такъ какъ можно доказать, что данное построение постоянно приводитъ къ одному и тому же результату, какой бы четырехсторонникъ мы ни положили въ основу, лишь бы онъ удовлетворялъ указаннымъ условіямъ *). Благодаря этому получается, безъ всякаго примішенія вспомогательныхъ метрическихъ средствъ, путемъ приема, опирающагося исключительно на проведеніи прямыхъ линій, некоторое основное отношеніе положенія. Такимъ образомъ, логическій идеаль чисто-проективной геометріи приводится къ более простому условію: этотъ идеаль былъ бы удовлетворенъ если бы можно было показать, что возможно съ помощью одного этого перваго основного отношенія и его повторнаго приміненія вывести всѣ точки пространства и придать имъ определенный однозначный порядокъ, дѣлающей изъ нихъ члены некоторой систематической совокупности.

Доказательство этому было дано действительно въ той форме, которую проективная геометрія получила у Кэли и Клейна. Здесь мы имеемъ всеобщій методъ, съ помощью котораго, путемъ последовательныхъ гармоническихъ построений, мы конструируемъ все точки пространства, придаемъ имъ определенные числовыя значенія и такимъ образомъ указываемъ имъ известное положеніе въ некоторомъ общемъ порядке ряда. Если мы возьмемъ три точки на некоторой прямой a , B , c , которымъ мы придадимъ соответственно значенія 0 , 1 , ∞ , то съ помощью штаудтовскаго построения мы найдемъ четвертую гармоническую точку, которой припишемъ значеніе 2 , затемъ мы найдемъ новую точку, образующую съ точками 1 , 2 , ∞ геометрической рядъ, и припишемъ ей значеніе 3 ; поступая такимъ образомъ, мы получимъ безконечное многообразіе простыхъ определений положенія, каждое изъ которыхъ состоитъ въ отношеніи однозначнаго соответствія съ некоторымъ целымъ чи-

*) Cp. Standt, „Geometrie der Lage“, Nürnberg, 1847, §8, стр. 43 и сл.; Reye, „Die Geometrie der Lage“, 4-е изд. Lpz., 1899, I, стр. 5.

словъ. Это многообразіе можно затемъ дополнить въ томъ смысле что оно становится повсюду густымъ многообразіемъ, въ которомъ каады элементъ соответствуете определенному раціональному, положительному или отрицательному, числу. Переходъ отсюда къ точечной непрерывности совершается съ помощью дальнѣшаго мысленнаго требованія, аналогичнаго постулату, благодаря которому Дедекинъ вводитъ въ своей теоріи ирраціональныя числа, какъ «сеченія». Такимъ образомъ, мы получаемъ полную скалу, на основе которой можно развить единую проективную метрику, где определены чисто-геометрически элементарныя дѣйствія сложенія и вычитанія, умноженія и деленія отрезковъ. Нѣтъ никакой принципиальной трудности въ переходе къ образованіямъ высшихъ измереній; для этого мы распространяемъ изсѣдованіе, ограничивавшееся первоначально точками одной прямой, на две или несколько прямыхъ *).

Проведете этой идеи имеетъ главнымъ образомъ специально-математическій интересъ; но сверхъ того выступаетъ и всеобщій философскій результата, на который указываютъ уже начала новейшей геометріи. Здесь окончательно пространственныя понятія введены въ схему чистыхъ понятій о рядахъ. Обозначеніе отдѣльныхъ пространственныхъ точекъ соответственными числовыми значеніями можетъ, на первыхъ порахъ, вызвать мысль, будто здесь применяются понятія о величинахъ, понятія о длинахъ и разстояніяхъ. Въ действительности же число берется здесь лишь въ своемъ наиболее всеобщемъ логическомъ смысле, не какъ выраженіе измеренія и сравненія величинъ, но какъ выраженіе порядка въ последованіи. Дело идетъ здесь не о сложеніи или разделеніи дѣи отрезковъ и угловъ, но только о различеніи, о градаціи членовъ определеннаго ряда, элементы котораго сами определяются, какъ чистыя характеристики положенія. Здѣсь

) Для деталей этого метода, лишь на принципъ котораго мы указали здѣсь, см. F. Klein, „Vorlesungen über nicht-Euklidische Geometrie“, 2-е изд., Göttingen, 1893, стр. 315 и сл., 338 и сл., и „Mathem. Annalen“, IV; 573 и сл.—По вопросу о проективной метрике см. также Weber - „Wellstein „Encyklopädie der Elementar-Mathematik“, t. D, § 18.

сохраняется та точка зріня, согласно которой въ общемъ логическомъ изложеніи число было представлено, какъ чистое порядковое число и освобождено было отъ всякой связи съ измеримыми величинами. Благодаря этому выставленное уже Декартомъ требованіе удовлетворено новымъ способомъ. Порядокъ пространственныхъ точекъ понять такъ ясе, какъ и порядокъ чисель. разумеется, по существу своему обе области остаются строго различными: «сущность» (Essenz) фигуры не переходитъ непосредственно въ сущность числа. Но именно въ этой относительной самостоятельности элементовъ и основного отношенія ясно выступаетъ связь во всеобщей дедуктивной методикѣ. Подобно тому, какъ въ ученіи о числи исходили изъ начальнаго полаганія единицы, изъ которой потомъ была развернута въ неизмѣнномъ порядки, съ помощью определеннаго творческаго отношенія, вся совокупность членовъ, такъ и здесь вначале постулируются несколько различныхъ точекъ и определенное отношеніе положенія между ними, и въ этомъ открывается принципъ, всестороннее примененіе котораго даетъ намъ всѣ возможный пространственныя налаганія. Подъ вліяніемъ этой связи проективная геометрія была не безъ основанія названа всеобщей «априорной» основной наукой О пространстве, которая не уступаетъ арифметикѣ по своей рациональной строгости и чистоте *). Пространство здесь рассматривается, действительно, лишь въ своей наиболее общей формѣ «возможности совместности» (Zusammen), причемъ совсемъ еще не поднимается вопросъ о его специальной аксиоматической структурѣ и въ особенности о значеніи аксіомы о параллельныхъ прямыхъ. Наоборотъ, можно показать, что въ зависимости отъ особыхъ добавочныхъ условій развитое здесь всеобщее проективное определеніе меры можетъ быть приведено въ связь съ различными теоріями о параллельныхъ и привести такимъ образомъ къ частнымъ—«параболической», «эллиптической» или «гиперболической»—формамъ определенія меры **).

Такъ изъ многообразія геометрическихъ методовъ выступаетъ

*) Cp. Russell, „The foundations of Geometry“, Cambridge, 1897, стр. 118.

**) Cp. F. Klein „Mathem. Annalen“, IV, стр. 575 и сл.

менее отчетливее и точнее единая основная форма геометрическаго Животанія понятія. Логическіе признаки этой формы пребываютъ неизменными, сохраняясь при всемъ разнообразіи ея примененій. Чтобы еще разъ дать себѣ отчетъ въ этихъ формахъ, следуетъ рассмотреть наиболее общую концепцію совокупнаго понятія о геометріи. Геометрія здесь примыкаетъ къ теоріи группъ, дѣлая, такимъ образомъ, свой послѣдній шагъ, решающій значеніе для всей ея характеристики шагъ. Уже само определеніе «группы» содержитъ въ себѣ новый и важный логическій моментъ, поскольку въ немъ связывается въ единство не столько совокупность отдельныхъ элементовъ или образовъ, сколько некоторая система операций. Совокупность операций образуетъ группу тогда, когда она заключаетъ въ себѣ вместе съ двумя какими-нибудь операциями и соединеніе ихъ, такъ что последовательное применение различныхъ, принадлежащихъ къ совокупности, преобразованій приводитъ всегда къ одной операционной совокупности. Въ этомъ смыслѣ все геометрическое преобразованіе, получающіяся тогда, когда мы рассматриваемъ любые двѣ движущіяся группы элементовъ въ трехмерномъ пространствѣ, образуютъ группу: ведь результатъ двухъ слѣдующихъ одно за другимъ движеній здесь всегда можно изобразить въ видѣ одного единственнаго движенія *).

Въ этомъ понятіи группы мы имеемъ всеобщій принципъ классификаціи, благодаря которому можно подвести подъ одну единую точку зрѣнія и обозрѣть въ ихъ симметрической связи различные возможные формы геометріи. Если мы зададимъ себѣ вопросъ, что слѣдуетъ понимать вообще подъ «геометрическимъ» свойствомъ, то мы найдемъ, что мы называемъ геометрическими лишь такіе свойства, который остаются неизменными независимо отъ известныхъ пространственныхъ преобразованій. Теоремы относительно какой-нибудь определенной геометрической фигуры остаются безъ измененія, если мы придадимъ этой фигурѣ другое абсолютное положеніе въ пространствѣ, если мы увеличимъ

) Cp. F. Klein „Einleitung in die höhere Geometrie“, II, стр. 1 и сл.

или уменыпимъ въ одномъ и томъ же отношеніи абсолютный величины составляющих^ ее частей, или, наконецъ, если мы перевернемъ относительное расположеніе ея частей, поставивъ на ы-Ь-сто первоначальной фигуры новую, которая относится къ первой какъ ея зеркальное отраженіе. Къ воззрѣнію той индивидуальной частной фигуры, которая послужила намъ исходнымъ пунктомъ, должна присоединиться мысль о независимости отъ всехъ этихъ преобразованій, чтобы придать этой фигур* подлинную всеобщность и вмѣстѣ съ гѢмъ, значить, и ея геометрической характеръ. «Геометрія тѣмъ именно отличается отъ тоаографіи, что лишь т* свойства пространства называются геометрическими, которыя остаются неизменными при известной группѣ операцій». Если твердо придерживаясь этого объясненія, то отсюда сейчасъ же открывается видъ на различныя возможныя построенія геометрическихъ системъ, которыя логически все равноценны. Ибо такъ какъ при выбор* группы преобразованій, положенной нами въ основу изслѣдованія, мы не связаны напередъ, а, наоборотъ, въ состояніи расширить эту группу присоединеніемъ новыхъ условий, то этимъ указывается путь, какъ переходить отъ определенной формы геометріи черезъ измѣненіе основной сектемы, къ которой мы мысленно относимъ все высказыванія, къ другой конструкции. Если, наприм'ѣръ, мы станемъ разсматривать обыкновенную метрическую геометрію, какъ она охарактеризована соответственной главной группой пространственныхъ изм'ѣненій, т. е., следовательно, операціями движенія, подобнаго преобразованія и зеркальнаго отраженія, то мы можемъ перейти отъ нея немедленно къ проективной геометріи, присоедиливъ къ этой главной труппа* еще совокупность всехъ проективныхъ преобразованій и разсмотрѣвъ свойства, которыя считаются постоянными при этомъ расширенномъ круг* измѣненій. Такимъ же точно образомъ можно—какъ подробно показалъ Ф. Клейя—методически обосновать и вывести самые различные виды геометріи, переходя отъ разсматриваемой вначалѣ главной группы по какому-нибудь определенному правилу къ более обширной системе. Общая задача всехъ этихъ геометріи заключается въ томъ, чтобы — разъ дано некоторое многообразіе и въ немъ некоторая группа преобразованій —

развить относящуюся къ этой группѣ теорію инвариантовъ *).

Этотъ универсальный методъ проливаетъ въ то же время яркій свѣтъ на то принципиальное отношеніе, которое обнаруживается въ понятіяхъ о постоянствѣ и измѣненіи при обоснованіи геометріи. Мы видели, какъ съ самыхъ начатковъ греческой математики философія постоянно обращалась сызнова къ этому отношенію. Если геометрія определялась, по платоновскому выраженію, какъ наука о «вечно сущемъ», если были убеждены, что точное доказательство возможно лишь относительно того, что постоянно обнаруживаете себя одинаковымъ образомъ, то измѣненіе можно было терпеть, лишь какъ вспомогательное понятіе, но не пользоваться имъ, какъ самостоятельнымъ логическимъ принципомъ. Область становленія представляла ту сферу, въ которой чистая математическая мысль не обладаетъ более никакой силой и которая, такимъ образомъ, казалась предоставленной всей неопределенности чувственного воспріятія. Однако, оказалось, что именно эта конценція, пытавшаяся устранить вс* чувственные моменты изъ обоснованія чистаго математическаго познанія, въ КОШГБ концовъ стала действовать въ геометрію въ противоположномъ направленіи. Обязательное требованіе постоянства наглядной пространственной формы ограничило свободу геометрической дедукціи: исследование не выходило изъ рамокъ отдельной фигуры, вмѣсто того, чтобы обратиться къ разсмотрѣнію послѣднихъ основъ закономерной связи отдельныхъ частныхъ фигуръ. Лишь после того, какъ понятіе измѣненія было критически проверено анализомъ, могло здѣсь начаться новое развитіе. Въ теоріи грушгъ это развитіе получаетъ свое систематическое завершеніе, ибо здѣсь основнымъ понятіемъ признается измѣненіе, которому, съ Другой стороны, ставятся твердыя логическія границы. Платоновское объясненіе удерживается, но въ новомъ смыслѣ. Геометрія, какъ теорія инвариантовъ, занимается определенными неизмѣнными отношеніями; но эту неизмѣнность нельзя никакимъ об-

*) О подробностяхъ см. опять-таки эрлангенскую программу Ф. Клейна отъ 1872 г.: „Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen« (перепечатано въ „Mathemat. Anualen“, 43, 1893, стр. 63 и сл.).

разомъ определить и удержать, не имея въ то же время мысленно въ виду—какъ идеальный задній фонъ—определенный основныя ивмненія, по отношенію къ которымъ она им-Беть силу. Неизмннныя геометрическія свойства суть таковы не сами по себе, но постоянно лишь по отношенію къ совокупности в о з м о ж н ы х ъ преобразованій, которыя мы предполагаемъ въ скрытомъ виде. Постоянство и изменчивость являются, такимъ образомъ, совершенно соотносительными моментами: они определены лишь другъ черезъ друга и другъ съ другомъ вместе. Геометрическое «понятіе» получаетъ свой тождественный и однозначный смыслъ лишь тогда, когда дана определенная группа измененій, въ связи съ которой его представляютъ. Комплексъ, о которомъ идетъ здесь речь, не означаетъ совсемъ абсолютнаго свойства данныхъ объектовъ; онъ имеетъ значеніе всегда лишь относительно определенной мысленной операціи, избираемой нами за опорную, исходную систему (Bezugssystem). Уже здесь обнаруживается изменение значенія въ общей категоріи субстанціальности, — изменение, которое въ дальнейшемъ изслѣдованіи обнаружится еще яснее: постоянство (Beharrlichkeit) относится не къ сохраненію вещей и вещественныхъ свойствъ; оно обозначаетъ относительную самосознательность определеннаго членовъ некоторой функциональной связи, которые оказываются независимыми элементами по сравненію съ другими членами.

III.

Развитіе современной математики все сознательнее и строже-приближалось къ идеалу, который поставилъ ей Лейбницъ. Внутри чистой геометріи это обнаруживается особенно ясно на развивающемся здесь постепенно общемъ понятіи о пространстве. Сведеніе метрическихъ отношеній къ проективнымъ является осуществленіемъ той мысли Лейбница, что пространство, прежде чѣмъ определять его количественно, должно быть понято въ его качественномъ свойстве «порядка въ совместности» (ordre des coexistences possibles). цепь гармониче-

свѣ хъ построеній, съ помощью которой получаютъ точки проек-«дваго пространства, даетъ намъ картину этого порядка, значеніе я полная познаваемость котораго заключается какъ разъ 0j томъ, что онъ разсматривается не какъ чувственно данный, не строится въ виде ряда относительныхъ полаганій (Setzungen) да помощью мысли *). Въ воззрѣніи мы продолжаемъ брать яементарныя содержанія геометріи: точку, прямую, плоскость; ВО все то, что касается связи этихъ содержаній, должно быть выводимо и разсмотрено чисто-абстрактно. Въ этомъ смысле новѣйшая геометрія пытается даже такое всеобщее отношеніе, какъ выражаемое словоыъ «между» и представляющееся на первый взглядъ неразложимымъ далее чувственнымъ признакомъ, освободивъ отъ этой связи съ чувственнымъ воспріятіемъ и сделать его пригоднымъ для свободнаго логическаго примененія. То, что об-аначаетъ это отношеніе, должно быть установлено—независимо отъ* И8м4нчиваго чувственнаго матеріала, на которомъ оно обна-

) Съ исторической точки зрѣнія интересно указать, что логическая проблема метрики, созидаемой на основ чисто-проективныхъ отношевів, фактически была уже поставлена Лейбницемъ. Противъ лейбни-Цваскихъ опредвленій пространства, какъ порядка въ совместности и времени, какъ порядка въ последовательности, Кларкъ, вытегупив-шій въ защиту идей Ньютона объ абсолютномъ пространстве и абсолютномъ времени, выставилъ возраженіе, что они не затрагиваютъ какъ равъ существеннаго содержанія обоихъ понятій. Пространство и время—это прежде всего количества; положеніе же и поряд-Докъ не таковы. Лейбницъ на это отвѣчалъ, что и внутри чистыхъ отношеній порядка возможны определения величинъ, поскольку можно овігантъ предшествующей членъ отъ последующаго и абстрактно определить „разстояніе" между обоими. „Относительныя вещи имеютъ точно т»» же, какъ и абсолютныя, свою величину; такъ, напримеръ, въ математик* отношенія иди пропорціи имеютъ свою величину, измеряемую яогарнемами; однако, они все-таки остаются отношеніями" (Leibnitz, „Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie", I, „Phil. Bibl.", 107, стр. 189 и ел.). Здесь можно распознать намекъ на вопросъ, который Повторился при современномъ обоснованіи проективной метрики, ибо въ Woft последней действительно „разстояніе" между двумя точками опредМяется и измеряется догарнемомъ определеннаго двойного отношенія (Ср. Klein, „Vorlesungen über nicht-Euklidische Geometrie", стр. 65 и ел.).

руживається — съ помощью определённых аксіомъ связи: и только изъ этихъ аксіомъ оно получаетъ то значеніе и содержаніе съ которымъ оно входитъ въ математическую дедукцію. Благодаря этому расширенію мы можемъ сделать независимымъ понятіе о «между» отъ наглядныхъ моментовъ воззрѣнія, въ соединеніи съ которыми мы получаемъ его первоначально, и¹ можемъ применять его затѣмъ также и къ такимъ рядамъ, въ которыхъ выражаемое имъ отношеніе не имѣетъ уже непосредственнаго чувственного коррелата *).

Но эта концепція имѣетъ и дальнѣйшіе результаты. Специфическій пространственный порядокъ совместности и раздельности стремится превратиться во всеобщую систему всевозможныхъ порядковъ вообще. Здесь опять-таки мы приходимъ къ лейбницевской основной концепціи математики. Согласно ей математика—это всеобщая наука не о величинѣ, но о формѣ, не о количествѣ, но о качествѣ. Основной наукой, такимъ образомъ, становится комбинаторика, поскольку подъ ней понимаютъ не ученіе о числѣ связей данныхъ элементовъ, но универсальное изображеніе возможныхъ видовъ связи вообще и ихъ взаимной зависимости **). Повсюду, где данъ определенный видъ связи, который мы можемъ выразить по известнымъ основнымъ правиламъ и аксіомамъ, мы имеемъ въ математическомъ смыслѣ тождественный «объектъ». Взаимоотношеніе элементовъ, какъ таковое, а не абсолютныя свойства ихъ составляютъ настоящій предметъ математическаго способа разсмотрѣнія и изслѣдованія. Два комплекса сужденій, изъ которыхъ одинъ трактуетъ о прямыхъ и плоскостяхъ, а другой—о кругахъ и шарахъ определенная

*) Подробнее объ этомъ см. у Pasch „Vorles. über neuere Geometrie“, § 1 и 9.

**) „Hinc etiam prodit ignorata hactenus vel neglecta subordinatio Algebrae ad artem Combinatoriam, seu Algebrae Speciosae ad Speciosam generalem, seu scientiae de formulis quantitatem significantibus ad doctrinam de formulis, seu ordinis similitudinis relationis etc. expressionibus in Universum, vel scientiam generalis de quantitate ad scientiam generalem de qualitate, ut adeo spediata nostra Mathematica nihil aliud sit quam specimen illius Artis Combinatoriae seu speciosae generalis“. Leibnitz, „Math. Schriften, hg. v. Gerhardt“, т. VII, стр. 61.

дучка шаровъ, представляются съ точки зрѣнія этого способа разсмотрѣнія эквивалентными, поскольку они содержатъ въ себѣ одну и ту же сумму абстрактныхъ зависимостей, при простой перемене въ наглядныхъ «субъектахъ», о которыхъ высказываются эти зависимости. Въ этомъ смыслѣ можно заменить «точки», о которыхъ говоритъ обыкновенная эвклидова геометрія, шарами и кругами, обратными дарами точекъ гиперболическаго или эллиптическаго пучка шаровъ или даже простыми числовыми тройками безъ всякаго спеціальнаго геометрическаго значенія, причемъ отъ этого совсемъ не изменяется дедуктивная связь отдельныхъ теоремъ, доказываемыхъ нами для этихъ точекъ *). Такимъ образомъ, эта связь образуетъ какой-то особый, чисто-формальный комплексъ, который можно освободить отъ матеріальнаго содержанія, служащаго ему каждый разъ основой, и разсмотрѣть самъ по себѣ въ его закономерности. Особенные элементы разсматриваются при математическомъ образованіи понятій не по тому, что они суть сами по себѣ, но постоянно лишь какъ примеры определенной общезначимой формы порядка и связи; и во всякомъ случаѣ для математики они не имѣютъ иного «бытія», кроме того, которое дается имъ участіемъ въ этой формѣ. Ибо только это бытіе и входитъ въ демонстрацію, въ процессъ умозаключенія, и только оно, такимъ образомъ, доступно полной достоверности, которую математика придаетъ своимъ объектамъ.

Особенно ярко выражена эта концепція метода чистой математики въ томъ приѣмѣ, который употребилъ Гильбертъ для изложенія и вывода геометрическихъ аксіомъ. У Эвклида, въ его опредѣленіяхъ, понятія точки или прямой принимаются за нечто непосредственно данное въ воззрѣніи и получаютъ такимъ образомъ некоторое определенное неизменное содержаніе. У Гильберта же составъ первоначальныхъ геометрическихъ объектовъ определяется исключительно теми условіями, которымъ они подчиняются. Вначалѣ имѣется известный рядъ аксіомъ, которыя мы устанавли-

*) См. къ этому очень поучительные примеры и разъясненія у Wellstein, „Encyklopadie der element-Mathematik“, т. II, кн. 1, отд. 2.

ваемъ и которыя, какъ это доказывается, совместимы другъ съ другомъ. Bei приписываемыя нами элементамъ свойства вытекаютъ только изъ этихъ правилъ ихъ связи, положенныхъ нами въ основу. Точка или прямая означаетъ здесь просто некоторое образование (gebilde), которое находится съ другими подобными образованиями въ отношеніяхъ, онредѣленныхъ известными группами аксіомъ. Выраженіемъ сущности элементовъ принимается только эта систематическая «связь» ихъ, а не ихъ отдельные признаки. Въ этомъ смысле гильбертова геометрія была съ полнымъ правомъ названа чистымъ ученіемъ объ отношеніи *). Но именно благодаря этому она и является последовательнымъ завершеніемъ направленія изслѣдованія, которое мы можемъ проследить въ его чисто-логическихъ моментахъ отъ первыхъ начатковъ математики. На первый взглядъ моисеть показаться, что мы вращаемся въ порочномъ кругѣ, определяя содержаніе основныхъ геометрическихъ понятій исключительно съ помощью аксіомъ, которымъ они подчиняются: разве аксіомы эти при своей формулировке не предполагаютъ уже заранее какихъ-нибудь понятій? Но эту трудность можно устранить, если проводить строгое различіе между психологическимъ началомъ и логическимъ основаніемъ. Въ психологическомъ смысле мы, разумеется, должны реализовать значеніе определеннагоотношеніяна какихъ-нибудь данныхъ относительныхъ терминахъ, служащихъ «фундаментомъ» отношенія. Но термины эти, берушіе начало въ чувственномъ воззрѣніи, имеютъ не абсолютный, но переменный еоставъ (Bestand). Мы беремъ ихъ какъ гипотетическое начало; ближайшаго же опредѣленія мы ожидаемъ отъ введенія ихъ въ связь многообразныхъ комплексовъ условій, въ которые они последовательно вступаютъ. Только благодаря этому умственному процессу провизорное содержаніе становится прочнымъ логическимъ предметомъ. Поэтому законы связи являются собственнымъ протерот т\$ 'fuot, межъ темъ какъ элементы въ ихъ мнимой абсолютности ПредСтаВЛЯЮТъ ЛИШЬ jtrōierov rcrōg '«та» Въ воззрѣніи, кажется намъ, мы постигаемъ разснатриваемый элементъ, какъ свободный, себе довлеющій еоставъ; но лишь только

*) Wellstein, цит. соч., стр. 116.

jgfc, пытаемся закрепить этотъ еоставъ въ еужденіи, какъ онъ распадается на рядъ взаимно поддерживающихъ другъ друга подавши. Понятіе и сужденіе знаютъ единичное только какъ членъ **яда**, то же время какъ точку систематическаго многообразія, являющагося и здесь, какъ въ области ариеметики, навьющимъ логическимъ prius по сравнению со всеми особыми подаганіями. Поэтому опредѣленіе индивидуальности элемента **jügb** находится не въ начале, но въ конце развитія понятія: ою-логическая цель, къ которой мы приближаемся путемъ прогрессирующей связыванія обшезначимыхъ отношеній. Методъ математики предудказываетъ здесь аналогичный методъ теоретическаго естествознанія, ключъ и оправданіе котораго онъ содержитъ въ себе (см. гл. V).

Отсюда становится понятнымъ то, что центръ тяжести математической системы въ теченіе историческаго развитія постоянно переміщается въ определенномъ направленіи. Кругъ объектовъ, къ которымъ применимъ и приложимъ способъ разсмотрѣнія математики, все расширяется, пока, подъ конецъ, становится вполне очевиднымъ, что своеобразие этого метода отнюдь не связано и не ограничено какимъ-нибудь особеннымъ классомъ предметовъ. «Mathesis universalis» должна составить—въ философскомъ смысле, приданномъ ей Декартомъ—основное орудіе для всехъ техъ задачъ, которыя имеютъ дело съ порядкомъ и мерой. Но уже у Лейбница, какъ мы видимъ, отношеніе равноправности этихъ двухъ различныхъ моментовъ замѣняется отношевіемъ ихъ іерархическаго располженія: ученіе о возможныхъ, абстрактно различныхъ видахъ связи и координаціи становится предпосылкой наукъ И8м4римыхъ и делимыхъ величинахъ *).

*) См. Leibnitz, „Hauptschriften“ („Phil. Bibl.“, 107), Lpz., 1904, стр. 5, 50, 62—Для современные взглядовъ см. Kussell „Principles of Mathematics“, стр. 158 и 419: „Quantity, in fact, though philosophers appear still to regard it as very essential to Mathematics, does not occur in pure Mathematics, and does occur in many cases not at present amenable to mathematical treatment. The notion which does occupy the place traditionally assigned to quantity is Order“. См. также опредѣленіе математики у Григ. Ительсова, какъ науки объ упорядоченные предметахъ“ (см. „Revue de Metaphysique“. XU, 1904.

Въ современной математик* эта мысль получаетъ все более отчетливое выраженіе. Уже прогрессъ проективной геометріи раскрылъ передъ нами область, въ которой осуществлень идеаль математическаго излоисенія независимо отъ вс*хъ вспомогательныхъ средствъ ивміренія и сравненія величинъ. Сама метрика выводится здесь изъ чисто-качественныхъ отношеній, касающихся только местоположенія точекъ пространства. Еще характернее это расширеніе традиціонныхъ рамокъ математики въ теоріи группъ, непосредственнымъ объектомъ которой являются не опредѣленія величины или положенія, но совокупность операций, изслѣдуемыхъ въ ихъ взаимной зависимости. Здесь фактически достигнута высшій и универсальнѣйшій принципъ, изъ котораго можно обозреть всю область математики, какъ одно единое цѣлое. Задача математическаго наследованія, по общему смыслу ея, заключается не въ томъ, чтобы сравнивать данныя величины, но въ томъ, чтобы изолировать творческія отношенія, на которыхъ опирается возможность всякаго полаганія величины, и определить ихъ отношенія другъ къ другу. Элементы и все, что строится на нихъ, являются результатами опредѣленныхъ первоначальныхъ правилъ связыванія, которыя должно изслѣдовать какъ сами по себ* въ ихъ специфической структур*, такъ и въ томъ вид*, который получается изъ ихъ соединенія и взаимнаго проникновенія. Разнообразные алгориемы, созданные новѣйшей математикой: грассмановское ученіе о протяженности, гамильтоновская теорія кватерніоновъ, проективное исчисленіе отрезковъ представляютъ лишь различные примеры этого логически уиверсальнаго приѣма. Методическое преимущество всѣхъ этихъ приѣмовъ заключается именно въ томъ, что «исчисленіе» здесь достигается полной свободой и самостоятельности, что оно не ограничивается уже однимъ соединеніемъ количествъ, но обращается непосредственно къ синтезу отношеній.

Что синтезъ этотъ является собственной целью математическихъ операций, мы могли заметить въ самой области величинъ уже въ развитіи анализа бесконечно-малыхъ. Но теперь область разсмотрѣнія расширяется, такъ какъ основой моаетъ явиться любой элементъ, поскольку возможно вывести изъ него, путемъ

вторнаго примененія опредѣленнаго, мысленно закрѣпленнаго основнаго отношенія, новое образованіе. Въ исчисленіи удерживается одна лишь возможность опредѣленная, и она образуетъ необходимое и достаточное условіе его. Надежность и прочность «ітктивной постройки не связана ни съ какимъ особеннымъ элементомъ. Въ одномъ случаѣ—какъ, напримеръ, въ теоріяхъ Грассмана и Гамильтона—мы можемъ разсматривать произведеніе то-адвъ или векторовъ, въ другомъ случае — какъ въ барицентрическомъ исчисленіи Мебіуса — мы можемъ определять точки не только по ихъ различному положенію въ пространстве, но и по различнымъ, принадлежащимъ имъ, массамъ, или мы можемъ ка-ммъ-нибудь образомъ сопоставлять взаимно отрезки или площади треугольниковъ, силы или пары силъ и вычислять получающійся отсюда результатъ *). Во всѣхъ этихъ случаяхъ д*ло идетъ не о томъ, чтобы разложить некоторое данное «цѣлое» на его однородный съ нимъ «части», или о томъ, чтобы снова составить его изъ нихъ; общая задача заключается здесь въ связываніи какихъ-нибудь абстрактныхъ условій поступательнаго движенія въ ряду для полученія некотораго однозначнаго результата. Если определенъ исходный элементъ и указанъ принципъ, съ помощью котораго мы, двигаясь равномерно отъ него, можемъ получить многообразіе иныхъ элементовъ, то и соединеніе несколькихъ подобныхъ принциповъ составить операцию, которую можно свести къ твердымъ систематическимъ правиламъ. Повсюду, где возможенъ подобный переходъ отъ простыхъ рядовъ къ сложнымъ, тамъ указана и новая область для дедуктивно-математическаго разсмотрѣнія.

Повидимому, эта же всеобщая основная мысль, строго последовательно развившаяся изъ философскаго идеала Декарта и Лейбница о «*Mathesis universalis*», повела къ одной изъ важнейшихъ и шюдотворвейшихъ концепцій новейшей математики — къ ученію о протяженности (*Ausdehnungslehre*) Германа Грассмана. Общія разсужденія, предпосланныя Грассманомъ его труду, могутъ

*) Подробнее объ этихъ различныхъ способахъ исчисленія см. у Whitehead, „*Universal Algebra*“, I, Cambridge, 1898, и у H. Hankel, „*Theorie der komplexen Zahlensysteme*“, Lpz. 1867.

показаться, рассматриваемая, какъ математическія опредѣляющія, не совсѣмъ достаточными и темными: но они намѣчаютъ ясный самъ по себѣ методическій планъ, значеніе котораго было разъяснено и подкреплено дальнѣйшимъ развитіемъ проблемъ *). Поставленная себѣ Грассманомъ цель заключается въ томъ, чтобы поднять науку о пространстве на степень всеобщей науки, о формъ. Характеръ же чистыхъ наукъ о формъ* определяется ГБМЪ, что въ нихъ доказательство не выходитъ изъ рамокъ самого, мышленія въ другую сферу, но состоитъ исключительно въ комбинаціи различныхъ актовъ мышленія. Это требованіе удовлетворено въ науки о числѣ: ибо все особенныя свойства чиселъ можно, действительно, вывести изъ совокупности упорядоченныхъ полаганій, которымъ обязанъ своимъ возникновеніемъ и самъ числовой рядъ. Надо и для геометріи найти такое же «непосредственное начало», какое уже дано и имеется въ арифметикѣ **). Для этого нужно и здѣсь перейти изъ даннаго протяженнаго многообразія къ его простымъ «способамъ порожденія», сообразно которымъ и можно только вполне обозрѣть и понять многообразное. Уже при обычномъ изложеніи геометрическихъ элементовъ часто говорятъ о генетическомъ порожденіи линіи изъ точки, поверхности изъ линіи. Но то, что здѣсь носить просто образный характеръ, должно получить строго абстрактное значеніе, чтобы оно могло послужить исходнымъ пунктомъ для новой науки. Данныя въ воззрѣніи наглядныя пространственныя отношенія могутъ явиться первымъ поводомъ, чтобы подняться до чисто-абстрактныхъ отношеній; но они не исчерпываютъ ихъ собственнаго значенія. На мѣсто точки, т. е. особеннаго мѣста, мы ставимъ теперь элементъ, подъ чѣмъ слѣдуетъ понимать лишь некое особенное (ein Besonderes), рассматриваемое, какъ отличное отъ другаго особеннаго. Этимъ не дается еще какое-нибудь своеобразное, специфическое содержаніе: «поэтому здѣсь еще не можетъ быть вовсе речи, что это собственно за особенное — ибо это именно просто особенное

*) См. объ этомъ особенно у V. Schlegel „Die Grassmannsche Ausdehnungslehre“, „Ztschr. f. Math. u. Physik“, т. 41, 1896.

**) См. Grassmann, „Die lineale Ausdehnungslehre; ein neuer Zweig der Mathematik« (1844). „Ges. math. n. Wissens. Werke“ Lpz., 1894, I, стр. 10, 22.

всякаго реального содержанія — или въ какомъ отношеніи одно особенное отлично отъ другаго, ибо оно определяется просто, Какъ отличное, причемъ не дается никакое реальное содержаніе, по отношенію къ которому оно отлично» *). Точно такъ же при измѣненіяхъ, которымъ мы представляемъ себѣ въ мысли подчиненнымъ основную элементъ, мы сознательно абстрагируемъ отъ всякой спеціальной характеристики и лишь твердо придерживаемся абстрактной мысли, что изъ некотораго первичнаго начала вытекаетъ путемъ постояннаго повторенія одной и той же операціи многообразіе членовъ.

Если поэтому конкретное выполненіе грассмановскаго ученія о протяженности ограничивается прежде всего разсмотрѣніемъ вполне определенныхъ видовъ преобразованія, то общій планъ съ самаго начала захватываетъ гораздо дальше. Дело здѣсь идетъ лишь о той самой наиболее общей функціи, которую мы приписали математическому понятію вообще: объ указаніи какого-нибудь количественно опредѣленнаго и единаго правила, опредѣляющаго форму перехода отъ однихъ членовъ некотораго ряда къ другимъ. «Отличное должно развиваться по некоторому закону для того, чтобы иорожденіе (das Erzeugniss) могло быть определенными Простая форма протяженности есть такимъ образомъ форма, возникающая благодаря совершающемуся по одному и тому же закону измененію порождающаго элемента; совокупность всехъ порождаемыхъ по этому закону элементовъ мы называемъ системой или областью» **). Аналогично возникаютъ и системы высшихъ порядковъ: мы соединяемъ различныя основныя измѣренія другъ съ другомъ такимъ образомъ, что сперва изъ начаднаго элемента развивается путемъ опредѣленнаго преобразованія известное многообразіе, а затемъ совокупность членовъ его подвергается новому преобразованію. Такъ какъ рассматриваемыя нами области не представляются намъ данными уже какимъ-нибудь инымъ путемъ, но определены и известны намъ лишь благодаря правилу ихъ построенія, то ясно, что этого правила должно быть доста-

*) „Ausdehnungslehre“, стр. 47.

**) „Ausdehnungslehre“, стр. 28.

точно, чтобы изобразить исчерпывающим образом и овладеть логически всеми их признаками.

Вѣ эти общія предпосылки получаютъ сейчасъ же болѣе точное математическое значеніе, какъ только Грассманнъ начинаетъ развивать въ отдельности различные возможные виды связи, отграничивая ихъ другъ отъ друга формальными условіями, которымъ они подчиняются. У него получается такимъ образомъ подробное ученіе о «сложеніи» и «вычитаніи» однородныхъ или неоднородныхъ измѣреній, о внутреннемъ и внѣшнемъ умноженіи отрезковъ и точекъ и т. д., причемъ все эти операціи сходны съ одноименными алгебраическими дѣйствіями лишь въ извѣстныхъ формальныхъ свойствахъ, какъ, напри^мѣръ, въ подчиненіи сочетательному и распределительному законамъ, а сами по себе представляютъ вполне самостоятельныя дѣйствія, съ помощью которыхъ однозначно определяется изъ какихъ-нибудь элементовъ некоторое новое образованіе. Мы переходимъ отъ относительно простыхъ формъ «порожденія», которыя мы установили съ помощью определений, ко все более сложнымъ, видамъ построенія многообразія изъ определенныхъ основныхъ отношеній. Если взять начальный членъ o и въ то же время указать рядъ операціи $R_1, R_2, R_3, \dots$ переводящихъ его последовательно въ различный « i $<^*z$ аз, аг' аг' аз' и т. д., то должно дедуктивно вывести результатъ совместнаго дѣйствія этихъ операціи и различные возможные типы этого совместнаго дѣйствія. Поэтому предцосланныя Грассманномъ его труда размышленія образуютъ въ действительности всеобщую логическую схему, въ которую можно ввести и различные алгоритмы, развившіеся независимо отъ ученія о протяженности: ведь въ этихъ алгоритмахъ, лишь съ новой стороны, выражена та мысль, что настоящими «элементами» математическаго исчисленія являются не величины, а отношенія.

Если рассмотреть весь этотъ ходъ мыслей въ его целомъ, то легко заметить, какъ въ немъ все более и более укрепляется и углубляется основная мысль логическаго идеализма. Тенденція современной науки все более и более ведетъ къ тому, что устраняются «данные» элементы, какъ таковые, и имъ не уделяется никакого вліянія на общую форму хода доказательства.

Всякое понятіе и всякое положеніе, которое употребляется въ ходе доказательства и не служитъ просто для целей наглядности, должно быть обосновано строго и выведено цедиаомъ изъ законовъ конструктивной связи. Логика математики, какъ ее понимаетъ Грассманнъ, есть, действительно, въ строгомъ смысле «логика происхожденія» (*Logik des Ursprungs*). Когеновская логика чистаго познанія развила мысль о происхожденіи, на которой она основывается, исходя изъ принциповъ исчисленія безконечно-малыхъ *). Здесь, действительно, данъ первый и самый яркій примеръ того общаго способа разсмотрѣнія, который ведетъ отъ понятія о величине къ понятію о функціи, отъ «количества» къ «качеству», какъ настоящему фундаменту. Установленный здесь логическій принципъ получаегъ новое подтвержденіе при переходе къ другимъ областямъ проблемъ современной математики. Все оное, какъ они ни различны по своему содержанию, ведутъ въ своемъ построеніи къ основному понятію о происхожденіи. Ставимое этимъ понятіемъ требованіе удовлетворено повсюду тамъ, где члены какого-нибудь многообразія выводятся изъ определенныхъ принциповъ ряда и исчерпывающимъ образомъ изображаются ими. Самыя различныя формы «исчисленія», поскольку оне удовлетворяютъ этому условію, принадлежать къ одному и тому же логическому типу; и оне оказываются ведь одинаково плодотворными въ примененіи къ проблемамъ математическаго естествознанія. Такъ, Мебиусъ применилъ свое всеобщее исчисленіе къ строго рациональному построенію статики, между темъ какъ Максвеллъ, исходя изъ основныхъ понятій исчисленія векторовъ, развиль элементы механики **). Действительно, систематическая связь операціи, разъ она выведена, остается неизменной, если, скажемъ, мы поставимъ на место прямыхъ—силы, на месте определенныхъ произведеній отрезковъ—пары силъ и такимъ образомъ свяжемъ каждое полученное геометрическое положеніе съ непосредственно соответствующимъ ему механическимъ положеніемъ Вве-

*) Couen. „Logik der reinen Erkenntniss“, см. особенно стр. 102 и сл.

**) См. Möbius, „Lehrbuch der Statik“ (т. I, 1837); см. особенно Hankel. „Theorie der komplexen Zahlensysteme“, отдѣлъ VII; Maxwell. „Matter and Motion“, немец. перев. Eieizcbl'я, 2-е изд. Braunsch., 1881.

деніе анализа безконечно-малыхъ во всеобъемлющую связь «анализа отношеній» служить въ то же время для целей установленія и ограниченія его собственной проблемы. Понятіе о «безконечно-маломъ» постоянно приводило, несмотря на всі протесты идеалистической логики, къ тому недоразумінію, будто здесь величина не столько должна быть понята изъ своего абстрактнаго принципа, сколько скорее составлена изъ своихъ ничтожныхъ, исчезающе-малыхъ, частей. Но этимъ самымъ изменяется сама постановка вопроса, ибо дело идетъ не о томъ, чтобы показать последній субстанціальныи составъ величины, но о томъ лишь, чтобы найти новую логическую точку зрѣнія опредѣленія ея. Но эта точка зрѣнія выступаетъ съ полной ясностью, если поставить рядомъ съ методомъ исчисленія безконечно-малыхъ иную возможную форму математическаго «опредѣленія». Если, на примѣръ, какъ въ барицентрическомъ исчисленіи, складываются простыя точки или сумма двухъ направленныхъ отрезковъ изображается діагональю построеннаго на нихъ параллелограмма, если говорится о произведеніи двухъ или трехъ точекъ или о произведеніи точки и отрезка, то было бы нелепо прописывать всѣмъ этимъ операціямъ ихъ обычный «арифметическій» смыслъ. Здесь исключено отношеніе «пилого» къ составляющимъ его «частямъ»; оно заменено всеобщимъ отношеніемъ обусловленнаго къ конституирующимъ его мысленно отдѣльнымъ моментамъ. Неизбѣжнымъ становится раздѣленіе, выдвинутое ясно и определенно уже Лейбницемъ: «разложенію на части» противопоставляется вездѣ «разложеніе на понятія», которое, въ качествѣ универсальнаго основнаго средства, является порукой надежности и успешности чистой дедукціи.

IV.

Дальнейшее расширеніе и развитіе, полученное системой эвклидовой геометріи благодаря метагеометрическимъ изслѣдованіямъ и спекуляціямъ, выходятъ, съ точки зрѣнія его содержанія, изъ рамокъ нашего ислѣдованія. Ибо для насъ здесь важно изложить не результаты математики, какъ ни значи-

тельны и ни плодотворны они также и съ точки зрѣнія критики повнѣя, но исключительно принципъ математическаго образованія понятій. Но и съ этой болѣе узкой точки зрѣнія необходимо подробнее разсмотрѣть проблему метагеометріи, ибо для этой проблемы характерно именно то, что она изменила не только составъ математическихъ знаній, но и представленіе объ основѣ и происхожденіи. Теперь неустранимо возникаетъ вопросъ, пригодна ли существовавшая до сихъ поръ концепція математическаго понятія въ виду новыхъ, возникающихъ съ этой стороны задачъ. И философы и математики не сомневаются уже теперь, что здесь мы имеемъ передъ собой правомерное расширеніе первоначальной области проблемъ геометріи: темъ необходимымъ изслѣдовать, сохранилась ли логическая форма геометріи подъ напоромъ новаго содержанія или она не выдержала его и была разорвана.

Въ теченіе некотораго времени казалось, что данный на это самой математикой отвѣтъ имеетъ окончательное и решающее значеніе: изъ метагеометрическихъ изслѣдованій всеми выводился, какъ необходимое следствіе, эмпирически характеръ геометрическихъ понятій. «Основы геометріи многихъ измереній» Веронезе, содержащіе первый полный историческій очеркъ всехъ критическихъ попытокъ обновленія геометрическаго ученія о принципахъ, выражаютъ, какъ общее убѣжденіе научныхъ изслѣдователей, то, что, по крайней мерѣ, обыкновенная геометрія трехмернаго пространства опирается исключительно на опыте *). Но если подробнее разсмотрѣть основанія и мотивы, по которымъ отдѣльные изслѣдователи высказали это решеніе, то оказывается, что здесь передъ нами лишь мнимое единство воззрѣнія. Повидимому, геометрія, какъ только она вступила на почву философской спекуляціи, потеряла свою специфическую привилегію применять употребляемая ею понятія въ строго однозначномъ смыслѣ. Здесь ясно выступаетъ вся та неопределенность, которая свой-

*) Veronese. „Grundzüge der Geometrie von mehreren Dimensionen und mehreren Arten geradliniger Einheiten“, н*м. изд. Lpz. 1894, стр. V III, ч. I.

ственна самому понятію объ опыт* въ его повседневномъ употребленіи. Мы имели бы эмпирическое обоснованіе математическихъ понятій въ строгомъ смысл* лишь тамъ, где было бы дано доказательство, что свойственное имъ содержаніе въ его ціломъ коренится въ конкретныхъ воспріятіяхъ и выводимо изъ нихъ. Поэтому единственная последовательная эмпирическая система математики была дана Пашемъ, поскольку онъ пытается ввести элементарные образы—вроде точки и прямой—не сейчасъ же въ ихъ точной абстрактной форм*, но беретъ ихъ сначала исключительно въ томъ значеніи, какое они могутъ имѣть лишь для чувственного ощущенія. Постоянное успешное примѣненіе геометріи въ области естествознанія и практической жизни можетъ, по мнѣнію Паша, основываться лишь на томъ, что ея понятія точно соответствуютъ прежде всего фактическими даннымъ въ наблюденіи объектамъ. Лишь позже это первоначальное содержаніе покрывается сетью искусственныхъ абстракцій: это, разумеется, споспешествуетъ его теоретической разработки, но ничего не прибавляетъ къ основному запасу истины, заключенному въ ея положенія. Если отказаться отъ этихъ абстракцій и решительно вернуться къ подлиннымъ психологическимъ исходнымъ точкамъ, то за геометріей остается характеръ естественной науки; отъ другихъ частей естествознанія она при этомъ отличается лишь тѣмъ, что она заимствуетъ прямо изъ опыта очень незначительное количество понятій и законовъ, а все остальное можетъ предоставить развитію этого разъ усвоеннаго матеріала. «Точка», согласно этой концепціи, есть не что иное, какъ матеріальное тело, которое оказывается внутри данныхъ каждый разъ границъ наблюденія недѣлимымъ более; отрезокъ же составляется изъ конечнаго числа подобныхъ точекъ. Согласно этому значенію и применимость теоремъ геометріи подлежитъ опредѣленнымъ ограниченіямъ, которыхъ требуетъ природа геометрическихъ объектовъ, какъ простыхъ предметовъ воспріятія. Такъ, положеніе, что между двумя точками можно всегда провести одну прямую и только одну, требуетъ той оговорки, что рассматриваемыя точки не должны лежать слишкомъ близко другъ къ другу; точно такъ же къ этому только случаю применимо положеніе, что между двумя данными точками всегда можно вставить третью

точку; оно становится невѣрнымъ, какъ только мы перейдемъ известную границу, которую, конечно, нельзя указать съ полной строгостью *).

Съ избранной Пашемъ исходной точки вѣи эти разсужденія вполне правомерны; но вскоре обнаруживается, что невозможно подучить съ помощью ея общую картину всего зданія научной геометріи, какъ она развилась исторически. Отъ доаущенія «собственныхъ» точекъ, изображающихъ фактическіе объекты наблюденія, приходится потомъ, чтобы придать доказательствамъ истинную строгость и всеобщность, перейти къ признанію «несобственныхъ» образованій, являющихся, въ конце концовъ, не чѣмъ инымъ, какъ результатомъ именно техъ идеальныхъ конструкцій, которыя первоначально пытались устранить. И здѣсь употребляются понятія о совершенно определенныхъ точкахъ, прямыхъ и плоскостяхъ, и здѣсь они служатъ основой для опредѣленія техъ элементовъ, въ которыхъ геометрическая идея осуществлена лишь приблизительно. Всякая приблизительная геометрія должна оперировать предпосылками, заимствуемыми ею у «чистой» геометріи; она не можетъ служить для вывода методовъ, частнымъ примѣненіемъ которыхъ она скорее является **).

Поэтому для эмпирическаго обоснованія геометріи приходится попытаться найти другой путь. Веронезе, придерживающейся вначалѣ этой попытки, вскоре, однако, придаетъ новый оборотъ этой мысли, когда онъ подчеркиваетъ, что геометрическую «возможности» следуетъ строить не только на прямомъ внешнемъ наблюденіи, но и на «духовныхъ фактахъ». Геометрическія аксіомы не суть копіи действительныхъ отношеній чувственного воспріятія, оне требованія, благодаря которымъ мы складываемъ сырой матеріаль чувственныхъ вѣечатленій, чтобы сделать ихъ пригодными для математическаго разсмотрѣнія: и этотъ <субъективный> элемента получаетъ въ чистой математикѣ, геометріи и раціональ-

*) Pasch. „Vorlesungen über neuere Geometrie“, стр. 17 и ел.

**) Ср. критику системы Паша у Веронезе, цит. соч. стр. 655 и ел. и У Веллнштейна, цит. соч., стр. 128 и ел.

ной механик* преимущество иерархически <объективными. Хотя таким образом геометрия и здесь, как и прежде, определяется, как точная экспериментальная наука, но логическая роль она стала здесь совершенно другой. Мы исходим из «эмпирических предварительных размышлений», из известных основных фактов чувственного воззрения: но эти факты, слушать нам, пользуясь платоновским выражением, только «традиционным», с которого мы сейчас же перескакиваем к рассмотрению всеобщих комплексных условий, не имеющих уже себе коррелята в области восприятий. Таким образом, чувственные содержания образуют, правда, первый повод, но отнюдь не границу математического образования понятий и не подлинный состав того, что получается с его помощью. Они служат первым толчком, но они не входят, как таковые, в совокупность дедуктивного обоснования, которая приходится создать совершенно независимо. Но раз установлено это, то с точки зрения критики познания проблема уже решена: вид критика эта интересуется не вопросом о началах понятий, но исключительно тем, что означают понятия, какова ценность их в качестве элементов научного обоснования.

Поэтому при выводе геометрии многих измерений приходится апеллировать к специфической деятельности интеллекта. В системе Паша, как замечает Веронезе, многомерная геометрия исключена не *a posteriori*, но *a priori*, т. е. не фактически, но методически. Ведь данные наблюдения становятся на пути каждой попытки проникнуть в область, лежащую по ту сторону наших пространственных возможностей воззрения. Что здесь требуется, так это постоянно чистый акт построения, именно некоторое возможное, «духовное действие», при котором мы переходим за границы данного, причем, однако, новосотворенный элемент определяется наперед тем, что мы мыслим его подчиненным известным всеобщим законам отношения. Так как аксиомы, теоремы и доказательства геометрии должны были с самого начала подчиняться тому условию, чтобы не содержать в себе никакого неопределенного элемента воззрения, то—если мы даже вообще отказываемся от наглядности воззрения—должна

остаться, по крайней мере, чисто-гипотетическая связь отвлеченных истин, доступная сама по себе абстрактному исследованию. «Если,—прибавляет Веронезе,—захотят назвать нас, в виду изложенных здесь идей, рационалистами или идеалистами, то мы примем это наименование для отличия от тех, которые желают неправомерно отказать математическому и геометрическому духу в возможно большей логической свободе и которые, например, при каждой новой гипотезе, задают вопрос, обладает ли она доступным восприятию чисто внешним изображением; но мы принимаем это наименование при условии, что ему не придают никакого собственно философского значения»—«Собственно философское» значение, которое здесь отклоняется, означает лишь — как доказывает ссылка на П. Дюбуа Рейнона *)—исключительно гипостазирование математических идеальных концепций и возведете их в своего рода абсолютный сущности; но это совсем не затрагивает их чисто-абстрактного значения, как гипотез**).

Но требуемая таким образом для геометрических понятий логическая свобода не может относиться лишь к тем из них, которые имеют дело с многомерными пространствами, а должна—если стремятся к истинному единству системы—заключаться уже и в методах обыкновенной евклидовой геометрии. Если бы «точка» этой геометрии была лишь образом некоторого существующего вне мысли объекта—«ибо существуют внешние предметы, которые дают нам прямо (!) представление о точке или вышвагоут его в нас и без которых нет собственно так называемой точки» ***),—то непрерывность построения геометрии была бы нарушена: ибо какая существует аналогия между элементами, являющимся копиями данных вещей, и элементами, вытекающими из одних «духовных действий»? И обратно: если с помощью этих умственных операций можно обосновать элемент многообразия и измерений, то почему невозможно получить

*) Подробнее см. гл. IV.

**) См. Веронезе, цит. соч. стр. VIII и сл., стр. 658, 687 и т. д.

***) Веронезе, цит. соч., стр. VII, ср. стр. 225 и сл.

съ ихъ помощью и частный случай трехъ измѣненій? Дѣйстви-
тельно, какъ разъ тогда, когда сопоставляютъ^ эвклидово простран-
ство съ другими возможными «формами пространства», выступаютъ
особенно наглядно его специфическіе абстрактные признаки. Если
съ точки зрѣнія метагеометріи оно разсматривается, какъ простое
начало, какъ данный матеріалъ для далеко идущихъ выводовъ, то
съ точки зрѣнія критики познанія оно означаетъ, тѣш не менѣе,
уже конецъ нѣкотораго сложнаго мыслянаго ряда операций.
Психологическія изслѣдованія о происхожденіи представле-
ній о пространстве — даже ті, которыя были произведены съ чи-
сто-сенсуалистической тенденціей—косвеннымъ образомъ подтвер-
дили и выяснили это. Они показываютъ неопровержимымъ обра-
зомъ, что пространство нашего чувственного воспріятія неравно-
значуще съ яропространствомъ нашей геометріи, а въ самыхъ какъ
разъ рѣшающихъ, конститутивныхъ признакахъ отлично отъ него.
Для чувственного воспріятія каждое различіе въ містѣ¹ необ-
ходимымъ образомъ связано съ некоторой противоположностью въ
содержаніи ощущенія. «Верхъ» и «низъ», «право» и «лево»
не являются здѣсь равноценными направленіями, которыя можно
безразлично заменить другъ другомъ; наоборотъ, такъ какъ имъ
соотвѣтствуютъ вполнѣ различныя группы ощущеній, то они явля-
ются качественно своеобразными, не сводимыми другъ къ другу
свойствами. Въ пространстве же геометріи нѣтъ совсемъ этихъ
противоположностей. Элементъ, какъ таковой, не обладаетъ со-
всемъ специфическимъ содержаемъ; все свое значеніе онъ полу-
чаетъ только изъ занимаемаго имъ въ систем* относительнаго по-
ложенія. Принципъ универсальной однородности точекъ
пространства уничтожаетъ^et различія, которыя — какъ, напри-
мер^ различіе между верхомъ и низомъ—касаются лишь отноше-
нія внѣшнихъ вещей къ нашему тѣлу, т. е. къ некоторому отдель-
ному, эмпирически данному объекту *). Точки суть лишь исходные

*) Подробней о различіи между „однороднымъ“ геометрическимъ про-
странствомъ и ьеоднороднымъ и „анизотропнымъ“ физиологическимъ про-
странствомъ см. Mach. „Erkenntniss und Irrtum“, Lpz., 1905, стр. 331 и сл.
Ср. особенно разсужденія Stumpfa „Zur Einteilung der Wissenschaften
(„Abhandl. d. Berl. Akad. d. Wiss.“, 1906, стр. 71 и сл.).

пункты возможныхъ построеній: причемъ требуется, чтобы можно
было распознать и сохранить тождество этихъ построеній при
всемъ различіи исходныхъ элементовъ. На томъ же основаніи опи-
раются и дальнѣйшіе признаки геометрическаго пространства—его
нед¹ерывность и безконечность: ихъ мы совсѣмъ не
им⁴емъ данными въ пространственныхъ ощущеніяхъ; они
основываются на произведенныхъ нами идеальныхъ дополненіяхъ
этихъ ощущеній. Иллюзія, будто непрерывность пространства есть
чувственно-феноменальное свойство, была окончательно разрушена
более глубокимъ математическимъ анализомъ непрерывности, про-
ивведеннымъ современнымъ ученіемъ о многообразіяхъ. Изъ пред-
ставляемаго намъ чувственнымъ воззрѣніемъ неопределеннаго об-
раза пространства никакимъ образомъ нельзя получить того поня-
тая о непрерывности, которое предполагаешь математикъ и кото-
рымъ онъ пользуется въ своихъ дедукціяхъ. Этимъ путемъ никакъ
нельзя изобразить какъ разъ то последнее и рѣшительное разли-
чіе, которое отделяетъ непрерывныя многообразія отъ прочихъ
безконечныхъ совокупностей: какъ бы ни была остра чувственная
способность различенія, мы не могли бы съ ея помощью найти
какія бы то ни было различія между непрерывнымъ многообра-
зіемъ и дискретнымъ многообразіемъ, элементы котораго '«повсюду
плотны», т. е. между двумя членами котораго—сколь угодно близ-
кими между собой—можно указать еще одинъ членъ, принадлежа-
щій къ самому многообразію *). Подобно тому, какъ область раціо-
нальныхъ чиселъ постепенно расширилась благодаря ряду а к т о в ъ
мысли и превратилась въ непрерывную совокупность всехъ
вещественныхъ чиселъ, такъ и пространство чувственности пре-
вращается въ безконечное, однородное и непрерывное логическое
пространство геометріи лишь съ помощью ряда умственныхъ опе-
рацій.

Поэтому является большою странностью то, что изъ возможно-
сти метагеометріи умозаклучали объ эмпирической обусловленности

*) Объясненія и примѣры см. особенно у Huntmgtон, „The Continuum
as a type of Order“ („Annals of Maibetaiica“, 2-я серия, т. VI и VII) (ср.
также мою статью „Kant u. die moderne Mathematik“, Kant-Studien XII,
15 и сл.).

эвклидова пространства. Отъ того, что на-ряду съ эвклидовой геометрией можно представить себе и другія системы, обладающая той же логической строгостью связи, первая еще не перестаетъ быть рациональной системой условій и слѣдствій. Противъ кантовскаго пониманія геометріи, исходя изъ однихъ и техъ же предпосылокъ, заимствованныхъ съ метагеометрическихъ спекуляцій, были, удивительнымъ образомъ, выдвинуты два совершенно противоположныхъ возраженія. Одни, исходя отсюда, оспаривали чистоту и априорность пространства; другіе же указывали, что въ собственномъ изложеніи Канта недостаточно выражена априорная свобода математическихъ понятій и ихъ возможное освобожденіе отъ всякой чувственной наглядности. То, что у Канта аксіомы признаются «данными» въ «чистомъ воззрѣніи», это объяснимо лишь той примесью сенсуализма, которая осталась еще въ кантовскомъ идеализме» *). Изъ обоихъ этихъ діаметрально противоположныхъ упрековъ лишь второй имѣетъ вполне ясный и последовательный смыслъ. Современное расширеніе области математики подкрепило и осветило съ новой стороны не эмпирически, а чѣсто-логическій характеръ ея основныхъ понятій. Роль, которую можно еще приписать теперь опыту, заключается совсѣмъ не въ обоснованіи ОТДѢЛЬНЫХЪ системъ, но въ производимомъ между ними выборѣ. Такъ какъ все системы по своей логической системе равноценны, то—такъ разсуждаютъ—нуженъ принципъ, который руководитъ нами въ примѣненіи ихъ; и такъ какъ дѣло идетъ здѣсь не о простыхъ возможностяхъ, но о понятіяхъ и о проблеме самой реальности, то принципъ этотъ можно искать лишь въ наблюденіи и въ научномъ экспериментѣ. Экспериментъ, такимъ образомъ, никогда не служитъ доказательствомъ или хотя бы опорой математической связи обоснованія, которая должна поддерживаться цѣликомъ сама собой; но онъ указываетъ путь отъ истины понятій къ ихъ действительности. Наблюдете заполняетъ пробель, оставленный чисто-логическимъ изслѣдованіемъ; оно ведетъ отъ многозначныхъ формъ пространства геометріи къ однозначному пространству физическихъ предметовъ.

*) WeJstein, цит. соч., стр. 146.

Однако, это разсужденіе выходитъ уже изъ границъ чистой математики, приводя къ проблемѣ, которая можетъ подучить свое ладное разрѣшеніе лишь благодаря критико-познавательному расчлененію и анализу методовъ физики. Въ центрѣ разсужденія теперь выдвигается вопросъ о методе и познавательной ценности самаго физическаго эксперимента. Если отъ эксперимента ожидаютъ подтвержденія или опроверженія определенной совокупности математическихъ гипотезъ, то онъ понимается здѣсь по существу въ баковомъ смыслѣ «experimentum crucis». Опытъ и гипотеза согласно этому принадлежать къ различнымъ областямъ: каждая существуетъ сама по себе и функционируетъ сама по себе. «Чистый» опытъ, разсматриваемый, какъ свободный отъ всякихъ абстрактныхъ посылокъ, становится судьей ценности твохъ или иныхъ теоретическихъ допущеній. Но критическій анализъ понятія объ опыте показываетъ, однако, что предполагаемое здѣсь разделеніе заключаетъ въ себе внутреннее противоречіе. Никогда дело не обстоитъ такъ, что на одной сторонѣ находится абстрактная теорія, а на другой—матеріаль наблюденія, какъ онъ данъ намъ самъ по себе, безъ всякаго абстрактнаго истолкованія. Наоборотъ, матеріаль этотъ, чтобы мы могли приписать ему какую-нибудь определенность, долженъ уже носить въ себе черты какой-нибудь логической обработки. Мы никогда не можемъ противопоставить понятіямъ, которыя мы анализируемъ, данныя опыта, какъ голые «факты»; въ концѣ концовъ мы всегда имеемъ дѣло съ определенной логической системой связи эмпирически-даннаго, которая измеряется по другой аналогичной системе и обсуждается, исходя изъ нея *). Но если измеряющей экспериментъ постоянно связанъ такимъ способомъ съ цѣлой совокупностью предпосылокъ, въ которой заключены какъ чисто-геометрическія освоения допущенія о пространстве, такъ и конкретно-физическія допущенія о свойствахъ тѣлъ, то ясно, что отъ него никогда нельзя ожидать при решеніи спора о геометрическихъ системахъ однозначнаго решенія. Всегда, когда оказывается противоречіе между полученной экспериментальнымъ путемъ величиной и вели-

*) Ср. болѣе подробное обоснованіе въ гл. IV, особенно отдѣлъ IV.

чиной, выведенной дедуктивно на основаніи теоріи, мы вправѣ восстановитъ необходимое согласіе между теоріей и наблюденіемъ тѣмъ, что мы измѣняемъ или математическую, или физическую часть нашей абстрактной гипотезы. И несомненно, что прежде всего мы решились бы на измѣненіе физической части нашихъ конструкцій. Возможное варьированіе условій подчиняется даже опредѣленнымъ прапиламъ. Прежде, чѣмъ мы решились бы, на основаніи результатовъ астрономическихъ наблюденій, перейти отъ геометріи Эвклида къ геометріи Лобачевскаго, мы попытались бы объяснить новыя данныя опыта, видоизмѣнивъ наши физическіе законы, например!, отказавшись отъ принципа строго прямолинейнаго распространенія свѣта. Въ борьбѣ за первоосновы геометріи философы не переставали указывать на эту сторону дела. Но, повидимому, лишь разъясненія Пуанкаре, бывшія въ этомъ отношеніи, действительно, решающими, сумели убедить въ этомъ и математическіе круги. Въ опыте, — съ цолнымъ правомъ подчеркиваетъ Пуанкаре,—мы всегда имѣемъ діло лишь съ отношеніями тѣлъ другъ къ другу и ихъ взаимными физическими дѣйствіями; мы никогда не оперируемъ съ отношеніемъ гѣль къ чистому геометрическому пространству или съ отношеніемъ частей пространства между собой. Поэтому напрасно ждать разъясненій о «сущности» пространства отъ метода, который по всей своей тенденціи и существу преслѣдуетъ совсѣмъ иныя задачи. Такъ какъ объекты, съ которыми имѣетъ діло опытъ, совсѣмъ иного вида, чѣмъ предметы, о которыхъ произносятся геометрическая высказыванія—ведь исиытаніе матеріальныхъ вещей никогда не затрагиваете непосредственнымъ образомъ идеальныхъ круговъ или прямыхъ,—то мы также и этимъ способомъ никогда не добьемся рѣшенія и выбора между различными путями, которые открываются передъ геометрическимъ образованіемъ понятій *).

Такимъ образомъ, передъ нами сынова встаетъ задача отыскать раціональный критерій различенія, если только мы желаемъ, чтобы выборъ между разнообразными системами не совсѣмъ зависѣлъ отъ нашего субъективнаго произвола. Логическая не-

*) Ср. Poincare La Science et l'hypothese, гд. 3—5.

противорѣчивость, свойственная всѣмъ этимъ системамъ, есть лишь общее для всехъ нихъ отрицательное условіе. Но при всей этой общности есть и различія,—различія въ принципіальной конструкцій и въ относительной простоте этой конструкцій. Съ точки зрѣнія закона тождества и противорѣчія идея разнородности пространства, повидимому, равноправна съ идеей объ однородности его; но нѣтъ, тѣмъ не менее, никакого сомненія, что въ сферѣ раціональной систематики знанія понятіе объ однородности предшествуетъ въ самыхъ различныхъ областяхъ понятію о неоднородности. Вместе съ успехами конструктивныхъ синтезовъ неоднородное начинаютъ постоянно выводиться, путемъ прибавленія некотораго новаго условія, изъ однороднаго; оно представляетъ, такимъ образомъ, более сложное умственное образованіе. форма эвклидова пространства въ томъ же самомъ смысле «проще» любой иной пространственной формы, въ какомъ въ алгебре мвочленъ первой степени проще мвочлена второй степени *). Въ порядкѣ знанія, по меньшей мере, имеется здѣсь, необходимая и однозначная последовательность; но при критикоповнавательномъ изслѣдованіи мы согласно этому порядку знанія определяемъ порядокъ предметовъ. Различія между эвклидовымъ пространствомъ и пространствомъ, какъ оно представляется согласно гипотезамъ Лобачевскаго или Рибанна, обнаруживаются лишь тогда, когда мы начинаемъ разсматривать части этихъ пространствъ, переходящія некоторую определенную величину. Если же, наоборотъ, мы ограничимся разсмотрѣніемъ творческаго элемента всехъ этихъ пространствъ, то отъ различій ничего не остается. Для измереній безконечно-малыхъ фигуръ полносильны теоремы эвклидовой геометріи, которая оказывается, такимъ образомъ, въ принципіальномъ смысле основной. Она представляетъ первую и фундаментальную схему, съ которой связаны и надъ которой возвышаются все іірочія конструкцій. Однородность эвклидова пространства есть лишь выраженіе того, что оно разсматривается, какъ чистое пространство отношеніи и построеній, и что оно лишено всехъ другихъ матеріальныхъ признаковъ,

*) Poincare, цит. соч., стр. 61.

которые могут указывать на различіе абсолютныхъ величинъ и абсолютнаго направленія *). Поскольку въ чистой геометріи вообще допустимы абсолютныя опредѣленія величинъ, они всегда опираются на некоторую всеобщую связь отношенія, которая сперва развивается независимо и лишь загвмъ определяется въ частности ближе, путемъ присоединенія особыхъ условий.

Такимъ образомъ, эвклидово пространство остается, разумеется, логической гепотезой, входящей вообще въ целую систему возможныхъ гипотезъ; но твмъ не менее оно обладаетъ внутри этой системы извѣстнымъ особеннымъ зяченіемъ и ценностью. Изъ некоторой совокупности чистыхъ логически-математическихъ формъ мы извлекаемъ многообразіе, отвечающее опредѣляемымъ р а ц і о - нальнымъ требованіямъ и пытаемся съ его помощью представить и сделать нагляднымъ всю определенность р е а л ь н а г о . Но это не исключаетъ возможности того, что на-ряду съ основной системой и более сложныя системы имеютъ некоторую сферу применения, въ которой и оне приобрѣтають конкретное зяченіе. Во-первыхъ, полученные въ этихъ системахъ результаты можно нередко истолковать такъ, что оне становятся доступны—хотя бы и косвеннымъ образомъ—наглядному представленію. Теоремы геометріи Лобачевского, какъ показали Бельтрами, являются точной копійей теоремъ исевдосферическихъ поверхностей, представляющихъ, съ своей стороны, особый отдѣлъ обыкновенной эвклидовой геометріи; развитая же Риманомъ «эллиптическая геометрія» плоскости соответствуетъ геометріи шаровой поверхности эвклидова пространства трехъ измереній. Даже при переходе къ системамъ высшихъ измереній не прекращается возможность подобной интерпретаціи. Мы можемъ далее выбирать въ пределахъ пространства нашего воззренія образы, подчиняющееся въ своихъ взаимныхъ отношеніяхъ правиламъ, которыя выведены и доказаны для какого-нибудь многомернаго многообразія. Такъ, многообразіе всехъ ша-

*) Ср., напримѣръ, Grassman, „Ausdehnungslehre von 1844“, § 22: „Простота пространства выражается въ основномъ положеніи: пространство одинаково устроено во всѣхъ мѣстахъ и по всѣмъ направленіямъ, т. е. во всѣхъ мѣстахъ в по всѣмъ направленіямъ могутъ быть произведены одинаковыя построенія“.

ровъ образуетъ линейное многообразіе четырехъ измереній, форму втораго можно наследовать и установить въ общей геометріи *). Но если мы даже откажемся отъ этой интерпретаціи съ помощью известныхъ пространственныхъ отношеній и проблемъ, то этимъ не исключена еще возможность истолковать теоремы не-эвклидовой геометріи такимъ образомъ, что имъ соответствуетъ определенный конкретный «смыслъ». Ведь все эти теоремы выражаютъ лишь некоторую систему отношеній, не давая окончательнаго опредѣленія характера техъ отдельныхъ чденовъ, которые входятъ въ эти отношенія. Точки, о которыхъ оне трактують, это не самостоятельныя вещи, которымъ присущи сами по себе извѣстныя свойства; оне лишь гипотетическіе термины самого отношенія, въ которомъ и черезъ которое оне получаютъ лишь впервые все свое своеобразие. Поэтому повсюду, где мы встречаемъ некоторую совокупность, подчиняющуюся правиламъ связи одного какого-нибудь изъ этихъ ученій объ отношеніяхъ, тамъ — независимо отъ того, каковы качественные признаки ея элементовъ, и отъ того, можно ли представить эти элементы наглядно-пространственно—имеется область применения абстрактныхъ теоремъ. Поскольку физика представляетъ намъ системы, для полнаго изображенія которыхъ нужно множество опредѣляющихъ элементовъ, постольку можно—независимо отъ того, доступны ли эти элементы пространственному истолкованію—говорить о многообразіи многихъ «иамереній», которое нужно разбирать и изследовать по развитымъ уже предварительно дедуктивнымъ законамъ этихъ многообразій.

Во всякомъ случае, ясно видно, что метагеометрическія изследованія не угрожаютъ, а, наоборотъ, подтверждають чисто-раціональную форму геометрическаго образованія понятій, какъ оно прогрессивно и все точнее устанавливалось. Если даже принять въ расчетъ все сомненія, которыя могутъ вызвать эти изследованія, то сомненія эти все-таки никогда не затрагиваютъ самой основы понятій, но лишь возможность ихъ эмпирическаго при-мененія. Даже самые радикальные сторонники эмпирической точки

*) Подробнее см. у Веллыптейна, цит. соч., стр. 112.

зр'їня прямо признають, что опыть, въ его современномъ научномъ виде, нигде не подасть намъ повода перешагнуть черезъ границы эвклидовой «формы пространства» *). Съ точки зр'їня нашихъ теперешнихъ познаній—разсуждаютъ и они—мы гараві утверждать, что физическое пространство «можно положительно разсматривать, какъ эвклидово». Мы не должны только закрывать для себя возможность того, что въ отдаленномъ будущемъ и здесь можетъ произойти какое-нибудь излг'неніе. Если будутъ установлены какія-нибудь надежныя наблюденія, которыя не согласуются съ нашей теперешней системой природы и которыя нельзя привести въ согласіе съ ней даже радикальнейшими изм'неніями въ физическихъ основахъ этой системы, если, такимъ образомъ, будутъ тщетно испробованы все логическія изм'ненія внутри более узкой области, тогда только должна выступить на сцену мысль, не возможно ли возстановить потерянное единство путемъ перемены «формы пространства». Но если и считается съ подобными возможностями, то этимъ лишь подтверждается то положеніе, что, при переходе на почву опред'їленія действительности, ни одно утвержденіе, какимъ бы оно ни казалось безспорнымъ, не можетъ претендовать на абсолютную достоверность. Одне только чистыя связи условій, которыя даетъ математика, господствуютъ безраздельно, между т'мъ какъ утвержденіе, что есть реальности, во всемъ соответствующая этимъ условіямъ, иміетъ постоянно лишь относительное и, значить, проблематическое значеніе. Но система общей геометріи доказываетъ, что эта проблематичность совс'шъ не затрагиваетъ логическаго характера математическаго знанія, какъ такового. Она показываетъ, что чистое лонятіе съ своей стороны вооружено и готово для ВСБХЪ возможныхъ изм'неній въ эмпирическихъ свойствахъ воспріятій: универсальныя формы рядовъ даютъ намъ орудія для пониманія и логическаго владычества надъ всякимъ порядкомъ эмпирическихъ явленій.

) См. Enriques, „Problem! della Scien.-, Bologna, 1906. стр. 293 н

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

Образованіе понятій въ естествознаніи.

i.

Логическая природа чистыхъ функціональныхъ понятій находитъ свое отчетливейшее выраженіе и свое совершеннейшее подтвержденіе въ системе математики. Здесь дана намъ область самаго свободнаго и универсальнаго творчества, въ которой мышленіе перерастаетъ все границы «даннаго». Предметы, которые мы здесь разсматриваемъ и въ объективную природу которыхъ мы пытаемся проникнуть, имеютъ лишь идеальное бытіе; вс'Б высказываемый нами о нихъ свойства вытекаютъ исключительно изъ закона ихъ первоначальнаго построенія. Но именно въ этомъ пункте, где развертывается въ самомъ чистомъ виде продуктивность мышденія, открывается и своеобразный предель его. Математическія конструктивныя понятія могутъ оказаться плодотворными и необходимыми въ своей узкой области; но, повидимому, имъ не достаетъ одного существеннаго момента, чтобы служить примеромъ для всей совокупности логическихъ задачъ, типомъ, указывающимъ свойства понятія вообще. Ведь, хотя логика и ограничивается сферой «формальнаго», но связь ея съ проблемами бытія нигде не разорвана. Понятіе, логическое сужденіе и умозаключеніе имеютъ своимъ предметомъ строеніе и составъ бытія. Аристотелевское пониманіе и обоснованіе силлогистики повсюду предполагаетъ эту идею; онтологія даетъ основу для возведенія логики. Но если это такъ, то математика не можетъ уже служить образцомъ и примеромъ.

такъ какъ именно она, держащаяся строго въ границахъ созданныхъ ею образовъ, принципиально равнодушна къ проблемамъ бытія. Можно поэтому признать различіе между «родовыми понятіями» въ смысл* традиціоннаго логическаго ученія и математическими конструктивными понятіями; но возможно было бы попытаться объяснить это различіе тѣмъ, что въ предѣлахъ математики не стремятся и не добиваются последней и завершающей функціи понятія. Налагаемое нами здесь на себя добровольное самоограниченіе правомерно; но оно сделалось бы методической ошибкой, если бы мы пытались, исходя изъ этой узкой области, определить всю совокупность логическихъ проблемъ. Нельзя произносить рѣшенія насчетъ характера и направленія логики, основываясь на методе разсмотрѣнія, вращающемся все время въ сфере идеальнаго. Настоящимъ масштабомъ должны здесь быть скорее истинныя понятія о бытіи, высказыванія о вещахъ и ихъ действительныхъ свойствахъ. Вопросъ о значеніи и функціи понятія получаетъ свою окончательную и полную формулировку лишь въ естественно-научныхъ понятіяхъ.

Если исходить изъ этой постановки проблемы, то рѣшеніе, аовидимому, склоняется въ сторону традиціонной логической концепціи. Естественно-научныя понятія не знаютъ и не должны знать другой задачи, какъ то, чтобы копировать данныя факты воспріятія и передавать ихъ содержаніе въ сокращенной формѣ. Здесь истина и достоверность сужденія опираются на одномъ лишь наблюденіи; здесь нѣтъ места творческой свободѣ и произволу мышленія; видъ понятія заранее уже предопределенъ видомъ матеріала. Чемъ более мы освобождаемся отъ собственныхъ образованій, отъ собственныхъ «идоловъ» духа, тѣмъ более чистымъ вырисовывается образъ внешней действительности. Здесь, повидимому, сила и действительность понятія имеетъ своимъ источникомъ пассивное отдаваніе себя объекту. Но вместе съ этимъ мы ігвликомъ оказываемся на почвѣ всеобщаго основнаго воззрѣнія, нашедшаго свое логическое выраженіе въ теоріи абстракціи. Понятіе есть лишь копія даннаго; оно означаетъ лишь известные черты, находящіяся въ воспріятіи, какъ таковымъ.

Общепринятое пониманіе смысла и задачи естествознанія вполне

соответствует* этой концепціи. Согласно ему все значеніе и вся достоверность естественно-научнаго понятія зависятъ отъ того тсiовія, чтобы въ немъ не было ни одного элемента, не имеющаго себѣ точнаго эквивалента въ міре действительности. Разумеется, теорія для полнаго изображенія определенной группы явленій должна прибегнуть къ известнымъ гипотетическимъ моментамъ. Но даже и въ этомъ случаѣ мы требуемъ, чтобы вводимый такимъ образомъ новый составной элемента могъ быть засвидѣтельствованъ хотя бы въ какомъ-нибудь возможномъ воспріятіи. Гипотеза означаетъ лишь пробель въ нашемъ знаніи; она означаетъ допущеніе определенныхъ данныхъ ощущенія, которыя до сихъ поръ не были доступны никакому нашему опыту, но на которые, тѣмъ не менее, должно смотреть, съ точки зрѣнія ихъ качествъ, какъ на вполне однородный съ действительно воспринимаемыми мementами. Совершенное познаніе могло бы отказаться отъ этого *asylum ignorantiae*; ему действительность была бы пеликомъ дана ясной и прозрачной въ фактическихъ воспріятіяхъ.

Вся современная философія физики кажется на первый взглядъ все более строгимъ и последовательнымъ проведеніемъ этой основной идеи. Кажется, что только благодаря ей можно отграничить строго другъ отъ друга опытъ и натурфилософскую спекуляцію, что въ ней дано то необходимое условіе, благодаря которому впервые научное понятіе физики достигаетъ своей определенности и завершенія. Метафизическому идеалу объясненія природы противопоставляется теперь более скромная задача совершеннаго и однозначнаго описанія действительности. Мы не переступаемъ уже более границъ ощущаемаго, чтобы открыть недоступныя опыту причины и силы, на которыхъ опирается многообразіе и изменчивость нашего міра воспріятіи. Содержаніе физики составляютъ одни лишь явленія въ той именно формѣ, въ которой они непосредственно доступны намъ. Ощущенія звуковъ, цветовъ, запаха, вкуса, мускульныя чувства, воспріятія давленія и прикосновенія,—вотъ тотъ единственный матеріадъ, изъ котораго строится міръ физики. А то сверхсметное, что имеется какъ будто въ этомъ міре—такія понятія, какъ атомъ или молекула, эфиръ или энергія — не представляетъ вовсе принципиально новаго элемента,

являясь лишь своеобразной маской, в которой выступают передь нами данные чувствъ. Последовательный логическій анализъ указываетъ міру значенія также и этихъ понятій, разсмаіривая ихъ, какъ символы опредѣленныхъ ощущеній и комплексовъ ощущеній. Повидимому, только такимъ путемъ получается поистинѣ единство физической методики, ибо теперь она складывается уже не изъ разнородныхъ составныхъ частей; во всеобщемъ понятіи ощущенія данъ теперь тотъ общій знаменатель, къ которому, въ концѣ концовъ, приводятся всѣ высказыванія относительно реальности. То же, что не поддается этому приведенію, то тѣмъ самымъ доказываетъ, что оно произвольно введенный факторъ, который сызнова долженъ исчезнуть въ конечномъ результатѣ. Цѣль философіи физики была бы достигнута, если бы мы могли разложить любое понятіе, входящее въ какую-нибудь физическую теорію, на сумму воспріятій и заменить его этой суммой, если бы мы могли совершить весь обратный путь отъ мысленныхъ сокращеній, каковыми оказываются, въ концѣ концовъ, понятая, къ конкретной полнотѣ эмпирическихъ отдѣльныхъ фактовъ. Согласно этому подлиннымъ логическимъ идеаломъ физики было бы устраненіе всѣхъ элементовъ, не обладающихъ прямымъ чувственнымъ коррелятомъ въ мірѣ воспринимаемыхъ вещей и процессовъ.

Какъ бы ни судить о правомѣрности этого идеала, уже въ формулировкѣ его имеется двусмысленность, которую слѣдуетъ прежде всего устранить. Изображеніе фактической» состава физическихъ теорій смѣшано здѣсь съ всеобщимъ требованіемъ, обращеннымъ именно къ этимъ теоріямъ. Какой изъ обоихъ этихъ моментовъ здѣсь первоначальный и основной? Имѣемъ ли мы здѣсь передъ собой простѣйшее и кратчайшее выраженіе дѣйствительнаго метода самой науки, или же, наоборотъ, методъ этотъ измѣняется по некоторой всеобщей теоріи познанія и дѣйствительности, которая и рѣшаетъ о его значеніи? Въ этомъ послѣднемъ случай, каковъ бы ни былъ конечный результатъ, методъ разсмотрѣнія принципиально не измѣняется. Тутъ опять-таки дорогу физикѣ пыталась бы указать опредѣленная метафизика познанія. Добиться рѣшенія въ этомъ вопросѣ можно, лишь

за самымъ ходомъ физическаго изслѣдованія и разсмотрѣвъ непосредственно въ ея дѣятельности раскрывающуюся здѣсь функцію понятія. По отношенію къ еловымъ фактамъ знанія нужно требовать той же непредубѣжденности, какой позитивистическій критикъ требуетъ по отношенію къ болѣе простымъ фактамъ чувственного воспріятія. И здѣсь, прежде чѣмъ умозаключать насчетъ ценности концепціи дѣйствительности, заключающейся въ нѣкоторой естественно-научной теоріи, слѣдуетъ прежде всего хорошенько постигнуть чисто-«фактическую» сторону ея. Представляетъ ли эта теорія въ томъ видѣ, въ какомъ она развилась исторически, простое собраніе наблюдаемаго, нанизанныхъ одно на другое, или же она включаетъ въ себѣ моменты, принадлежащіе другому логическому типу и требующіе поэтому другого обоснованія?

II.

Уже первый отличительный признакъ, сразу бросающійся въ глаза при разсмотрѣніи любой естественно-научной теоріи, содержитъ въ себѣ своеобразную трудность, какъ только его разсматриваютъ съ точки зрѣнія всеобщаго логическаго основнаго требованія описанія даннаго. Теоріи физики получаютъ свою опредѣленность лишь отъ математической формы, въ которой онѣ излагаются. Функція исчисленія и измѣренія необходима, чтобы дать хотя бы сырой матеріалъ «фактовъ», которые должны быть изложены и соединены въ теоріи. Не считается съ этой функціей значило бы уничтожить достовѣрность и ясность самихъ фактовъ. Однако, какъ ни очевидна, какъ ни банальна, на первый взглядъ, эта связь, она по существу парадоксальна, какъ только мы вспомнимъ общія соображенія о принципѣ математическаго образованія понятій. Мы вѣдь видѣли, что все содержаніе, свойственное математическимъ понятіямъ, основывается на чистой конструкціи. То, что дано въ воззрѣніи, образуеъ лишь психологическій исходный пунктъ: математически познается оно лишь тогда, когда подвергается истолкованію, превращающему его въ иную форму многообразія, которую мы можемъ создать согласно

раціональнимъ законамъ. Но, очевидно, мы должны отбросить всякое подобное истолкованіе тамъ, где дело идетъ лишь о пониманіи даннаго, какъ даннаго, въ его специфической индивидуальной структур* и особенности. Для задачи познанія природы въ позитивистическомъ смысле слова математическое понятіе представляетъ не столько правомерное необходимое орудіе, которымъ мы можемъ пользоваться на-ряду съ экспериментомъ и наблюденіемъ, сколько некоторую постоянную опасность. Разв* мы не искажаемъ непосредственное бытіе, открывающееся намъ въ чувственномъ ощущеніи, когда мы подчиняемъ его схем* нашихъ математическихъ понятій и этимъ сызнова разлагаемъ эмпирическую определенность и связанность бытія въ свобод* и произвол* мышленія?

И, однако, какъ ни ясна и очевидна эта опасность, ея никогда нельзя обойти или преодолеть. Физикъ можетъ въ качеств* эмпиристическаго философа изображать ее въ самыхъ яркихъ краскахъ, но, какъ только онъ вступаетъ на путь научнаго изсл~дованія, онъ сейчасъ же попадаетъ во власть ея. Н*тъ такого точнаго констатированія пространственно-временныхъ фактовъ, при которомъ можно было бы обойтись безъ прим*ненія опред*ленныхъ чиселъ и м-връ. Можно было бы не обратить вниманія на заключающуюся здесь трудность, если бы д*ло шло только объ элементарныхъ понятіяхъ и образахъ математики. Если первый Кеплеровъ законъ планетнаго движенія пользуется чисто-геометрическимъ опредѣленіемъ эллипса, какъ коническаго с*ченія, третій—ариметическими понятіями куба и квадрата, то зд*сь можно вначад* еще не видеть теоретико-познавательной проблемы; в*дь для наивнаго пониманія сами ч и е л о и ф и г у р а представляются какими-то физическими свойствами, присущими вещамъ, подобно ихъ цвету, блеску или твердости. Но ч*мъ больше разрушается эта иллюзія по м*ре развитія математическаго образованія понятій, тѣмъ настойчивее выступаетъ общій вопросъ. Ибо при построении механики и физики приходится все время пользоваться именно более сложными математическими понятіями, которыхъ уже невозможно непосредственно реализовать въ области чувственнаго. Концепціи, которыя по своему происхожденію и логическому со-

ставу вполне разрываютъ съ воззрѣніемъ (Auschauung), принципиально выходя изъ рамокъ его, приводятъ къ плодотворн*йшимъ применениямъ въ самой сфер* воззрѣнія. Въ анализе безконечно-иалыхъ это отношеніе выражено особенно ярко; но оно не ограничивается имъ однимъ. Даже такая абстрактная идеальная конструкция, какъ система комплексныхъ чиселъ, представляетъ новое доказательство этой связи; такъ, нанртгЬрь, Куммеръ проводилъ идею, что наблюдаемый въ этой системе отношенія имеютъ свой конкретный субстратъ въ отношеніяхъ химическихъ соединений. «Химическому соединенію соответствуетъ въ комплексныхъ числахъ умноженіе; элементамъ, или вернее атомнымъ в*самъ ихъ, соответствуютъ первоначальные множители; а химическія формулы для разложенія тель точно такія же, какъ формулы для чиселъ. Даже идеальный числа нашей теоріи находятся въ химіи—можетъ быть, даже слишкомъ часто—въ вид* гипотетическихъ радикаловъ, которые не были еще до сихъ поръ представлены, но которые, какъ и идеальныя числа, имѣютъ реальность въ соединеніяхъ... Не сл*дуетъ разсматривать указанный здесь аналогіи, какъ простую игру ума; основа ихъ въ томъ, что химія, какъ и разсматриваемая здесь вѣтъ теоріи чиселъ, имеетъ своимъ принципомъ—хотя и въ различныхъ сферахъ бытія—одно и то же основное понятіе. именно понятіе о соединеніи (Zusammensetzung)» *). Но настоящую проблему представляетъ именно это перенесеніе образовъ, все содержаніе которыхъ коренится въ связи чисто-идеальныхъ построеніи, въ сферу конкретно-фактическаго бытія. Уже здесь оказывается, что всякая естественно-научная теорія основывается на своеобразномъ переплетеніи «действительныхъ» и «не дМствительныхъ» элементовъ. Лишь только мы сделаемъ первый шагъ впередъ отъ наивнаго наблюденія отдельныхъ фактовъ, лишь только мы начинаемъ спрашивать о связи и закон* реального, какъ мы переступили уже тесныя рамки, поставленныя намъ требованіями позитивизма. Мы сызнова вынуждены, чтобы быть въ состояніи хотя бы обозначить строго и адекватно эту

*) „Crelle's Journal", цит. по Hankel, „Theorie der komplexen Zahlensysteme", стр. 104.

связь, обратиться к некоторой систем*, развивающей только всеобщия гипотетическія сціпленія осяованій и слѣдствій, и должны зато принципиально отказаться отъ «действительности» ея элементовъ. И даже та форма лознанія, которой выпадаетъ задача описать и изложить въ ея медьчайшихъ деталяхъ действительность, должна сначала отвернуться отъ этой действительности и заменить ее символами области чиселъ и величинъ.

Уже на первой стадіи развитія любой естественно-научной теоріи можно наблюдать это съ полной ясностью. Точное лонятіе о природе коренится въ мысли о механизме и достижимо лишь на основе этой мысли. Объясненіе природы можетъ пытаться, при дальнейшемъ развитіи, освободиться отъ этой первоначальной схемы, чтобы поставить на ея место более общую и универсальную схему, но движеніе и его законы остаются собственно основной проблемой, на разработке которой впервые знаніе доходитъ до яснаго уразуменія себя и своей задачи. Действительность вполне познана, разъ она разложена на систему движеній. Но это разложеніе никогда не можетъ удался, пока изслѣдованіе остается въ рамкахъ простыхъ данныхъ воспріятія. Движеніе въ общенаучномъ смысле есть не что иное, какъ определенное отношеніе, въ которое входятъ время и пространство. Но сами время и пространство становятся членами этого основного отношенія не въ нхъ непосредственныхъ психологическихъ и «феноменальныхъ» свойствахъ, но въ ихъ строго - математическихъ признакахъ. Пока мы понимаемъ подъ пространствомъ просто сумму различныхъ зрительныхъ и осязательныхъ ощущеній, отличающихся качественно другъ отъ друга въ зависимости отъ техъ особыхъ фізіологическихъ условій, при которыхъ они происходятъ, до техъ поръ въ немъ невозможно никакое «движеніе» въ смысле точной физики. Основой физики должно быть непрерывное и однородное пространство чистой геометріи; но непрерывность и однородность никогда не присущи совокупности чувственныхъ впечатленій; оне свойственны лишь той форме многообразія, въ которую мы преобразуемъ конструктивно эти впечатавши на основаніи определенныхъ умственныхъ требований. Такимъ образомъ, само движеніе съ самаго начала втягивается въ

этотъ кругъ чисто-абстрактной обусловленности. Идлюзія думать, будто оно составляетъ фактъ воспріятія, или даже тотъ основной фактъ, который намъ прежде всего представляете каждое внешнее наблюденіе. Этимъ путемъ можно достигнуть лишь идеи о ивре-мѣні въ ощущеніяхъ, о качественномъ различіи последовательныхъ содержаній представленія; но одного этого момента недостаточно, чтобы обосновать то строгое пойятіе о движеніи, въ которомъ нуждается механика. Здесь требуется на-ряду съ различіемъ также и единство, на-ряду съ измененіемъ и тождество; и это тождество никогда не дается простымъ наблюденіемъ, но заключаетъ въ себе своеобразную деятельность мышленія. Отдельныя место положенія Марса, положенныя Кеплеромъ въ основу согласно наблюденіямъ Тихо-Браге. не содержатъ сами по себѣ мысли объ орбите Марса; и сколько бы мы ни нагромождали такихъ отдельныхъ определений положенія, мы бы не дошли до этой мысли, если бы здѣсь съ самаго начала уже не имелись идеальныя предпосылки, дополняющая и заполняющая пробелы фактическая воспріятія. Ощущеніе даетъ намъ лишь мнолсество свѣтящихся точекъ на небе; лишь чисто-математическое понятіе объ эллипсе, которое должно быть предварительно составлено, преобразуетъ этотъ прерывный агрегатъ въ непрерывную систему. Каждое высказываніе насчетъ единой орбиты движущегося тела предполагаетъ мысль о безконечномъ множестве воз-»ожныхъ местоположеній; но безконечнаго нельзя воспринимать, какъ такового, оно возникаетъ лишь въ умственномъ синтезе, въ предвареніи нѣкотораго всеобщаго закона. Лишь тогда, когда мы въ силу этого закона создаемъ некоторое образованіе, охватывающее всю совокупность конструктивно-создаваемыхъ пунктовъ пространства и времени темъ, что съ «аждымъ моментомъ непрерывнаго времени оно соединяете одно, и только одно, положеніе тела въ пространстве, — лишь тогда получается движеніе, какъ математическій фактъ.

Такимъ образомъ, мы замечаемъ здѣсь съ новой стороны, что Уе первый подходъ къ механике зависите отъ посылокъ, входящихъ изъ рамокъ даннаго іпъ чувственномъ опыте. Известное опредѣлеше Кирхгофа, согласно которому задачей механики

является полное и однозначное описание происходящих в природе процессов движения, может оставаться в силе в том смысле, в каком его понимал его автор, причем это совсем не оправдывает его философских выводов, которые обыкновенно извлекают из этого определения. Изложение Кирхгофа не дает никаких поводов сомневаться в, том, что «описание», к которому он стремится, имеет предпосылкой точные математические основные уравнения движения, а среди них понятия о материальной точке, о равномерном и переменном движении, равно как и о равномерном ускорении. Все эти понятия рассматриваются в математической физике с полным правом, как надежные и непосредственные данные; но они совсем не таковы в смысле теории познания. Ибо для этой последней существует «природа», в которой движения, как доступные описанию объекты, являются лишь результатом полного мысленного преобразования данного. Это математическое преобразование, которое физика предполагает сданным уже заранее, и составляет поистине первоначальную проблему. Раз имеется уже обоснованная мысль о непрерывности и однородности пространства, равно как и точное понятие о скорости и ускорении, то с помощью этого логического материала можно вполне обозреть всю систему возможных явлений движения и овладеть ими со стороны их формы; но тем настойчивее поднимается вопрос о тех интеллектуальных средствах, с помощью которых был получен этот результат.

Особенно резко выступает эта идеальная обусловленность, когда мы переходим от процесса движения к опредмеченному понятию субъекта движения. Снова начинает казаться, будто можно указать этот субъект прямо в восприятии; вид движения рассматривается, как признак тела, признак некоторого комплекса осязательных свойств. Но для более строгого абстрактного анализа уже в этом пункт обнаруживаются свои особенные трудности. Чтобы быть субъектом движения, эмпирическое ГЕО должно прежде всего быть само однозначно определено и должно быть ограничено и отлучено от других образов. Пока оно не замкнуто само в неизменные твердые границы,

благодаря которым оно выделяется из окружающей обстановки. Я выступает, как целое с индивидуальной формой, до тех пор оно не может служить и постоянным опорным пунктом (Bezugspunkt) изменения. Но тела мира нашего восприятия нигде не удовлетворяют этому условию. Они обязаны своей определенностью лишь первому и поверхностному связыванию, при котором мы соединяем в одно целое части пространства, имеющие, по видимому, приблизительно одинаковые чувственные признаки. Где начинается и где кончается подобное связывание — этого никогда нельзя определить с абсолютной точностью; более тонкие органы чувств показали бы нам там, где, по видимому, соприкасаются между собой два различных тела, постоянный взаимный обмен частей и, значит, непрерывное перемещение пограничных поверхностей. Лишь тогда, когда мы приписываем телу строгую геометрическую форму и поднимаем его таким образом в области голгоу восприятия до степени понятия, оно получает ту тождественность, которая дает из него «носителя» движения. И подобно тому, как здесь требуется строгое отграничение тела от всех составных частей окружающей внешней обстановки, так, с другой стороны, требуется, чтобы оно представляло в себе самое строгое единство. Если мы представим себе, что отдельные части его изменяют свое положение друг относительно друга, то этим снова нарушается верховное условие однозначности опорной точки: на место одного движения получилось столько различных движений, сколько имеется самостоятельных, изменяющих свое относительное положение, частиц. Поэтому в основу должна быть положена система, которая отграничена во вне и которая, кроме того, не может быть далее дифференцирована и разложена на множество независимо движущихся субъектов. На место реального тела восприятия с его безграничной изменчивостью должно поставить «твердое» тело чистой геометрии, если стремиться к обоснованию точного учения о движении.

Действительно, сами сторонники теории «описания» недвусмысленно признали и выдвинули вперед необходимость подобного преобразования проблемы. Особенно ясно и выпукло изобразил

это'ть процессъ Карль Пирсонъ въ своемъ сочиненіи о «Грамматике науки». Никогда,—доказываетъ онъ,—мы не пользуемся содержащими воспріяті-я въ качестве основъ для сужденій чистой механики, въ качестве исходныхъ пунктовъ для выраженія законовъ движенія. Все эти законы иміють смыслъ лишь тогда, когда мы говоримъ объ идеальныхъ предіільныхъ обраиахъ, которые мы абстрактно ставимъ на место эмпирическихъ данныхъ чувственного воспріятія. Движеніе есть предиката, который никогда нельзя непосредственно применять къ «вещамъ» окружающаго насъ чувственного міра; оно имеетъ смыслъ лишь къ приложеніи Къ тому классу объектовъ, которые иодставляетъ ва мѣсто ихъ математика въ своемъ свободномъ творчествѣ. Оно фактъ не ощущенія, но мышленія; фактъ не «воспріятія», но «понятія». «Какъ ни покажется это страннымъ на первый взглядъ, но тѣмъ не менее фактъ тотъ, что духъ нашъ тщетно пытается ясно мыслить движеніе чего-то, если это «что-то» не есть геометрическая точка или тѣло, ограниченное непрерывными поверхностями, Духъ противится мысли о какомъ-нибудь яномъ движеніи, члѣмъ о движеніи этихъ чистыхъ соаданій мысли, обозначающихъ лишь пределы, которыхъ никогда нельзя показать фактически въ области воспріятія». Группы чувственныхъ впечатл'ѣній могутъ изменяться, могутъ потерять старымъ составныя части и иріобрѣсти новыя, могутъ сложиться въ новыя группы,—но все эти измѣненія не составляютъ еще настоящаго предмета механики. «О движеніи тѣль мы можемъ говорить въ строгомъ смысле слова лишь въ области понятія; ибо здесь, и только здѣсь, имеются геометрическія формы, изменяющая свое положеніе въ абсолютномъ времени, т. е. движущіяся». Противоречія, въ которыхъ неоднократно запутывалась механика и которыя особенно ясно выступаютъ въ попыткахъ применить общіе механическіе законы къ движеніямъ э в и р а, объясняются по большей части тѣмъ, что не достаточно строго и определенно отделили другъ отъ друга обт противостоящія здесь одна другой сферы познанія. Эти противоречія исчезаютъ, какъ только перестаютъ смешивать другъ съ другомъ чувственные и идеально-отвлеченные моменты, какъ только перестаютъ видеть конкретное, данное въ воспріятіи, явленіе въ

умственныхъ построеніяхъ, им'вующихъ целью научное упорядоченіе явленій. Въ физикѣ мы можемъ возвести лишь міръ геометрическихъ* формъ, которые въ приписываемомъ нами имъ многообразіи движеніи передаюся съ изумительной точностью сложныя отд-вль-ныя стадіи нашего чувственного опыта. Но лишь только мы начинаемъ сызнова непосредственно вкладывать этотъ мысленный міръ въ чувственный міръ, лишь только мы начинаемъ принимать предполагаемые имъ логическіе моменты за составныя части действительности — которыя, какъ таковыя, должны быть доступны ощущенію,—какъ мы сызнова наталкиваемся на все те анти-номіи, которыя необходимо присущи всякаго рода догматизму, какъ физическому, такъ и метафизическому*).

Все эти разсужденія Пирсона великолепны. Но мы тщетно сирашиваемъ себя, какъ можно при такомъ пониманіи дела разсматривать механику, какъ описательную науку? Можно ли говорить объ описаніи содержанія воспріятія, когда на место ихъ мы ставимъ совокупность геометрическихъ идеальныхъ образовъ, которые, какъ таковыя, неизбежно чужды нашему чувственному міру? Если задача всякаго истинно-«объективнаго» оаисанія заключается въ томъ, чтобы Охватить данное, по возможности не прибавляя и не убавляя никакой отдельной черты, то, ваоборотъ, именно подобное измѣненіе первоначальнаго состава и является характерной и отличительной чертой абстрактнаго метода физики. На место простой пассивной передачи мы им'Бемъ здесь передъ собой активный пропессъ, переводящій непосредственно-данное въ новую логическую сферу. Было бы довольно страннымъ способомъ описывать данное, если бы мы для этой цели двигались въ области чистыхъ понятій, которыя сами никоимъ образомъ не могутъ быть «даны».

Вопросъ о своеобразныхъ особенностяхъ естественло-научныхъ оеновныхъ понятій переходитъ здесь въ более общую проблему. Мы видели, что первый шагъ естественно-научнаго образованія понятій заключается въ томъ, чтобы поставить на место некото-

*) См. Pearson, „The Grammar of Science“, 2-е изд. London, 1900, стр. 198 и сл., 239 и сл., 282. 325 и т. д-

раго определенна™ чувственаго многообразія завершающій его идеальный предѣль. Но, пока естествознаніе не выходитъ изъ рамокъ своей области, оно не можетъ показать правомерности подобнаго установленія предѣла, правомерности, которая основывается на общихъ логическихъ принципахъ. Но полученная изъ такой постановки вопроса выгода остается, однако, незначительной, пока логика и теорія познанія не добились ясности въ этомъ пунктѣ. Но именно въ этомъ пунктѣ обе онв наталкиваются на неразрешимый затрудненія; и, повидимому, единственный выходъ, открывающейся ясному мышленію, заключается не въ томъ, чтобы разрешить накопившіяся здесь антиноміи, а въ томъ, чтобы понять и признать ихъ въ ихъ неразрешимости. И, действительно, одинъ знаменитый математикъ въ новейшее время прямо высказался въ пользу подобнаго решенія. Разсмотрѣніе математическихъ предельныхъ понятій приводитъ, согласно ему, къ метафизической основной проблеме, которая, какъ и все проблемы этого рода, должна быть решена не по строгимъ объективнымъ критеріямъ, но по субъективной склонности отдельнаго изследователя. «Общая теорія функцій», какъ ее развилъ Пауль Дюбуа Реймонъ, освещаетъ со всехъ сторонъ этотъ дуализмъ; но она съ самаго начала отказывается отъ разрешенія его. Если мы зададимъ вопросъ, существуете ли для определенныхъ данныхъ рядовъ представленій (какъ, напримеръ, для отдельныхъ цифръ десятичной дроби) точный предѣль, обладающій темъ же составомъ, что и члены самого ряда, то даваемый нами на него отвѣтъ не определяется однозначно одними лишь логическими и математическими соображеніями. Простая математическая проблема вводитъ насъ въ средину спора двухъ универсальныхъ и непримиримыхъ между собой міровоззрѣній. Приходится выбирать между обоими этими міровоззрѣніями; приходится или вместе съ эмпиризмомъ брать за наличное лишь то, что можно указать въ отдельности въ действительномъ представленіи, или же вместе съ идеализмомъ утверждать существованіе образовъ, которые образуютъ мысленное завершеніе определенныхъ рядовъ представленій, но никогда не представимы непосредственнымъ образомъ сами. Математикъ не въ силахъ дать победы ни одному изъ этихъ

основныхъ воззрѣній; все, что онъ можетъ и что онъ долженъ сделать, чтобы внести свѣтъ въ основы анализа, это проследить его до его последнихъ мысленныхъ корней. Рѣшеніе загадки въ тоиъ, что она остается и останется навсегда загадкой. «Внимательнейшее наблюденіе процесса нашего мышленія,—говоритъ Дюбуа Реймонъ,—и его отношеній къ воспріятію приводитъ все къ тому же результату—что существуютъ две совершенно различныя кондвпціи, имеющія равное право на то, чтобы считаться основными воззрѣніями строгой науки, ибо ни одна изъ нихъ не даетъ нелепыхъ результатовъ, по крайней мере, пока дело идетъ о чистой математике... Но все-таки остается весьма страннымъ, что поел* того, какъ устранено все, что могло бы закрывать истину, и когда можно было ожидать увидѣть образъ ея яснымъ и недвусмысленнымъ, она является вамъ въ двоякомъ видѣ. Тотъ, кто впервые увидѣлъ черезъ чистый кристалль двойной образъ простаго предмета, сообщилъ объ этомъ своимъ друзьямъ, вероятно, не съ ббольшимъ изумленіемъ, чемъ нынче я решаюсь, въ результате тщательнейшаго и настойчивѣйшаго размышленія, изложить передъ читателемъ двоякую концепцію объ основахъ нашей науки» *).

Стоить, действительно, проследить за началомъ этого своеобразнаго результата; ибо здесь мы стоимъ передъ пунктомъ, являющимся въ то же время поворотнымъ пунктомъ всей критики познанія. Старый вопросъ объ отношеніи между понятіемъ и существованіемъ, между идеей и действительностью, выступаетъ здесь снова въ своеобразной и оригинальной формѣ. Разумеется, здесь сейчасъ же должно возникнуть сомнѣніе, основывается ли конструируемое тутъ между «идеализмомъ» и «эмпиризмомъ» противорѣчіе на нолномъ деленіи, охватываетъ ли оновъ себе всю совокупность возможныхъ способовъ воззрѣнія. Только въ этомъ случае антиномія была бы неразрешима; но она немедленно потеряетъ значительную часть своей остроты, какъ только будетъ показано, что имеются области проблемъ, совершенно чуждыя

*> Paul duBois-Reymond. „Die allgemeine Functionentheorie«, Tübingen, 1882, стр. 2 и сл.

противоріччю, із якого зд'яс ішли, і позоу сооершенно незалежна по своо логічоскоо структуро і зяаченіу отъ р-фешенія ого. Действительно, уже въ первыхъ раасужденіяхъ Дюбуа Реймона видно, что мы зд'яс иміемъ дело не съ математикомъ, а философомъ и психологомъ. Что, въ самомъ дели, можетъ дать «внимательнейшее наблюдете процесса нашего, мышленія и его отношеній къ воспріятіу» для разрешенія какой-нибудь частной, специфически математической, проблемы? В'ядъ чистая математика г'ямъ именно и характеризуется, что она абстрагируеть отъ всіхъ подобныхъ изследованій процесса мышленія и его субъективныхъ условій и обрашаетъ исключительно къ ирео, метамъ мышленія, какъ таковымъ, и ихъ объективно-логической связи. Тотъ видъ, въ какомуъ выступаетъ въ математикенонятіе о существованіи, подтверждаетъ это исключительное направление интереса. Алгебраистъ, говорящій о «существованш» чиселъ е и я, не им4еть, разумеется, здесъ въ виду никакого факта внешней, физической действительности; но точно такъ же здесъ не утверждается и наличиеность определенныхъ содержаний представленія въ какихъ-нибудь воспринимающихъ и мыслящихъ субъектахъ. Если бы смыслъ утверждения заключался въ этомъ, то съ математической точки зренія не было бы никакого средства проверить его, ибо только эксперимента и обобщающая индукція дозволяютъ принимать решенія относительно реальныхъ событий жизни индивидовъ. Существованіе числа е означаетъ лишь то, что применяемымъ для определенія его рядомъ устанавливается объективно необходимо и однозначно лишь одно место (Stelle) въ идеальной системе чиселъ. Пусть дано намъ рядъ $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ —

$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ (Д° бесконечности); тогда общее правило этого ряда разделяетъ совокупность раціональных чиселъ на два класса, изъ которыхъ первый обнимаеть все эти элементы, которые при достаточномъ продолженіи ряда окажутся позади его, а второй — те элементы, для которыхъ это не имеетъ места. Благодаря этому полному деленіу области раціональных чиселъ, нашъ рядъ становится въ некоторое определенное отношеніе къ членамъ этой

области, именно въ отношеніе «передъ» или «после» и, значить, «меньше» или «больше». Только благодаря тому, что все эти отношенія полносильны, мы и можемъ говорить о «числе» е; и въ этомъ же заключается все «бытіе», полный, замкнутый въ себе, составъ этого числа. Возникающее такимъ образомъ образование хотя и чисто-идеального характера, но нич'ямъ нринципально не отличается отъ такихъ образований, какъ целыя и дробныя числа; вначеніе е такъ же строго и точно отлично отъ значенія любого другого числа, сколь бы близко оно ни было къ е, какъ отличаются между собой значенія 1 и 1000. Здесъ мы совс'ямъ не обращаемся къ способности обособлять представленія и отличать въ соананіи сходныя единичныя содержанія воспріятія; дело въ обоихъ случаяхъ идетъ лишь о чистыхъ понятіяхъ, которыя достаточно отграничены другъ отъ друга логическими условіями, содержащимися въ ихъ определеніяхъ.

Иначе, повидимому, обстоитъ д'ялю, когда мы переходимъ отъ алгебраического смысла предела къ его геометрическому значеніу. Повидимому, мы можемъ лишь тогда удостовериться въ существованш некоторой точки, когда мы ее сумеемъ какимъ-нибудь епоеобомъ найти въ воззреніи и отличить отъ другихъ элементовъ лоложенія. Но здесъ вскоре же- на основаніи психологического принципа о пороге различенія—даютъ себя знать оиределенныя границы для дальнйшаго движеія впередъ. Если мы останемся на точке зренія «эмпирика», т. е. будемъ утверждать, что мы вправе говорить объ особой «вещи» лишь тамъ, где въ нашемъ распоряженіи имеется для изображенія ея особое представленіе, то мы увидимъ, что при этомъ условій нельзя никогда показать наличности предельной точки для какого-нибудь определенной сходящагося ряда точекъ на основаніи разсмотренія самого этого ряда. Представимъ себе, напримеръ, отдельная числовыя значенія некотораго сходящагося ряда изображенными въ виді точекъ на оси абсциссъ; тогда все эти точки, чемъ дальше мы будемъ подвигаться въ ряду, буцутъ все сближаться между собой, и подъ конецъ мы окажемся не въ состояніи представлять ихъ себе обособленными въ воззреніи. Начиная съ определенного момента, различные члены становятся неотличимыми другъ отъ

друга и сливаются между собой; мы поэтому не можем решить окончательно, существует ли, как особый геометрический индивид, та точка, которая соответствует алгебраическому предельному значению ряда, или же реальностью обладают только те предельные положения, которые можно выразить алгебраически членами ряда. «Требуют невозможного,—замечает Дюбуа Реймонъ,—когда желают, чтобы некоторый выхваченный из данных точек ряд точек определил точку, не относящуюся к совокупности данных. Я считаю это настолько невозможным, что утверждаю, что никакой ум не сумеет дать доказательства существования предельной точки, если бы даже этот ум соединял в себе проницательность Ньютона, ясность Эйлера и всеокрушающую силу Гаусса» *).

Вполне верно то, что всего этого вместе будет недостаточно, чтобы получить требуемое доказательство; видь сама постановка вопроса здесь выводит нас из области чистой математики. Пытаться «доказать» существование точек в том смысле, о котором говорится здесь, не придать в голову никому, кто когда-нибудь вполне разобрался хотя бы в критических опровержениях онтологического доказательства. Но более глубокое основание всех недоразумений и противоречий заключается здесь в той неопределенности и многозначности, которая придана здесь понятию о бытии. «Бытие» геометрических точек принципиально того же рода и принадлежит к той же логической области, что и бытие чистых чисел. Построение геометрического многообразия происходит, как было показано, по совершенно аналогичным законам, что и систематическое развитие совокупности чисел. Здесь, как и там, мы исходим из идеального полагания единицы; здесь, как и там, мы подвигались мысленно вперед, включая в систему все те элементы, которые связаны с первоначальным путем однозначного абстрактного отношения или цепью таких отношений. Мы видели, как разрешен был с этой точки зрения парадокс мнимых бесконечно-удаленных точек: если точки эти и не имеют какой-то таинственной

*) „Allgemeine Funktionentheorie“, стр. 66 и сл.

«действительности» в пространстве, то все-таки они являются выражением истинных пространственных отношений *). Их бытие свелось к их геометрическому значению и необходимости. Этой необходимости и требует только настоящий «идеализм» для образов чистой математики. Идеалист же в смысле Дюбуа Реймона идет значительно дальше этого требования. «Основная концепция идеалистической системы,—говорит наш автор,—заключается в допущении действительного существования не только представляемого, но и вытекающих произвольно из представлений воззрений... Идеалист верит в некоторую наличность недоступных восприятию и представлению, созданных нашим процессом мышления, словесных завершений рядов представлений» **). Здесь, как легко заметить, говорит «идеалист», который позволил своему сопернику, «эмпирику», сбить себя с толку, ибо он, как и последний, считает истинным лишь «данное надлицо». Вся антиномия, развертываемая в «Общей теории функций», разрешается, как только мы устраним это смешение истины и действительности, которое свойственно сторонникам обеих теорий.

Следствия этого смешения выступают во взглядах на основные понятия естествознания еще ярче, чем в чисто-математической дискуссии. И естественно-научные понятия тоже втянуты в эту борьбу; и здесь постоянно переходят через границу данного, причем невозможно критически оправдать и обосновать этого неизбежного перехода. Мы не можем отказаться от понятий об абсолютно твердом теле, от понятий об атоме или о действующей на расстоянии силе, хотя, с другой стороны, мы должны безусловно отказаться от надежды найти в каких-нибудь составных частях данного нам в восприятии внешнего мира каких-нибудь непосредственный доказательства в пользу них. Здесь поэтому еще яснее обрисовывается сознание той границы,

*) См. м*ткую критику учения Дюбуа-Реймона со стороны Керри: »System einer Theorie der Grenzbegriffe“, Lpz. Wien, 1900, стр. 175 и сл.

**) „Allgemeine Funktionentheorie“, стр. 87; ср. сочинение Дюбуа Реймона, „Ueber die Grundlagen der Erkenntnis in den exakten Wissenschaften“, Tübingen, 1890, стр. 91.

которая поставлена нашему знанию его природой и сущностью. Каждый раз мы приходим к недоступным представлениям элементам, которые лежат за известным и доступным нам миром чувственных явлений; и каждый раз оказывается, что же время, что, как только мы пытаемся охватить и расчленить их, мы не можем найти в них никакого разумного смысла. «Наше мышление, мучающееся, чтобы продвинуться вперед, не двигается с места, точно парализованное». У нас нет органа для действительности. «Мы заперты в тереме наших восприятий и точно слепы от рождения для того, что лежит в них. Мы не можем видеть даже отблеска их, ибо отблеск уже похож на свет: «но что же в действительном мире соответствует свету?» *). Этот радикальный скептицизм, которым заканчивается здесь изложение основ точного естествознания, является вполне последовательным и характерным следствием. На почве этого воззрения мы, действительно, не имеем уже «органа» для действительности: ибо необходимые понятия, представляющая настоящие органы для логическая; постижения и овладения многообразием ощущений, теперь уже сами превращены в таинственные реальности, находящиеся по ту сторону явлений.

Но лишь только замечено это превращение, как снова начинают р-бд-ть облава, угрожавшая уже обложить чистый образ естественно-научной действительности. Конечно, образ этот возникает лишь в результате процесса идеализирования, в котором неопределенные данные ощущения заменены их строгими абстрактными пределами. Но утверждение объективной значимости этого процесса не то же самое, что утверждение нового класса объектов. «Наша область мышления,—так уверяет «идеалист» Дюбуа Реймона,—заключает не одну только мозаику восприятий и возникающих отсюда благодаря процессу мышления, т. е. благодаря деформированию и комбинированию, представления и понятия; в нас живет также непоколебимое убеждение... в наличности известных вещей вне системы представлений» **). Это

*) P. du Bois-Beymond. „Über die Grundlagen der Erkenntnis in den exakten Wissenschaften“, отд. VIII.

****) „Allgemeine Funktionentheorie“, стр. 110 и сл.

утверждение, без сомнения. верно, если понимать под «системой представлений» одну лишь массу данных восприятий, одну лишь совокупность цветов и звуков, запахов и вкусов, ощущений давления и прикосновения. Но при дополнении этой «мозаики восприятий» мы вовсе не вводим попросту новых «нечувственных» вещей в эту новую эмпирическую действительность; ведь при таком способе дополнения части мозаики сдвинулись бы ближе и теснее, но они не приобрели бы, несмотря на это, иной формы соединения, иной, более глубокой, связи. Агрегат чувственных вещей должен быть отнесен к некоторой системе необходимых понятий и законов, и в этом отнесении он должен быть связан в единство. Но этот процесс мышления требует не одного лишь деформирования и комбинирования составных частей представления; он предполагает также самостоятельную и конструктивную работу, как она особо отчетливо обнаруживается в создании предельных образов. Но эту форму идеализации должен признать и «эмпирик», ибо без нея мир восприятий был бы не просто мозаикой, но настоящим хаосом. Когда эмпирик утверждает, что он не знает совсем абсолютно точной прямой, абсолютно точной плоскости, но всегда лишь более или менее точную прямую, более или менее точную плоскость, то это простое недоразумение. ведь само это различие разных степеней точности предполагает сравнение с точной идеей, основная функция которой подтверждается, таким образом, вполне. Но «бытие» идеи заключается именно в этой функции и не нуждается ни в какой иной опоре и ни в каком ином доказательстве. И естественно-научные идеальные понятия не говорят о каком-то новом царстве отдельных абсолютных объектов; они дадут лишь необходимые логические линии направления, с помощью которых только и можно вполне ориентироваться в многообразии явлений. Они для того лишь выходят из границ данного, чтобы тем строже постичь закономерный структурный отношения данного.

Поэтому, когда—как у Дюбуа Реймона—эмпирик признает в подн* правомерной идеализацию и лишь останавливается не-

редь самим идеалом*), то этим весь спор порешен в основ*. Ибо то значение (Bestand) идеала, которое можно утверждать и защищать критически, сводится лишь к объективно логической необходимости идеализации. Но что д-Бло идег здесь именно о такого рода необходимости, а не о произвольной игре фантазии, это обнаруживается тем яснее, чем глубже анализируют и разлагают на его условия ионятие о самом предмете. Напрасно изображать идеальные пределы, придаваемые нами определенным рядам на основании определенных абстрактных критериев, в виде простых словесных завершений (Wortabschlüsse), которым не соответствует вовсе реальное или логическое содержание. «Совершенное» (das Vollkommene), — утверждает Дюбуа Реймон, — ни в каком случае не может быть рассматриваемо, как образное представление. Но так как оно входит в наше мышление и находит в нем свое примыкание... и так как наше мышление состоит в смене представлений, то оно должно каким-нибудь образом быть представлением, и оно, действительно, таково — именно, в качестве* слова. Ряд предметных представлений точного имеют, значить, своим завершением слово для чего-то яепредставимаго**). Но подобный номинализм не способен объяснить пред-ельных понятий, как он оказался неспособным объяснить чистых понятий о числах. Ибо здесь, очевидно, исключено как раз характерное значение и собственная функция пред-ельного понятия. Между предметным членом и членами ряда имеются определенные отношения, которые, как таковы, существуют математически и не могут быть изменены по произволу. «Число» находится в известных нумерических отношениях к другим числам, которые могут быть получены из частичных сумм ряда, служащего для определения е; оно располагается вместе с ними в один ряд, в котором каждый элемент имеет свое неизменное место, свое неизменное «раньше» или «позже». Имеет ли

*) „Allgemeine Funktionentheorie“, стр. 118.

**) „Grundlagen der Erkenntnis“, стр. 50; ср. „Allgemeine Funktionen, theorie“, стр. 95.

смысл говорить о подобных отношениях порядка в ряду, об отношениях «больше» и «меньше» в применении к элементам, из которых один рассматривается, как актуальный и, значить, психологически полный зячения образ представления, в то время, как коррелят его сводится к простому словесному Звуку? Полнозначные математические отношения могут существовать между идеями и идеями, но не между идеями и словами.

Из этой связи с логикой математики можно строже обосновать и понять, почему каждая попытка интерпретировать естественно-научные понятия, как простые агрегаты фактов восприятия, должна неизбежно не удалась. Ни одна естественно-научная теория не относится непосредственно к самим этим фактам, но только к идеальным пределам, которые мы мысленно ставим на их место. Мы изучаем удар гиль, рассматривая действующую друг на друга массы, как совершенно упругие или неупругие; мы устанавливаем закон распространения давления в жидкостях, вводя понятие о совершенной жидкости; мы изучаем отношения между давлением, температурой и объемом газов, исходя из понятия об «идеальных» газах и подставляя таким образом на место непосредственных данных ощущения гипотетически придуманной модели. «Подобная экстраполяция и заключения об идеальном случае, — сознается даже такой убежденный «позитивист», как Вильгельм Оствальд, — представляют весьма распространенный прием в науке, и очень большая часть законов природы, в особенности все количественные законы, т. е. такие, которые выражают отношения между измеримыми величинами, имеют точное значение лишь для идеального случая. Мы, таким образом, стоим перед фактом, что многие в притом подчас важнейшие законы природы имеют силу при условиях, которые вообще не имеют места в действительности»*)).

Но поставленная здесь проблема имеет большее значение, чем это может казаться при этой первой формулировке. Если бы метод естествознания сводился лишь к тому, чтобы на место прямо

*) Ostwald. „Grundriss der Naturphilosophie“ (Reclam), стр. 55.

наблюдаемых явлений ставить их предельные случаи, то можно было бы попытаться объяснить этот метод простым расширением понятийной схемы. Видно согласно ей объекты, с которыми имеет дело естественно-научное исследование, хотя и находятся в области собственной области эмпирического восприятия, лежат, повидимому, на одной линии с членами этой области. Высказываемые нами законы кажутся не столько преобразованием, сколько простым продолжением определенных воспринимаемых отношений. В действительности же невозможно таким простым образом описать отношение между теоретическими и фактическими основными элементами, на которых опирается физика. Отношение здесь гораздо сложнее; оно представляет собой своеобразное перенесение и взаимное проникновение обоих моментов, которое господствует в фактическом построении науки и которое требует поэтому также и логически более строгого выражения для отношения между принципом и фактом.

III.

В теоретико-познавательном споре об основах естествознания мы наталкиваемся часто на мифы, будто идеал чистого описания фактов является специфически современным приобретением.

В наше только время—так думают—физика по-настоящему уяснила себе свою особенную сферу и свои интеллектуальные средства, между тем как прежде, при всем богатстве результатов, оставался темным путь, который вел к этим результатам. Отделение «физики» от «метафизики», принципиальное устранение всех факторов, которые недоступны эмпирической проверке, считается делом критико-философской работы, исполненной новым и новейшим исследованием. Но утверждать это значит не видеть того непрерывного хода развития, который привел физику к ее теперешнему виду. С первых же научных шагов физики у нее все время стояла перед глазами проблема о методе, и только в борьбе вокруг этой проблемы она достигла полного господства над той областью фактов, которой

она занимается. Здесь никогда не были строго отделены друг от друга критическая рефлексия и продуктивная научная работа; они взаимно влияли друг на друга и помогали друг другу. И чем больше мы удаляемся в глубь прошлого при рассмотрении этой рефлексии, тем отчетливее выступает в ней некоторое противоречие в способе рассмотрения. Это противоречие имеется в неослабленном виде и в современных рассуждениях; но во всей своей строгости и определенности оно выступает лишь тогда, когда мы рассмотрим его в его общих систематических и исторических источниках.

Современное исследование разрушило мало-по-малу предвзятость, будто бы грекам было незнакомо научное употребление опыта. Точно также можно найти с полной достоверностью теоретическую борьбу за принципы опытного знания уже в античной философии. Происходящие здесь споры реагируют повсюду обратно на всю систему спекулятивных основ воззрения. Мы их находим в несравненном и незабываемом образе платоновской притчи о пещере. Человеческий дух имеет два способа рассмотрения явлений чувственного мира, проходящих мимо него, подобно теням. При одном способе мы довольствуемся изучением одной лишь последовательности образов теней; мы изучаем их «перед» и «после», их «прежде» и «позже». Благодаря привычке и упражнению мы постепенно научаемся различать в смене явлений известный правильный порядок и находят определенные, правильно повторяющиеся связи их, причем эта связь их не становится от того понятной нам в своих основаниях. Для здравого смысла и опирающегося на него мировоззрения не нужно этих оснований; для обоих достаточно, если они могут благодаря усвоенной ими эмпирической рутине предвидеть при наступлении какого-нибудь события другое, следующее за ним, и ввести его в круг практического рассмотрения.

Философское же умозрение начинается с того, что оно отворачивается от всякого подобного способа рассмотрения; оно предполагает «обращение» самой души к другому идеалу познания. Единственным предметом знания являются не явления в простой смене их становления, но вечные и неизменные основания

разума, ивъ которыхъ они вытекають. Конечно, уразуметь въ чистомъ, неискаженномъ видѣ эти основанія разума, это царство *\bfoi* въ самихъ явленіяхъ, мышленіе, по Платону, не въ состояніи. Кто разъ понялъ (какъ, на примѣръ, въ области математики) сущность проникновенія въ необходимое, хоть лишь съ трудомъ и отвращеніемъ возвращается къ разсмотрѣнію области, въ которой никогда не достижима подобная строгость связи въ силу текучаго и неопредѣленнаго характера объектовъ. Эмпирическое знаніе смены явленій представляетъ въ этомъ смысл* не дополнение чистаго познанія идей, но оно образуетъ какъ бы темный задній фонъ, на которомъ съ темъ большей ясностью и рельефностью выделяется чисто-логическое изслѣдованіе и знаніе.

Весьма вероятно, что это противопоставленіе не есть лишь простая умственная конструкция, а что она выражаетъ съ принципиальной строгостью некоторое конкретное историческое противорѣчіе, вполне выработавшееся уже въ эпоху Платона *). Но во всякомъ случаѣ все дальнейшее развитіе естественно-научнаго изслѣдованія въ древности находится подъ знакомъ этого платоновскаго раздѣленія. Отзвуки его слышимъ мы въ борьбѣ между «эмпирическими» и «раціональными» врачами,—борьбѣ, которой заполнена вся исторія греческой медицины. Но чѣмъ больше изслѣдованіе обращается къ изученію и установленію отдельныхъ фактовъ, темъ более изменяется оценка и іерархическое расположеніе знанія. Научная эмпирія находитъ себе выраженіе въ скептическомъ ученіи о познаніи, въ которомъ именно черта, признававшаяся со стороны Платона постояннымъ недостаткомъ всякаго опытнаго знанія, разсматривается, какъ его коренное положительное значеніе и особенность. Знанію, конечно, не дано проникнуть въ сущность вещей и понять ее на основаніи какого-нибудь всеобщаго принципа разума. Намъ остается лишь одно наблюденіе обычнаго теченія явленій, благодаря которому мы можемъ пользоваться однимъ явленіемъ, какъ знакомъ для другого. Задача науки заключается въ группированіи и

*) Cp. Natorp, „Forschungen zur Geschichte des Erkenntnisproblems im Altertum“, Berlin, 1884, стр. 146 и сл.

подборе подобныхъ знаковъ, изъ которыхъ каждый вызываетъ 9Б насъ определенное воспоминаніе и такимъ образомъ направляетъ ао определенному пути наше ожиданіе будущаго. Конечно, ремьныя причины происходящая остаются для насъ поэтому закрытыми; но мы въ нихъ не нуждаемся, такъ какъ собственная и окончательная цель всякой теоріи заключается въ ея практическихъ следствіяхъ для нашего поведения.—Но эти следствія остаются по существу одними и теми же, независимо отъ того, поймемъ ли мы логически тотъ способъ, по какому одно событіе вытекаетъ ивъ другого, или же примемъ только фактъ определеннаго эмпирическаго существованія или определенной эмпирической последовательности и на этомъ успокоимся.

Но уже у самого Платона можно заметить, что произведенный имъ «разрезъ» между эмпирическимъ и раціональнымъ знаніемъ *) не влечетъ за собой однозначнаго и полнаго раздѣленія для всей области познанія. Эмпирическое знаніе, довольствующееся изученіемъ смены «теней», охарактеризовано съ полной яркостью; но зато при характеристик* его идеальной противоположности остается какая-то неопределенность. Это обстоятельство темъ замечательнее, что въ историческомъ развитіи проблемы оно постоянно сызнова выступало наружу. Фактическое решеніе и улаженіе конфликта было затруднено до техъ поръ, пока одинъ членъ былъ точно определенъ, другой же подвергался двумъ различнымъ толкованіямъ, между которыми колебалось изслѣдованіе. Знанію простой смены явленій Платонъ прежде всего противопоставляетъ разсмотрѣніе ихъ телеологической связи. Мы не шгвемъ истиннаго познанія естественныхъ процессовъ, пока мы равсматриваемъ ихъ только въ качестве индифферентныхъ зрителей; мы его подучаемъ лишь тогда, когда разсматриваемъ весь развертывающійся передъ нами процессъ, какъ некоторое целесообразно расчлененное целое. Мы должны понять, какъ одинъ моментъ требуетъ другого; какъ все нити сплетаются между собой, чтобы подъ конецъ соединиться въ одну ткань, въ одинъ единственный порядокъ естественныхъ явленій. Въ этомъ воэ-

*) См. особенно „Государство“, 509 Д. и сл.

зрінії на природу продовжає жити етичеській ідеалізмъ Сократа. Подобно тому, какъ мы не могли бы понять перебуванія Сократа въ тюрме, если бы мы описали полоаєніє его мускуловъ и нервовъ, не разсмотрівши тіхъ нравственныхъ, разумныхъ основаній, который побуждають его подчиниться законамъ,—подобно этому мы не суміємъ понять истинно какое-нибудь отдельное явленіє, если не укажемъ ясно его место въ совокупномъ план* д-і-ствительности. Если, напримеръ, мы попытаемся об'яснить то обстоятельство, что земля свободно висить въ центр* вселенной, то для насъ мало указаній на какую-нибудь чувственную связь, на какой-нибудь гвлєся-механичеській вихрь или другую причину того же рода; посліцнимъ и рішительнымъ основаніємъ этого можетъ быть лишь <благое и справедливое> *). Чувственное бытіє должно быть сведено къ его идеальнымъ основаніямъ; но завершеніємъ царства идей является идея добра, въ которую такимъ образомъ упирается подъ конецъ все наше пониманіє.

Но этому выведенію естественныхъ явленій изъ цели и противостоить у самого Платона въ то же время другое воззрїте. Оно коренится въ платоновскомъ взгляд* на математику, въ которой онъ вид'їтъ н*что «среднее» между идеями и чувственными вещами. При преобразованіи эмниричеськихъ связей въ идеальный нельзя обойтись безъ этого средняго члена. Первый и необходимый шагъ состоитъ повсюду въ томъ, чтобы превратить чувственно неопределенное, которое, какъ таковое, нельзя охватить и заключить въ твердыя границы, въ количественно определенное, управляемое мїрой и числомъ. Особенно ясно развивають это требованіє позднїіше платоновскїє діалоги, какъ, напримеръ. Филебъ. Должно хаосъ чувственного воспрїятїя ввести съ помощью чистыхъ понятїй о количеств* въ твердыя границы, прежде чїшъ онъ станетъ объектомъ познанія. Мы не должны оставаться при неопредієнныхъ «больше» или «меньше», «сильнее» или «слабее», которыя, какъ намъ кажется, мы яаходимъ въ ощущенїи; мы должны стремиться повсюду добиться точныхъ м'їръ бытія и становленія. Въ этихъ м'їрахъ бытіє делается для насъ понятнымъ и об'яснен-

*) Ср. „Федонъ“, 99 и сл., 109.

нымъ *). Здесь такимъ образомъ, мы иміємъ передъ собой новый идеаль знанія, который, конечно, для самого Платона находился въ непосредственной гармонїи съ его телеологическими идеями, связываясь съ ними въ одно единое воззрїаіє. Бытіє лишь постольку ко см осъ, целесообразно расчлененное целое, поскольку оно управляется строгими математическими законами. Математическій порядокъ есть одновременно и условіє и первооснова состава действительности; числовая определенность вселенной есть вернейшая порука ея внутренняго самосохраненія.

Но уже у Аристотеля оба эти ряда идей, неразрывно соединенныхъ у Платона, обособились другъ отъ друга. Математическій мотивъ отступаетъ у него на задній планъ. Абстрактнымъ фундаментомъ физики остается, такимъ образомъ, телеологія, ученіє о конечныхъ причинахъ. Внешнїя явленія и ихъ количественная закономерность отражаютъ лишь динамическій процессъ, въ силу котораго сохраняются и развиваются абсолютныя субстанціи. Эм-лиричеськи-физическія действїя т*ль вытекають въ последнемъ основанїи изъ понятїя сущности ихъ, изъ имманентной цели, которая поставлена имъ ихъ природой и которую они стремятся постепенно исполнить. Такъ, напримеръ, элементы вселенной располагаются по степени ихъ родства: те, которые имеютъ какое-нибудь общее качество, располагаются другъ подле друга; такъ, каждое тело им*етъ тенденцію къ своему «естественному месту», указанному ему его природой, даже тогда, когда оно насильственно отделено отъ него. Здїсь открываются истинныя и внутреннїя причины всякой физической связи, между темъ какъ Математическій способъ разсмотренія, проникающїй не до основаній, а только до меръ бытія, затрагиваетъ лишь «акциденціи», не выходя изъ рамокъ ихъ-ь.

Но этимъ создается новое противоречїє, которое и продолжало затїмъ действовать въ исторїи. Единство телеологическаго и математическаго способа разсмотренія, бывшее еще въ системе природы Платона, здесь уничтожено, и на его место поставлено ієрархическое отношеніє субординаціи. Пограничная линія переместилась, ибо теперь высшее идеальное познаніє изъ верховныхъ

Ср. „Филебъ“, 16, 24 и сл.

причинъ исключает* не только чувственное яблуденіе случайные эмпирическихъ правильностей, но и точное изложеніе явленій въ чистыхъ понятіяхъ о величин*. Поэтому лишь теперь разгорается во всей своей острот* борьба между эмпирическимъ и спекулятивнымъ изученіемъ природы. Математическая физика новаго времени старается на первыхъ порахъ доказать свои права и самостоятельность гѣмъ, что въ своихъ философскихъ основаначалахъ возвращается отъ Аристотеля къ Платону. Особенно характеренъ этотъ поворотъ для Кеплера *). Онъ нападаетъ со всей энергіей на то воззрѣніе, по которому математикъ умаляется до роли простого калькулятора и которое желаетъ исключить его изъ общенія философовъ, лишить его права решать вопросы объ общемъ строеіи вселенной. Конечно, абсолютныя субстанціи и ихъ внутреннія силы остаются неизвестными математическому физикъ, и должны оставаться такими, пока онъ, не задумываясь надъ всеми чуждыми интересами, исключительно занять своей задачей; но, если онъ отворачивается отъ этой проблемы, то это не значитъ, что ояъ остается при обычномъ эмпирическомъ способе разсмотр'ѣнія, довольствующемся простымъ накопленіемъ разрозненныхъ фактовъ. Математическая гипотеза устанавливаетъ идеальную связь между этими фактами; она создаетъ новое единство, которое можетъ быть испытано и проверено лишь мышленіемъ, а не непосредственно ощущеніемъ. Такимъ образомъ, истинная гипотеза въ двухъ различныхъ направленіяхъ ограничиваетъ область математической физики. Непосредственный опытъ она поднимаетъ до степени теоріи, что заполняет* оставляемые прямымъ наблюденіемъ пробелы и ставитъ на м*сто разрозненныхъ чувственныхъ данныхъ непрерывную связь абстрактныхъ оговдствій. Но, съ другой стороны, она изображаетъ эту связь слѣдствій исключительно, какъ связь и систематическую зависимость величинъ. Математическое выр а ж е н і е гипотезы, алгебраически-геометрически! видъ, въ которомъ она представляется, составляетъ въ то же время все ея

*) Бодіе точвья доказательства въ пользу слѣдующаго затѣмъ историческаго изложенія даны въ юеогъ сочиненіи „Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neuen Zeit", I, 258 и сл., 308 и сл., II, 322 и сл.

значеніе. Если Кеплеръ выступаетъ въ защиту права гипотезы, то потому, что онъ видите ея главную функцію не тамъ, гд* видитъ его обычная спекулятивная натуръ-философія. Д*ло идетъ не о переход* отъ математически установленнаго явленія къ его абсолютнымъ причинамъ, но о переход* отъ первыхъ, абстрактно еще не обработанныхъ, фактовъ воспріятія къ количественному «пониманію» действительности. Научный физикъ можетъ оставить въ пркоі вопросъ о посл*днихъ «сидахъ», изъ которыхъ образовалось бытіе; но т*мъ напряженнее направлено его стремленіе на то, чтобы перейти отъ простого собиранія наблюденій къ общей «етатик* вселенной», къ овлад*нію всеобъемлющимъ гармоническимъ порядкомъ, царящимъ въ мір*¹. Этотъ норядокъ улавливается не непосредственно чувствами, а исключительно математическимъ мышленіемъ. Согласно этому воззрѣнію правомерность понятія заключается не въ томъ, что оно открываетъ доступъ въ новой нечувственной действительности, а въ томъ, что оно принимаетъ участіе въ выработке концепціи о действительности математической эмниріи и придаетъ этой концепціи определенную логическую форму.

Но не безъ различныхъ колебаній и внутреннихъ трудностей сумѣла физика въ іісторіи своего развитія усвоить себе эту постановку основной проблемы. Особенный историческія усдовія, при кохорыхъ развивалось новое естествознание, делаютъ понятнымъ то, что на первыхъ порахъ въ центре разсмотрѣнія стала не столько положительная, сколько отрицательная часть новой задачи. Теорія должна была прежде всего помочь отклонить притязанія метафизики; а этого можно было добиться лишь темъ, что все точн*е и отчетливее излагались эмпирическія основы точной науки. Логическіе факторы отступаютъ на задній планъ, разъ set философскія силы направлены на то, чтобы защитить чистый опытъ отъ покушеній метафизики. Съэтой точки зренія понятенъ переворотъ въ общемъ воззрѣніи, наблюдаемый нами при переход* отъ Кеплера къ Ньютону. Съ какой силой Кеплеръ ни защищалъ права »мпирическаго изследованія отъ метафизики субстанціальныхъ формъ, въ окончательной концепціи своего образа вселенной онъ возвращается къ математической телеологіи Платона. Математи-

ческія идеи суть вечные прообразы и «архитипы», по которымъ божественный Строитель міра устроилъ все. Поэтому, чѣмъ болѣе мы углубляемся въ точную структуру и точныя предпосылки физики, ГБМѣ болѣе угрожаетъ намъ здѣсь опасность, что сызнова исчезнетъ строгая граница между опытомъ и спекуляціей.

Противъ этой опасности главнымъ образомъ и выступаютъ ньютоновскія «Regulae philosophandi». Индукція здѣсь признается съ полной определенностью единственнымъ источникомъ физической достоверности. Сущность ГБЛѣ составляютъ для насъ въ своей совокупности ті свойства ихъ, которыя—какъ учатъ насъ наблюдение и научный экспериментъ—не могутъ быть ни уменьшены, ни умножены и которыя общи всѣмъ тѣламъ. Это слово «сущность» означаетъ—и не можетъ означать ничего иного, — лишь эмпирическое обобщение опредѣленныхъ фактовъ воспріятія. Въ этомъ смысле—но только въ этомъ—можемъ мы говорить о тяжести, какъ о «существенномъ» свойстве матеріи: ведьмы неимеемъ ни одного опыта, который препятствовалъ бы намъ признать ея эмпирически всеобщее значеніе. Но зато вопросъ о причинахъ взаимнаго притяженія космическихъ массъ не долженъ занимать физика, какъ такового, и не долженъ завлекать его на путь спекулятивныхъ гипотезъ; видъ для него притяженіе есть не что иное, какъ определенное числовое значеніе, дающее меру ускоренія, испытываемаго теломъ въ каждой точке его траекторіи. Законъ, по которому изменяется это значеніе отъ точки къ точке, заключаетъ ответъ на все вопросы, которые могутъ быть поставлены относительно «природы» тяжести съ научнымъ правомъ. Первые приверженцы и ученики Ньютона обобщили эти разъясненія и перенесли ихъ на всю область естествознанія. У нихъ впервые выступаетъ съ принципиальной строгостью требованіе физики безъ гипотезъ; у нихъ же впервые образовано техническое выраженіе описанія явленій; Основной ошибкой метода признается у нихъ попытка придать физическимъ объясненіямъ видъ логическихъ дефиницій или же исходить изъ іерархіи понятій и родовъ вместо того, чтобы наблюдать и собирать отдельные случаи. Физике должны быть чужды дефиниціи, претендующія на то, чтобы вскрыть основаніе и сущность какого-нибудь естественнаго процесса; эти дефиницій

не представляютъ какого-нибудь орудія познанія, а являются лишь препятствіемъ для непредубежденнаго разсмотрѣнія явленій, на которомъ опирается все значеніе физики, какъ науки.

Но при дальнейшемъ историческомъ развитіи уже въ рамкахъ самой ньютоновской школы ясно выступило все то проблематическое, что имелося въ этомъ мнимомъ завершеніи ученія о методе. Если запретить физике употребленіе гипотезъ въ какомъ бы то ни было смысле, то нужно удалить изъ нея все элементы, не имѣющіе непосредственнаго образа въ области воспріятія. Но осуществленіе этого требованія означало бы—какъ въ дальнейшемъ будетъ это все болѣе и болѣе выясняться—не что иное, какъ разложеніе самой ньютоновской механики въ ея систематической связи. Понятія объ абсолютномъ пространстве и абсолютномъ времени, поставленный Ньютономъ во главе его дедукцій, теряютъ всякое правомерное значеніе, если ихъ измерять теми логическими мѣрами и критеріями, которые имеются въ ньютоновскомъ ученіи о методе. А, между тѣмъ, на этихъ именно понятіяхъ основывается возможность различенія между действительнымъ и кажущимся движеніемъ, на нихъ, значить, основывается и понятіе о самой эмпирически-физической реальности. Волѣ глубокое основаніе этой апіноміи, неразрешимой въ рамкахъ ньютоновской системы, заключается въ неопределенности употребленія здѣсь понятія о гипотезе. Ударъ направлялся здѣсь одновременно противъ Аристотеля и противъ Декарта, противъ метафизики субстанціальныхъ причинъ и противъ первой, хотя и несовершенной, попытки механическаго объясненія вселенной. Поэтому допущенія о некоторыхъ «темныхъ качествахъ» вещей не отделяются здѣсь съ полной достоверностью отъ основныхъ теоретическихъ мыслей, на которыхъ опирается отграниченіе проблемы физики и определеніе ея эмпирической области и объема.

И въ современномъ спорѣ объ этой проблеме, несмотря на все попытки болѣе строгой теоретико-познавательной постановки ея, эта двусмысленность вовсе еще не устранена. Особенно ярко выражена она въ самомъ понятіи объ описаніи. Этотъ лозунгъ объединяетъ физиковъ, согласныхъ между собой въ томъ, что сядетъ бороться съ спекулятивной метафизикой, но резко рас-

ходящихся между собой в подожительномъ взгляде на логическую структуру физики. Исследователь, вроде Дюгема, проводящего съ необычайной энергіей и строгостью ту мысль, что каждое простое констатированіе физическаго факта заключаетъ въ себе опредѣленныя теоретическая предпосылки и, значить, целую совокупность физическихъ гипотезъ, стоитъ здѣсь бокъ-о-бокъ съ «эмпиризмомъ», который основывается именно на незнаніи этого основного двоякаго отношенія.

Поэтому то затрудненіе, которое свойственно физикъ съ самаго начала ея историческаго развитія, продолжаете сказываться съ прежней силой. Необходимая и правомерная борьба съ онтологіей приводитъ къ затемнѣнію простаго логическаго состава фактовъ. Философская критика основаначаль должна здѣсь прежде всего привести къ строгому раздѣленію обоихъ фактически разнородныхъ вопросовъ, которые исторія свела и на долгое время неразрывно связала другъ съ другомъ. Еще и теперь выдающіеся научные изслѣдователи описываютъ и формулируютъ отношенія между физикой и логикой такимъ образомъ, точно мы были бы въ разгаре спора между Ньютономъ и Вольфомъ, наложившаго свою печать на всю философію XVIII вѣка. Но этотъ споръ надо считать исчерпаннымъ, ибо сама логика при ея обновленіи и критическомъ формированіи отказалась отъ метафизическихъ притязаній. Именно съ точки зрѣнія этого обновленія обнаруживается ясно, что «феноменализмъ» Ньютона не стоитъ совсѣмъ логически на той же ступени, что развитый античнымъ скептицизмомъ феноменализмъ. Является задача наследовать точнее, въ чемъ заключается различіе обоихъ этихъ воззрѣній, согласныхъ между собой въ томъ, что физику следуетъ ограничить областью «явленій». Само понятіе о явленіи не одно и то же, примішаемъ ли мы его къ неопределенному предмету чувственнаго воспріятія или къ теоретически-конструированному объекту математической физики; и именно условія этого конструирования постоянно сызнова заставляють подымать теоретико-познавательный вопросъ.

IV.

Исследователь, открывшій основной законъ новѣйшаго естествознанія, примыкаетъ по своимъ методологическимъ воззрѣніямъ къ ряду ученыхъ, начинающемуся вместе съ эпохой Возрожденія. Робертъ Майеръ устанавливаетъ теоретически задачу физики почти точно такъ, какъ мы это видимъ, въ самыхъ различныхъ формулировкахъ у Галилея и Ньютона. При всемъ матеріальномъ обновленіи физики, внесенномъ закономъ о сохраненіи энергіи, оказывается, что логическая непрерывность не нарушена. «Важнейшее, чтобы не сказать единственное, правило истиннаго естествоиспытанія заключается въ слѣдующемъ: помнить, что задача наша познать явленія, прежде чемъ мы начнемъ искать объясненія ихъ или изслѣдовать высшія причины. Разъ фактъ извѣстенъ со всехъ своихъ сторонъ, то этимъ самымъ онъ уже объясненъ, и задача науки покончена. Это замѣчаніе можетъ показаться инымъ банальнымъ; другіе будутъ оспаривать его во имя ігнора ряда соображеній; но фактъ тотъ, что этимъ основнымъ правиломъ слишкомъ часто пренебрегали вплоть до новѣйшихъ временъ; но всѣ спекуляціи даже самыхъ блестящихъ умовъ, которые вместо того, чтобы овладѣвать фактами, какъ таковыми, желали подняться надъ ними, не привели ни къ чему плодотворному *). Тѣмъ же самымъ языкомъ говорилъ Кеплеръ противъ алхимиковъ и мистиковъ своего времени, а Галилей противъ перипатетической школьной философіи. Какъ возникаетъ изъ исчезающаго движенія теплота или какъ обратно теплота превращается въ движение: этотъ вопросъ Робертъ Майеръ отклоняешь точно такимъ же образомъ, какимъ Галилей отклонилъ вопросъ о причине тяжести. «Что такое теплота, электричество и т. п. по своей внутренней сущности—этого я не знаю, какъ я не знаю внутренней сущности какой-нибудь матеріи или какой-нибудь вещи вообще; но я твердо знаю, что я гораздо яснее вижу связь многихъ явленій, чемъ это видели до сихъ поръ, и что я могу дать ясныя

*) Robert Mayer. „Bemerkungen über das mechanische Aequivalent der Wärme“, „Mechanik der Wärme“, hg. von Weyrauch, 3-е изд., Stuttgart, 1893, стр. 236.

и отчетливый понятію томъ, что такое какая-нибудь сила». Но это и есть все, что можно требовать отъ эмпирическаго изслѣдованія. «Строгое обозначеніе естественныхъ границъ челоѳческаго изслѣдованія есть для науки задача практическаго значенія, между гѣмъ какъ попытки проникнуть съ помощью гипотезъ въ глубины міропорядка образуютъ ничто побочное, второстепенное». Въ сзѣтъ этого воззрѣнія ненарушимой принадлежностью изслѣдованія остаются, въ концѣ-концовъ, одни лишь числа, одни количественный определенія бытія и становленія. Какой-нибудь фактъ понятъ тогда, когда онъ измѣряетъ: «одно единственное число и гѣтъ больше истинной и длительной ценности, чѣмъ ігвая бібліотека гипотезъ» *)•

Здесь на-ряду съ отклоненіемъ ложныхъ постановокъ вопросовъ указана въ то же время и новая проблема, имеющая длительное значеніе. Явленіе должно считаться объясненнымъ, если оно вполне известно со всѣхъ сторонъ. Действительно, это опредѣленіе нужно признать безъ ограниченій; но вельда за нимъ поднимается немедленно дальнѣйшій вопросъ: при какихъ условіяхъ явленіе должно считаться извѣстнымъ въ смыслѣ¹ физики? То знаніе явленія, которое даетъ точная наука, очевидно, отличается отъ простаго ознакомленія съ какимъ-нибудь изолированнымъ чувственнымъ фактомъ. Какой-нибудь процессъ познанъ лишь тогда, когда онъ безъ всякаго противорѣчія входитъ въ совокупность физическаго знанія, если однозначно установлено его отношеніе къ родственнымъ группамъ явленій и, наионецъ, къ совокупности опытныхъ фактовъ вообще. Поэтому каждое ассерторическое утвержденіе некоторой действительности заключаетъ въ себе въ то же время высказываніе объ опредѣленныхъ закономірныхъ отношеніяхъ, о нѣкоторыхъ общихъ правилахъ связи. Когда явленіе приведено къ твердому числовому выраженію, то эта логическая относительность получаетъ благодаря этому самое ясное выраженіе. Постоянный числовые значенія, которыми мы опредѣ-ляемъ физическій предметъ или физи-

ческое происшествіе, обовначають лишь включеніе его въ некоторую всеобщую связь ряда. Единичная константа не означаетъ ничего сама по себе; она получаетъ свой смыслъ лишь путемъ сравненія и связи съ другими числовыми значеніями. Но это приводитъ насъ къ опредѣленнымъ логическимъ предпосылкамъ, лежащимъ въ основе всякаго физическаго измѣренія и счета; а посылки эти образуютъ являющіяся Гипотезы, которыхъ не можетъ оспаривать никакой естественно-научный феноменализмъ. «Истинная гипотеза» означаетъ не что иное, какъ принципъ и средство измѣренія. Она появляется не послѣ того, какъ явленія признаны уже и приведены въ порядокъ, въ качестве величинъ, и не для того, чтобы прибавить къ нимъ заднимъ числомъ догадку объ ихъ абсолютныхъ основаніяхъ; она служитъ для самой возможности такого приведенія въ порядокъ. Она не перепрыгиваетъ области фактически даннаго, не бросается въ трансцендентную сферу потусторонняго, она обозначаетъ тотъ путь, по которому мы поднимаемся отъ чувственнаго многообразія явленій къ интеллектуальному многообразію мѣръ и чиселъ.

Остальдъ въ своей полемикѣ противъ употребленія гипотезы съ особенной настойчивостью подчеркивалъ различіе между гипотезой-формулой и гипотезой-образомъ. Формулы содержатъ въ себѣ¹ только алгебраическія выраженія; онѣ¹ выражаютъ лишь отношенія между величинами, которыя доступны прямому измѣренію и, значитъ, непосредственной провѣркѣ путемъ наблюденія. Если же употребляютъ физическіе образы, то нѣтъ никакой возможности подобной проверки. Правда, образы эти часто выступаютъ въ одѣянш математическаго изложенія, такъ что на первый взглядъ указанный признакъ отличія можетъ показаться недостаточными. Но въ любомъ случай мы можемъ прибегнуть къ простому логическому приему, который постоянно приводитъ къ ясному различенію. «Если каждая входящая въ формулу величина измерима сама по себѣ, то дѣло идетъ о длительной формулѣ* или о законѣ природы... если же, наоборотъ, въ формулу входятъ величины, которыя не измѣримы, то мы имѣемъ предъ собой гипотезу въ математическомъ

*) См. письмо Майера къ Грингеру („Kleinere Schriften und Briefe hg. von Weyrauch), Stuttgart, 1893, стр. 180, 226 и т. д.

ОДБЯНШ: въ плоде уже есть червь» *). Но какъ ни правомерно выставленное здесь требованіе измеримости, было бы все-таки ошибочно разсматривать само измѣреніе, какъ чисто-эмпирический пріемъ, который имѣетъ место въ простомъ воспріятіи и съ помощью средствъ послѣднихъ. Даваемый здѣсь отвѣтъ представляетъ лишь повтореше поставленнаго вопроса, ибо измеренный и исчисленный явленія не есть само собою разумеющейся, непосредственно извѣстный и данный исходный пунктъ, но результатъ определенныхъ абстрактныхъ операций, который должно проследить въ отдельности. Действительно, мы сейчасъ же замечаемъ, что простая попытка измѣренія заключаетъ* въ себе постулаты, которые никогда не удовлетворены въ области нашихъ чувственныхъ впечатлѣній. Мы никогда не измеряемъ ощущенія, какъ таковыя, но всегда лишь объекты, къ которымъ мы ихъ относимъ. Если даже и признать вместе съ психофизиками, что ощущенія измеримы, это все-таки не изменяетъ сказаннаго нами сейчасъ, ибо даже и при этомъ допущеніи очевидно, что физикъ, по крайней мере, никогда не имѣетъ дело съ цветами и звуками, какъ чувственными переживаниями, но только лишь съ колебаніями, что онъ оперируетъ не съ ощущеніями тепла или прикосновения, но съ температурой и давленіемъ. Но ни въ одномъ изъ этихъ понятій нельзя видѣть простой копіи фактовъ воспріятія. Если мы станемъ разсматривать те факторы, которые входятъ въ измѣреніе движенія, то здѣсь уже дано общее решеніе; ведь мы уже видели, что невозможно дать физическаго определенія движенія, не заменивъ чувственнаго тела геометрическимъ теломъ, чувственной протяженности «умопостигаемой» непрерывной протяженностью математики. Мы должны были перейти отъ данныхъ воспріятій къ ихъ абстрактнымъ пределамъ, прежде чѣмъ могла вообще зайти рѣчь о движеніи и его точныхъ мерахъ въ строгомъ смыслѣ слова. Точно также имѣемъ мы дело съ чисто-абстрактной конструкціей, когда приписываемъ неравномерно движущемуся телу однозначно определенную скорость въ каждой точкѣ его траекторіи,—и это конструкція, для обоснованія которой требуется, въ качествѣ предпо-

*) Ostvald. „Vorlesungen über Naturphilosophie“, Lpz. 1902, стр. 213 и сл.

сылки, вся теорія анализа бесконечно-малыхъ. Но и тамъ, где мы стоимъ ближе къ прямому ощущенію, где мы думаемъ только лишь о томъ, чтобы обозначить на неизменной скалѣ представляющіяся намъ раздѣчія—и тамъ ясно выступаютъ требуемые при этомъ теоретическіе моменты. Немалый путь отделяетъ непосредственное ощущеніе тепла отъ точнаго понятія о температурѣ. Неопределенное «сильнее» и «слабее» впечатлѣніе нигде не даетъ намъ твердой опоры для установленія точныхъ числовыхъ значеній. Мы должны перейти отъ субъективнаго воспріятія къ объективной функциональной связи между теплотой и протяженностью, чтобы установить хотя бы основную схему измѣренія. Если определенному столбику ртути мы припишемъ значеніе 0 градусовъ, а другому столбику—значеніе 100 градусовъ, то для того, чтобы раздѣлить дежащій между обеими этими точками промежутокъ на дальнѣйшія части, мы должны сдѣлать предположеніе, что разности температуры прямо пропорціональны разностямъ длины столбика ртути. Но это допущеніе не что иное, какъ гипотеза, которую намъ подсказываетъ наблюденіе, но которую оно не навязываетъ намъ принудительно. Если бы мы перешли отъ твердыхъ телъ къ жидкимъ, отъ ртутнаго термометра къ водяному, то здѣсь въ цѣляхъ измѣренія пришлось бы замѣнить простую формулу пропорціальности болѣе сложной формулой, согласно которой и было бы установлено отношеніе между определенными значеніями температуры и определенными значеніями объема *). Уже на этомъ примѣрѣ мы видимъ, какъ даже простѣйшее количественное установленіе физическаго факта втягиваетъ его немедленно въ цѣлую сеть теоретическихъ предпосылокъ, безъ которыхъ нельзя даже и поставить вопроса объ измеримости процесса.

Это теоретико-познавательное убѣжденіе было выяснено особенно благодаря философской работѣ самихъ естествоиспытателей. Простѣйшее и строжайшее выраженіе этого взаимоотношенія между физическимъ фактомъ и физической теоріей далъ Дюгемъ. Онъ убѣдительно и необыкновенно живо изображаетъ противорѣчіе между наивнымъ чувственнымъ наблюденіемъ, вращающимся исключи-

*) См. объ этомъ превосходные разсужденія у G. Milhaud „Le Rationnel“, Paris 1898, стр. 47 и сл.

тельно въ области конкретнаго воспріятія, и научно руководимымъ и контролируемымъ экспериментомъ. Прослѣдимъ въ мысли за ходомъ какого-нибудь экспериментальнаго изслѣдованія; перенесемъ, на-примѣръ, мысленно въ лабораторію, въ которой Реньо производитъ свои знаменитые опыты для проверки закона Маріотта. Мы, конечно, увидимъ прежде всего рядъ прямыхъ наблюденій, которыя мы сможемъ просто повторить. Но разскажъ объ этихъ наблюденіяхъ не составляетъ вовсе сущности, настоящаго значенія физическихъ результатовъ, къ которымъ пришелъ Реньо. Объективно физикъ видитъ передъ собой известныя состоянія и измѣненія въ своихъ измерительныхъ инструментахъ. Но произносимыя имъ сужденія относятся не къ этимъ инструментамъ, а къ предметамъ, которые измеряются ими. Говорится не о высотѣ уровня определеннаго столбика ртути, а о значеніи «температуры»; отмечается не перемена, происшедшая въ манометре, но измененіе давленія, подъ которымъ находится наблюдаемый газъ. Этотъ переходъ отъ того, что непосредственно представляете намъ воспріятіе индивидуальнаго момента, къ той формѣ, которую получаютъ подъ конецъ элементы въ физическомъ высказываніи, составляетъ специфическую и характерную функцію естественно-научнаго понятія. Занимаемый газомъ объемъ, испытываемое имъ давленіе, его температура—все это не конкретные объекты и свойства, которые мы можемъ поставить на-ряду съ звуками и красками; это «абстрактные символы», соединяющіе физическую теорію съ действительно наблюдаемыми фактами. Аппарате, съ помощью котораго устанавливають объемъ газа, предполагаете не только принципы ариеметики и геометріи, но также и абстрактныя положенія общей и небесной механики; для полнаго пониманія определенія давленія нужно забираться въ глубь сложнейшихъ теорій гидростатики, ученія объ электричестве, и т. д. Такимъ образомъ, между реально наблюдаемымъ во время какого-нибудь опыта явленіемъ и окончательнымъ результатомъ этого опыта, какъ его формулируете физикъ, лежите крайне сложная умственная работа; и только эта работа и превращаетъ простой перескажъ о наблюденныхъ однажды фактахъ въ сужденіе о законахъ природы.

Еще яснѣе выступаетъ эта зависимость cadaго практическаго

измѣренія отъ определенныхъ принципиальныхъ допущеній, если принять во вниманіе, что истинный результатъ опыта никогда не данъ прямо на-лицо, а долженъ быть добытъ лишь путемъ критическаго обсужденія, устраняющаго все ошибки наблюденія. Ни одинъ физикъ не экспериментируетъ и не измеряетъ въ действительности тѣмъ отдельнымъ инструментомъ, который находится у него передъ глазами. На место него онъ мысленно подставляешь идеальный инструмента, въ которомъ устранены все случайные недостатки, неизбежно присущіе каждому конкретному орудію. Если, на-примѣръ, мы измеряемъ интенсивность алектрическаго тока тангенсъ-буссолюю, то прежде чѣмъ мы станемъ физически примѣнять наблюденія, произведенныя на отдельномъ конкретномъ аппарате, мы должны отнести ихъ къ некоторой общей геометрической модели. На место медной проволоки определенной толщины мы ставимъ строго геометрическую круговую линію, не имеющую толщины; на место стали магнитной иглы, имеющей определенную величину и форму—бесконечно-малую горизонтальную магнитную ось, могущую двигаться безъ тренія вокругъ вертикальной оси. И только совокупность всехъ этихъ преобразованій позволяетъ намъ внести наблюденное отклоненіе магнитной иглы въ общую теоретическую формулу напряженности тока и определить такимъ образомъ величину последней. Поправки, которыя мы даемъ—и необходимо должны делать—при пользованіи любымъ физическимъ инструментомъ, являются, такимъ образомъ, сами плодомъ математической теорій: исключить эту последнюю значило бы лишить само наблюденіе всякаго смысла и значенія *).

Эта связь выступаетъ передъ нами еще съ другой стороны, когда мы заметимъ, что каждое конкретное измереніе требуетъ сперва установленія определенныхъ единицъ, которыя оно кладетъ въ основу, какъ постоянный. Но требуемое здѣсь постоянство совсѣмъ не есть свойство, принадлежащее объекту воспріятія, какъ таковому; изучаемый объектъ подучаетъ это свойство лишь благо-

*) Ср. превосходное изложеніе Дюгема, который вскрываетъ эту связь до мельчайшихъ подробностей, освѣщая ее со всѣхъ сторонъ. („La theorie physique, son objet et sa structure", Paris, 1906).

даря различнымъ абстрактнымъ постулатамъ и дефицитамъ. Необходимость подобныхъ полаганий (Setzungen) выступает особенно ярко въ случае основной физической проблемы измерения, именно проблемы измерения времени. При измерении времени мы вынуждены съ самаго же начала отказаться отъ всѣхъ чувственныхъ вспомогательныхъ средствъ, находящихся въ распоряжении пространственного измерения. Мы не можемъ пододвинуть одного промежутка времени къ другому и сравнить ихъ оба въ прямомъ воззрѣнии, такъ какъ характернейшая черта времени заключается какъ разъ въ томъ, что две части его никогда не могутъ быть даны вместе. Намъ поэтому приходится действовать косвеннымъ путемъ, обращаясь за содѣйствіемъ къ явленіямъ движенія. Для абстрактной механики равны ГВ времена, въ которыя предоставленная самой себе матеріальная точка описываетъ равныя пространства. Здесь опять мы оказываемся передъ понятіемъ о точкѣ массы (Massenpunkt), какъ чисто-идеальномъ предельномъ понятіемъ, ц опять-таки лишь гипотетическое допущеніе некотораго всеобщаго принципа позволяетъ намъ установленіе основной меры. Въ объясненіе единицы времени входитъ составнымъ логическимъ моментомъ законъ инерціи. Можно было бы попытаться устранить эту обусловленность, перейдя отъ рациональной механики къ ея эмпирическимъ применениямъ и попробовавши найти здесь, въ области самихъ конкретныхъ явленій, строго равномерное движеніе. На первый взглядъ суточное вращеніе земли даетъ намъ въ совершенствѣ искомую равномерность. Единица времени дается намъ здесь прямо промежуткомъ, протекающимъ между двумя последовательными кульминаціями одной и той же звезды. Однако, более точное разсмотрѣніе сейчасъ же обнаруживаетъ* разницу, существующую всегда между идеальной и эмпирической мерой времени. На основаніи теоретическихъ разсужденій, подтверждаемыхъ и эмпирическими соображеніями, ученые высказываются теперь въ смыслѣ неравенства звездныхъ дней. Уже одно треніе, вызываемое постоянной сменой приливовъ и отливовъ, ведетъ за собой постепенное уменьшеніе скорости вращенія земли и, значить, удлиненіе звездныхъ сутокъ. Такимъ образомъ, искомая точная мера сызнова ускользаетъ отъ насъ, и

мы вынуждены обратиться къ глубже лежащимъ абстрактнымъ полаганіямъ. Но все оне имеютъ смыслъ лишь при отнесеніи къ некоторому физическому закону, который мы молча примышляемъ уь нимъ. Такъ, недавно было предложено принять за точную единицу времени тотъ промежутокъ, въ теченіе котораго эманация радія теряетъ свою радиоактивность, причемъ основой служить экспоненціальный законъ, по которому* происходитъ ослабленіе дѣйствія ея. Аналогичнымъ образомъ исходятъ изъ принциповъ и теоремъ оптики, когда пытаются, напримеръ, ввести длину волны определеннаго рода излученій въ качестве основы для измерения длины. Такимъ образомъ, при выборе физическихъ единицъ мы всегда руководимся попыткой принять известные законы, какъ общезначимые. Чтобы сохранить принципъ сохраненія энергіи, мы принимаемъ эмпирически на первый взглядъ вполне «равныя» звездныя сутки за неравные. Поэтому истинными константами являются (какъ на это было указано съ полнымъ правомъ) не вещественные масштабы и единицы меры, но именно эти законы, къ которымъ ихъ относятъ и по образу которыхъ они построены *).

Поэтому наивное воззрѣніе, будто меры физическихъ вещей и процессовъ присущи имъ матеріально, подобно чувственнымъ свойствамъ, и что ихъ можно прямо отсчитывать съ нихъ, по мірі развитія теоретической физики все более исчезаетъ. Но вместе съ этимъ изменяется и отношеніе между закономъ и фактомъ, ибо ходячее объясненіе, что мы доходимъ до законовъ путемъ сравненія и измерения отдельныхъ фактовъ, оказывается теперь логическимъ кругомъ. Законъ потому лишь можетъ возникнуть изъ измерения, что мы вложили его въ гипотетической формѣ въ само это измереніе. Какимъ парадоксальнымъ ни кажется это взаимоотношеніе, оно, однако, точно обозначаетъ основную проблему физики. Предварительное абстрактное признаніе закона не есть противоречіе, ибо оно происходитъ не въ формѣ догматическаго утвержде-

*) См. Henri Poincaré, „La mesure du temps" („Revue de Metaph. et de Morale", VI, 1898). О теоретическихъ предпосылкахъ опредѣленія, единицъ міры см. особенно Lucien Poincaré, „La physique moderne", нѣм. перев. v. Braha'a, Lpz., 1908, а также Wilbois, „L'esprit positif", (»Revue de Meth.', X, 1901).

нія, а какъ первый теоретически эскизъ; оно заключаетъ въ себе не окончательный отвѣтъ, а лишь вопросъ. Его значеніе, его право доказаны лишь тогда, когда на основ* этой провизорной формулы удастся связать всю совокупность опытовъ въ одно, не имеющее проб*ловъ, ц*лое. Но, разумеется, право это не можетъ быть упрочено т*мъ, что мы сохранимъ каждую гипотезу, каждое теоретическое построеніе непосредственно въ отд*льномъ опыгъ, въ отд*льномъ чувственномъ впечатл*нш. И значеніе физическаго понятія основывается не на суммѣ заключенныхъ въ немъ реальныхъ, прямо воспринимаемыхъ элементахъ бытія, но на возможной благодаря ему строгости связи. Въ этомъ отношеніи оно является продолженіемъ и расширеніемъ математическаго понятія. Поэтому отдельное понятіе никогда не можетъ быть измерено и проверено само по себе на опыт*; подтвержденіе оно получаетъ всегда, лишь какъ членъ ц*лаго теоретическаго комплекса. «Истина» его обнаруживается прежде всего въ сл*дствіяхъ, къ которымъ оно приводитъ, въ сгбнленіи и систематической замкнутости объясненій, становящихся возможными благодаря ему. Зд*сь каждый элементъ нуждается въ другомъ въ качеств* опоры и оправданія; ни одного изъ нихъ нельзя вырвать изъ совокупнаго ціала и представить и доказать въ такомъ обособленіи. Не существуете физическихъ понятій и физическихъ фактовъ, отд*ленныхъ такъ полно другъ отъ друга, что мы божемъ взять какой-нибудь членъ въ одной области и рассмотреть*ть, им*еть ли онъ свое отображеніе въ другой области. Мы им*емъ «факты» лишь въ силу совокупности понятій, но, съ другой стороны, мы им*емъ понятія лишь въ связи съ совокупностью возможныхъ опытовъ. Основной недостатокъ баконовскаго эмпиризма заключается въ томъ, что онъ не понималъ этого соотношенія и мыслить «факты», какъ н*которыя отдельные, свободныя сущности, которыхъ нашему мышленію остается лишь воспроизвести возможно точн*е. Функція понятія сводится зд*сь лишь къ посл*дующему соединенію и изложенію эмпирическаго матеріала, а не къ проверке и испытанію самого этого матеріала *). Какъ сильно ни укрепилося это воззр*-

гіе въ теоріи познанія естественныхъ наукъ, но обнаруживается уже немаао признаковъ, показывающих*, что сама физика, въ ея нов*йшемъ виде, окончательно преодолела его. Даже т* мыслители, которые съ особенной силой подчеркиваютъ то, что высшей и посл*дней инстанцией для всякой физической теоріи является опытъ въ его совокупности, и они откидываютъ наивную мысль Бэкона % «experimentum crucis». «Чистый» опытъ, въ смысл* простого андуктивнаго собиранія отд*льныхъ наблюХеній, никогда не можетъ дать намъ основныхъ коатуровъ физики, ибо онъ липенъ силы математической формировки. Лишь тогда, когда сырой фактъ изобразвень и зам*ненъ математическимъ символомъ, лишь тогда начинается умственная работа пояимаія, связывающая его систематически со всей совокупностью явленій *).

Если, однако, принять въ этой форме конечный результатъ, къ которому необходимо приводить анализъ физической теоріи, то все-таки здесь остается еще некоторый иарадоксъ. Къ чему служить вся работа образования понятій въ физике, если подъ конецъ мы должны признать, что со всей сложностью методовъ изысканія мы все более и более удаляемся отъ конкретнаго факта воззренія въ его чувственной живости? Окупается ли вся эта затрата научныхъ редствъ, если конечной целью является—и не »можетъ не явиться — то, что факты превращаются въ символы? Удрекъ, который новая физика при своелъ возникновеніи выставила противъ схоластики—именно, что послѣдняя заменила наследование вещей раземотреніемъ сяовъ — грозитъ теперь обрушиться на нее самое. Мы, невидимому, приходимъ здесь лишь къ новой номенклатуре, все более и бол*е отдаляющей насъ отъ истинной реальности ощущенія. действительно, этотъ выводъ былъ сделанъ иными, противопоставившими необходимость, къ которой приводить насъ физическая теорія, очевидности и истин*, выступающими передъ нами при переживаніи индивидуальных отд*льныхъ фактовъ. Однако, само это разделеніе основывается на ложной абстракціи; оно пытается изолировать и противопоставить другъ другу два момента, неразрывно связанныхъ между собой с а-

*) Ср. сюда особенао Ouhem, „La thöorie physique", стр. 308 и ел.

*> Подробнее объ этомъ см. „Erkenntnisproblem", II, 125 и ел.

ними предпосылками образования понятий. Путь математического образования понятий был определен—как оказалось, в противоречии с традиционным логическим учением—через прием образования рядов. Дело шло там не о том, чтобы выделить из множества однородных впечатлений то, что общее им, но о том, чтобы установить некоторый принцип, в силу которого различное вытекает одно из другого. Единство понятия обнаружилось не в некоторой неизменной сумме признаков, но в правиле, благодаря которому простое различие было представлено, как закономерный ряд элементов.

Разсмотрение основных понятий физики подтверждает и расширяет это воззрение. Все эти понятия оказываются теперь средствами представить «данное» в виде рядов и закрепить для него определенное место внутри этих рядов. Научный эксперимент дает это последнее окончательное закрепление; но, чтобы оно было возможно, необходимо теоретически установить и обосновать сами принципы ряда, сами точки зрения, из которых происходит сравнение и координирование элементов. Отдельная вещь есть для физики не что иное, как совокупность физических констант; без этих констант физик не в состоянии отметить особенности какого-нибудь объекта. Мы должны приписать предмету определенный объем и определенную массу, определенный удельный вес, определенную удельную теплоту, определенное электрическое напряжение и т. д., чтобы отличить его от других объектов и ввести его в известный абстрактный класс. Но потребны здесь измерения предполагают, что того момента, с точки зрения которого происходит сравнение, предварительно постигнуть в абстрактной строгости и точности. Этот момент никогда не дан в начальном впечатлении; он должен быть выработан теоретически, чтобы потом быть примененным к многообразию восприятий. Таким образом, физическое разложение предмета на совокупность его нумерических констант совсем не равнозначуще с разложением некоторой чувственной вещи на совокупность ее чувственных признаков; чтобы произвести это расчленение, должно внести явные и свое-

образные категории обсуждения. Только в процессе этого обсуждения конкретное впечатление превращается в определенный физический объект. Чувственно-вещественное качество становится физическим предметом, когда оно превращается в некоторое, имеющее форму ряда, образование. Из суммы свойств «вещи» становится теперь математической совокупностью значений, которые установлены по отношению к некоторой шкале сравнения. Различные физические понятия определяют каждое для себя подобную шкалу и дают возможным благодаря этому все более интимное соединение и координирование элементов данного. Хаос впечатлений преобразуется в систему чисел, но числа эти получают свое наименование и, значит, свое специфическое значение лишь от содержания основных понятий, установленных теоретически, как общезначущие масштабы. Лишь в этой логической связи становится понятным «объективное» значение, присущее преобразованию впечатления в математический «символ». Конечно, в символическом обозначении устранены особые свойства чувственного впечатления; но удержано и выделено все то, что отмечает его, как член системы. Символ имеет свой полный коррелят не в каких-нибудь составных частях самого восприятия, но в закономерной связи, существующей между отдельными членами его; но именно эта связь и будет все отчетливее обнаруживаться перед нами в качестве подлинного ядра мысли о самой эмпирической «действительности».

Существующее здесь отношение можно осветить с иной точки зрения, связав его с обычной психологической теорией понятия. На языке этой теории проблема понятия сводится к проблеме «апперцептивного связывания». Какое-нибудь новое впечатление, рассматриваемое сперва, как нечто отдельное, достигает степени абстрактного понимания лишь в силу испытываемого им апперцептивного истолкования и координирования. Если бы не было этого отнесения единичного впечатления ко всей совокупности опыта, то тогда уничтожилось бы и само «единство сознания», впечатление не принадлежало бы уже «нашему» миру Действительности. В духе этого воззрения можно рассматривать

различныя фивичеекія понятія о мірт, развиваемый естественно-научной теоріей, какъ подлинныя и необходимыя апперцептивныя ііонятія для каждаго вообще эмпирическаго познанія. Безъ нихъ нельзя было бы, действительно, какъмы видели, расположить факты въ ряды, и, значить, не было бы долнаго взаимнаго опред'бленія между отдельными членами изъ ихъ. Мы имели бы тогда фактъ всегда лишь въ качеств* отдільнаго субъекта, причемъ не могли бы указать ни одного предиката, съ помощью котораго его можно было бы отграничить. Лишь тогда, когда мы рассматриваемъ данное подъ угломъ зрѣя какой-нибудь руководящей идеи объ измерен'и, оно приобрітаетъ твердую форму и видъ, ііриобрѣтаетъ ясно определенный физическія «свойства». Еще прежде, чімъ эмпирически установлено его частное значеніе внутри каждаго изъ возможныхъ рядовъ для сравненія, признается теперь его необходимая принадлежность къ одному какому-нибудь изъ втихъ основныхъ рядовъ, и этимъ дана уже подготовительная схема для его ближайшаго определевія. Дедуктивная предварительная работа даетъ обзоръ возможныхъ типовъ точнаго координированія; опытъ же определяешь, какой изъ возможныхъ типовъ связи примінимъ къ данному случаю. Научный эксперимента всегда иміетъ передъ собой множество путей, которые проложила теорія и между которыми слідуеть теперь производить выборъ. Поэтому никакое содержаніе опыта не можетъ предстать когда-либо передъ нами въ качеств* чего-то чуждаго: однимъ ТБМъ, что мы ділаемъ его содержаніемъ нашего мышленія, тімъ, что мы ставимъ его въ пространственныя и временныя отношенія къ другимъ содержаніямъ, мы наложили на него печать нашихъ общихъ связующихъ понятій—въ частности, математическихъ отношеній. Матерія воспріятія отливается въ какую-нибудь абстрактную форму не въ последующемъ акт*: мысль объ этой форм* образуетъ необходимую предпосылку того, чтобы можно было вообще высказать какіе-нибудь предикаты, приписать какіе-нибудь признаки самой матеріи.

Не должно поэтому казаться страннымъ. что и научная физика, чімъ бол^е она стремится проникнуть въ «бытіе» своихъ объектовъ, наталкивается постоянно на новые слои чисель и чис-

ловыхъ значеній. Она не открываетъ никакихъ абсолютныхъ метафизичесвихъ качествъ; она пытается лишь выразить свойства изучаемого ею предмета или процесса твмъ, что она вводитъ для определения его все новые «параметры». Такимъ параметромъ является масса, которую мы приписываемъ отдельному гвлу, чтобы сделать для насъ раціональной и понятной всю совокупность его возможныхъ измененій и его "отношеніе къ внешнимъ импульсамъ движенія, или же собственная внергія, которую мы рассматриваемъ, какъ характеристику мгновеннаго состоянія данной физической системы. Но то же самое можно сказать и о всехъ различныхъ величинахъ, которыми физика и химія определяютъ «гьла действительности *»). Чемъ больше мы углубляемся въ это, т*мъ ярче выступаетъ впередъ своеобразие естественно-научныхъ понятій о вещахъ и ихъ отличие отъ метафизическихъ понятій о субстанціяхъ. Въ своемъ развитіи естествознаніе постоянно примыкало къ форме этихъ іюсуднихъ; но въ то же время, по мере своего роста, оно наполняло вту форму новымъ содержаніемъ и переводило ее на другую ступень обоснованія.

V.

Логическая идея субстанціи стоитъ вообще во главе научнаго разсмотренія міра; исторически она представляетъ межу, отделяющую (научное) изслѣдованіе отъ міеа. Только тогда и зарождается собственно философія. Попытка вывести многообразіе чувственной действительности изъ одного единаго первовещества содержитъ въ себе некоторое универсальное требованіе, которое—какъ бы ни несовершенно было на первыхъ порахъ его исполненіе—является характернымъ выраженіемъ для новаго способа мышленія и новой постановки вопросовъ. Только теперь бытіе становится упорядоченнымъ ц-влымъ, управляемымъ не извне чуждымъ произволомъ, но носящимъ въ себе самомъ залогъ своего суще-

*) См. сюда превосходный разсужденія у G. F. Lipps, „Mythenbildung n. Erkenntniss“, Lpz. 1907, стр. 211 и ел.

ствования. Но вначале новая идея может искать подтверждения себе лишь в области самих чувственных вещей, который один, невидимому, составляю прочное, положительное содержание действительности. Так как критически-отвлеченная работа исследования еще не началась, то восприятие представляет здесь единственную твердую границу, отделяющую реальность от миеопоэтических фантазий. Поэтому какому-нибудь отдельному эмпирическому веществу здесь придается значение «еубстанции». Но уже в рамках самой ионической натурфилософии пробудились тенденции, шедшие дальше этого воззрения. Анаксимандровское *ā-strov* возвышалось узко в логической свободе над кругом непосредственно данного в восприятии. Оно содержит в себе намек на мысль, что то, что должно составлять начало чувственного бытия, может быть неодинаково с ним. Оно не может иметь ни одного материального качества, ибо все отдельные качества должны лишь развиться из него. Таким образом, оно становится бытием без определенных чувственных признаков различия, в однородной структуре которого лежат друг подле друга необособленными противоположности теплого и холодного, влажного и сухого. Но это не значит, что область вообще чувственного здесь оставлена; наоборот, в безконечном, лишенном определенности, первовеществе Анаксимандра впервые получает отчетливое выражение чистая абстракция самого вещества.

Но проблема особых качеств и свойств не покончена, а лишь поставлена в этой первой попытке решения. Противоположности, согласно ей, развиваются путем «выделения» из однородного перво-принципа; но тот способ, каким происходит это дифференцирование, и толчок, ведущий к нему, остаются сперва совершенно невыясненными. Заключение здесь вовсе является импульсом к дальнейшему развитию спекулятивной натурфилософии. Единство, вложенное Анаксимандром в его принцип безконечного, представляется лишь логической антиципацией, не имеющей точного обоснования. Поэтому, чтобы добиться ясности в этом пункте, мысль должна стать на, невидимому, противоположный путь. Истинная безконечность первовещества обнаружи-

вается не столько в его однородной и лишенной различий структуре*, сколько в безграничной полноте и многообразии качественных* различий, содержащихся в нем. Эта тенденция находит свое завершение в системе природы Анаксагора. Здесь, вместе с первым установлением всеобщего движущего принципа, вступает в новую фазу рассмотрение и физическое объяснение отдельных качеств. Напрасно пытаться выводить особенное из всеобщего, если оно не вложено и не содержится уже каким-нибудь образом в нем. Таким образом, многообразный видимый свойства тел, о существовании и различиях которых сообщают нам чувства, сводятся теперь к постоянным и абсолютным качествам материи, как их настоящему первоисточнику. Влажное и сухое, светлое и темное, теплое и холодное, и т. д.—все это основные свойства самих вещей. Все различия и противоположности сложных чувственных еубстанции, как воздух и вода, эфир и земля, основываются на количественном отношении, в котором смешаны между собой эти свойства, и на виде смешения. В каждое сложное тело входят при этом всегда все элементарные основные свойства; и мы должны мыслить их существующими в малейших частицах вещества, как только мы можем получить путем дробления. Различные вещества отличаются друг от друга не тем, что они содержат в изолированном виде тот или иной качественный элемент, а тем, какой элемент преобладает в каждом из них: в обычной жизни, практически, мы можем пренебрегать всеми другими факторами, которые, однако, всегда имеются в рассматриваемом сложном теле. В этом смысле можно сказать, что «все есть»; малейшая частица, даже любая физическая точка представляет совокупность бесконечно-многих качеств, заключенных в ней. Более подробное изложение этого учения представляет лишь исторический интерес; но оно включает все-таки в себя один момент типического значения, который с тех пор постоянно обнаруживался в развитии физики. Анаксагор в своем анализе стремится найти позади конкретных чувственных объектов, как они даны нам в воззрении, их абстрактные принципы; но совокупность этих принципов установлена

въ выраженіяхъ, заимствованныхъ цѣликомъ изъ чувственнаго воспріятія. Свойства и различія ощущеній здесь прямо превращаются въ вещественныя основанія, который могутъ существовать и действовать сами по себе, хотя и въ соединеніи съ другими причинами того же вида. Пестрое многообразіе чувственныхъ качествъ здесь сохранено; оно даже сознательно расширяется до безконечности. Каждому изъ этихъ качествъ, которыя, повидимому, возникаютъ и исчезаютъ въ явленіи, соответствуешь въ действительности неизменное субстанціальное бытіе. Возникновеніе или исчезновеніе какого-нибудь чувственного основнаго свойства есть лишь иллюзія, происходящая отъ поверхностнаго разсмотрѣнія вещей; наоборотъ, каждое изъ этихъ свойствъ пребываетъ и лишь временно закрывается для нашего взора какими-нибудь другими свойствами. Мы имѣемъ здѣсь, такимъ образомъ, любопытную попытку конструировать требуемое мыслью пребывающее бытіе, не выходя изъ границъ «даннаго». Здесь не такъ, какъ въ іонической натуръ-философіи, какое-нибудь отдельное эмпирическое вещество, вроде воздуха или воды, изображаетъ постоянный составъ вещей. Роль эта достается всей совокупности свойствъ, изъ которыхъ проистекаютъ ГБ тіла и которыя можно найти въ нихъ съ помощью воспріятія. Гипостазируваніе этихъ свойствъ не изменяешь ихъ природы; благодаря этому они получаютъ, конечно, измененное метафизическое значеніе, но не выходятъ принципиально изъ рамокъ чувственно-даннаго.

Въ этомъ отношеніи мы не замечаемъ внутреннихъ неремей и въ физике Аристотеля. Основныя свойства вещей ЗДБСь опять сведены къ небольшому количеству; вместо безконечно-множества «семянъ» вещей мы имѣемъ здесь только свойства теплаго и холоднаго, влажнаго и сухого, изъ соединенія которыхъ возникаютъ четыре элемента: вода и земля, воздухъ и огонь. Природа этихъ элементовъ определяетъ характеръ производимыхъ ими движеній, а значить и весь планъ и порядокъ вселенной. Такимъ образомъ, и эта система физики основывается на томъ же приѣме превращенія относительныхъ свойствъ ощущеній въ абсолютныя свойства вещей. Особенно ясно и рельефно выступаетъ лежащее здесь въ основѣ воззрѣніе въ его историческихъ послѣдствіяхъ.

Все естествознаніе, въ особенности вся химія и алхимія средневековья, становятся понятными лишь тогда, когда ихъ разсматриваютъ въ связи съ логическими предпосылками аристотелевской системы. Основнымъ и господствующимъ принципомъ является здесь превращеніе качествъ въ особыя сущности, которыя отличны отъ бытія тѣлъ и такимъ образомъ—по крайней мерѣ, въ принципе—переносимы отъ одного тѣла къ другому. Свойства, общія некоторому классу вещей и являющіяся, такимъ образомъ, основой для образованія определеннаго родового понятія, обособляются въ то же время, какъ физическія составныя части, и получаютъ самостоятельное существованіе. Твердыя тѣла отличаются отъ жидкихъ благодаря наличности определеннаго абсолютнаго и отдѣлимаго качества, присущаго имъ; переходъ въ другое физическое состояніе означаетъ потерю этого качества и принятіе новаго. Такъ, напримеръ, ртуть можно превратить въ золото, отнявъ у нея послѣдовательно оба «элемента», на которыхъ основывается ея жидкость и летучесть, и заменивъ ихъ другими свойствами. Вообще, чтобы превращать одно тѣло въ другое, достаточно овладѣть различными «природами» такимъ образомъ, чтобы быть въ состояніи придать ихъ одна за другой матеріи. Согласно этому основному воззрѣнію, представляютъ себе превращеніе металловъ другъ въ друга. У отдѣльнаго тѣла отнимаютъ его индивидуальныя признаки, которые разсматриваютъ въ немъ, какъ самостоятельныя субстанціи; такъ, напримеръ, отъ олова отнимаютъ его плавкость, мягкость и пр., чтобы приблизить его такимъ образомъ къ серебру, отъ котораго оно отличается всеми этими свойствами. Концепція, на которой опирается это воззрѣніе на природу, выступаетъ еще въ новое время довольно ясно въ физике Бэкона. Бэковское ученіе о формахъ основывается на аксіомѣ, что признакъ, составляющей общее родовое свойство некоторой группы тѣлъ, долженъ какимъ-то образомъ находиться въ нихъ въ качествѣ отдѣлимой составной части. Форма теплоты существуетъ, какъ некоторое особенное начало, и она-то и имѣется во всехъ теплыхъ вещахъ, вызывая въ нихъ своимъ присутствіемъ определенныя дѣйствія. Задача физики сводится цѣликомъ къ тому, чтобы представить сложныя чувственныя отдѣльныя вещи въ видѣ ряда аб-

страктных и простых качеств и объяснить их из них. Гипотеза теплорода, как и допущение особенных электрических или магнитных жидкостей, доказывают, как медленно отмирало и в современном естествознании это воззрение *). В особенности это заметно в химии, где оно постоянно выступало сызнова в различных формах при образовании понятий. Каждый элемент прежней химии—это в то же время носитель и как бы тип определенна™ свойства. Так, сера есть выражение горючести гль, соль—выражение их растворимости, ртуть же заключает в себе и изображает всю совокупность металлических свойств. Здесь всегда на место определенных закономерных реакции подставляется прямо некоторый вещественный субстрат. Свойство горючести, воспринимаемое нами с помощью чувств в гль, гипостазировано в признании флогистона особым веществом, примешанным к телам: и отсюда именно вытекает с внутренней необходимостью вся система химии до Лавуазье.

Но наряду с прослеженным здесь в самых общих чертах ходом развития замечается с самого начала и другое основное воззрение на физическое бытие и становление. Уже античная наука дала этому воззрению совершенное выражение в системе атомистики. В своих исторических предпосылках атомистика восходит—через посредство элеатов—к основной форме пифагорейства. Основное понятие о пустом пространстве, из которого исходит Демокрит, прямо заимствовало из *у. = тч* пифагорейцев. Здесь мы имеем перед собой уже иное направление мышления. Бытие здесь ищут не непосредственно в чувственно воспринимаемых качествах и не в том, что им соответствует в качестве абсолютного коррелата, но в чистом понятии о числе. Число, на котором опирается вся связь и вся внутренняя гармония вещей, есть в то же время благодаря этому и субстанция вещей, ибо только одно число придает ве-

щам определенно познаваемую сущность. Те мистические фантазии, которые обволакивали первоначально эту концепцию, вместе с развитием греческой науки исчезают все более и более, уступая под конец место чисто-методическому и рациональному обоснованию. В атомистической системе это превращение завершено; то, что было для пифагорейцев абстрактным требованием, здесь воплотилось в конкретную систему механики. Из научного образа мира теперь устранены чувственные свойства вещей; сладкое и горькое, цветное и бесцветное, теплое и холодное существуют лишь по «положению», в непроверенном «субъективному понимании. Но при изображении объективной действительности нужно отбросить все эти свойства, так как ни одно из них не пригодно для точного определения меры и, значит, для истинно-однозначного фиксирования. Поэтому в качестве «Д-Б-И-ствительных» признаков вещей и остаются лишь те, которые определены в смысле чистой математики.

Но абстрактная числовая схема пифагорейцев дополняется теперь новым элементом, благодаря которому она может развернуться во всей своей плодотворности. Чтобы перейти от числа к вещественно-физическому существованию, мы нуждаемся в посредничестве понятия о пространстве. Но само пространство берется здесь в таком смысле, который делает из него чистый чувственный образ числа. Оно обнаруживает все признаки числа и удовлетворяет всем существенным условиям его. Согласно с этим отличительная основная черта его—это безусловная однородность его частей; все внутренние различия свелись к простому различию в местоположении. Различия, существующие в непосредственном пространстве восприятия, совершенно устранены, так что каждая отдельная точка представляет лишь исходный пункт для геометрических отношений и построений. Если определять с этой точки зрения действительность, то от нее остается лишь то, что делает из нее числовой порядок, количественно расчлененное целое. Но именно в этом и коренится правомерность и значение понятия об атоме-, мир атомов есть не что иное, как абстрактное изображение физической действительности, поскольку в ней удерживают лишь чи-

*) См. об этом превосходный разсуждения у В. Meyerson „Identite¹ et Bealite“. Paris, 1908, стр. 300 и сл.; см. также Berthelot, „Les origines de Alchimie“, Paris, 1885, стр. 206 и сл., 279 и т. д.

стые признаки величины. Въ этомъ смысле понялъ и обосновалъ атомистику еще на пороге современной физики Галилей. Въ понятіи о матеріи,—говоритъ онъ,—заключается лишь то, что ей приписываютъ тотъ или иной видъ, то или иное мѣсто, что она велика или мала, находится въ движеніи или въ покое. Но мы можемъ зато абстрагировать отъ всѣхъ прочихъ признаковъ, не нарушая этимъ идеи матеріи. Намъ не приходится никакая логическая необходимость мыслить ее белой или красной, сладкой или горькой, пахнущей хорошо или дурно. Эти названія представляютъ скорее простыя имена, которымъ не соответствуетъ никакой неизменный физическій коррелятъ, такъ какъ ихъ нельзя свести ни къ какимъ точнымъ числовымъ значеніямъ. Субстанція физическаго тѣла сводится къ совокупности свойствъ, который находятъ и устанавливаютъ въ немъ арифметика и геометрія, равно какъ и чистое ученіе о движеніи, которое можно свести къ нимъ.

Однако, съ этимъ поворотомъ въ сторону атомистики проблема лишь поставлена въ общихъ выраженіяхъ, но совсѣмъ еще не разрешена вполне. Ибо самъ атомъ не обозначаетъ твердаго физическаго факта, а лишь логическое требованіе; поэтому онъ представляетъ не неизменное, а скорее переменное, выраженіе. Любопытно проследить, какъ въ превращеніяхъ, испытанныхъ въ ходѣ исторіи понятіемъ объ атом*, действуетъ и все более выясняется умственный мотивъ, вызвавшій его къ жизни. Въ атоме Демокрита еще не совсемъ произошелъ процессъ разложенія чувственныхъ признаковъ. Атомы—если основываться на известномъ изложеніи Аристотеля—отличаются здѣсь не только по своему положенію, но также по величине и виду: они имеютъ, такимъ образомъ, различное протяженіе и различную форму, причемъ основаніе для этихъ разноречій не указано. Но по мере того, какъ главной проблемой становится динамическое взаимодействие атомовъ, выступаетъ съ особенной силой логическая необходимость надѣлать каждый атомъ абсолютной твердостью, въ силу которой онъ устраняетъ все другіе атомы изъ своей пространственной сферы. Благодаря этому противоположности твердаго и мягкаго, легкаго и тяжелаго снова вводятся непосредственно

въ сферу объективнаго разсмотрѣнія природы; часть воспринимаемыхъ признаковъ тѣла сохраняется и ставится на одну ступень съ признаками, выделяемыми математическимъ мышленіемъ. Результаты этого дуализма вскоре обнаруживаются вместе съ развитіемъ теоріи. Они собираются въ своеобразную антиномію, какъ только начинаютъ рассматривать отношеніе, получающееся между основнымъ физическимъ понятіемъ о бытіи и основнымъ физическимъ закономъ процесса (Geschehen). Законъ этотъ—если мы ограничимся лишь примененіемъ его къ механике—требуетъ, чтобы при каждомъ переходѣ движенія отъ одного тѣла къ другому сохранилась неизменной вся сумма живой силы. Но если попытаться применить эту точку зрѣнія къ изображенію удара атомовъ, то сейчасъ же получается особенное затрудненіе. Если разсматривать атомы, какъ совершенно твердыя тѣла, то ихъ свойства и способы дѣйствія надо определять по тому, что мы наблюдаемъ непосредственно, эмпирически на неупругихъ массахъ; но при каждомъ столкновеніи совершенно имъ отчасти неупругихъ тѣлъ получается известная потеря въ живой силѣ. Чтобы объяснить это противоречіе съ закономъ сохраненія, теорія должна сделать допущеніе, что часть живой силы передается отъ большихъ массъ ихъ частямъ, что «молярная» энергія превратилась въ «молекулярную». Но это объясненіе неприменимо, очевидно, къ атомамъ, такъ какъ ихъ, согласно самому понятію о нихъ, приходится рассматривать, какъ строго-простые субъекты движенія, которыхъ ни въ какомъ случаѣ невозможно разделить на еще меньшія части.

Кинетическая атомистика пыталась различными способами справиться съ этимъ противоречіемъ въ самыхъ основахъ его: но это никогда не удавалось ей со всей строгостью *).

*) О критикѣ попытки Секки, согласно которой потеря живой силы, происходящая при ударѣ абсолютно твердыхъ тѣлъ, выравнивается тѣмъ, что часть вращательнаго движенія атомовъ превращается въ поступательное движеніе „см. у Stallo", *Die Begriffe und Theorien der modernen Physik*, нем. изд., Lpz. 1901, стр. 34 и сл.; общую критику понятія объ атомѣ см. особенно у Otto Buek, *«Die Atomistik und Faraday's Begriff der Materie»*, Berlin, 1905.

Не менізе серьезное затрудненіе получается, когда мы противопоставляемъ механикт. атомовъ требованія, вытекающія изъ постулата непрерывности процесса. Измненіе скорости, испытываемое двумя абсолютно твердыми тѣлами въ моментъ ихъ столкновенія, можетъ заключаться лишь въ внезапномъ переходѣ, въ скачокъ¹ отъ одной величины къ другой, отличающейся отъ первой на конечное значеніе. Если нѣкоторое ГБЛО нагоняетъ другое, болѣе медленное, и послѣ удара оба движутся съ одинаковой скоростью, определяемой теоремой о сохраненіи алгебраической суммы количества движенія, то этотъ результата можно представить лишь такъ, что у одного тѣла сразу убываетъ, у другого сразу прибываетъ скорость. Но это допущеніе ведетъ къ тому, что мы не можемъ въ моментъ удара найти однозначную величину скорости для обѣихъ массъ и что благодаря этому получается пробѣлъ въ математическомъ опредѣленіи всего процесса *).

Сторонники протяженныхъ атомовъ отвечали иногда на возраженія этого рода, что здѣсь прилагается фальшивый масштабъ къ гипотетическому образу, на которомъ должна быть обоснована механика. Противорѣчіе проистекаетъ исключительно отъ того, что атомамъ, являющимся только раціональными полаганіями мышленія, приписываются известные свойства, которыя выведены лишь по аналогіи съ чувственными тѣлами міра вашего воспріятія. Но съ точки зрѣнія теоретико-познавательнаго изслѣдованія именно эту аналогію и слѣдуетъ отбросить. Нормой, по которой строится понятіе объ атомѣ, должны быть всѣ свойства эмпирическихъ ГБЛЪ нашего опыта, но всеобщіе законы и принципы механики. Чтобы образовать его, мы должны прибегать не къ простымъ сравненіямъ съ непосредственно наблюдаемыми явленіями; но на основѣ абстрактныхъ требованій мы опредѣляемъ условія, которымъ должны удовлетворять собственный «субъектъ» движенія. Мы, значитъ, не должны спрашивать, возможно ли или невозможно, чтобы абсолютно твердыя тѣла удовлетворяли при ударѣ закону сохранения энергіи; мы должны, наоборотъ, принимать этотъ законъ за

*) Подробнее см. Erkenntnisproblem, II, стр. 394 и сл.

аксіому, съ которой мы связаны при теоретическомъ построеніи атомовъ и ихъ движеній. Руководящей нитью должна быть для насъ лишь соединимость этого построенія съ другими основными допущеніями раціональной механики, но не сходство атомныхъ движеній съ какими-нибудь процессами известной намъ физической действительности *). Принципіально возраженіе это очень удачно; но если продумать его до конца, то логически приходишь неизбежно къ тому преобразованію понятія объ атомѣ, которое совершило естествознаніе со временъ Босковича. На мѣсто протяженной, хотя и неделимой, частицы становится теперь простая силовая точка. Легко видѣть, что за новый шагъ впередъ дваетъ здѣсь процессъ редуцированія данныхъ въ воспріятіи свойствъ, бывшій характернымъ уже для Демокрита. Здѣсь исчезаютъ также величины и видъ атомовъ; они отличаются другъ отъ друга своимъ мѣстоположеніемъ въ системѣ динамическихъ дѣйствій и противодействій. Къ отрицанію чувственныхъ качествъ присоединяется здѣсь отрицаніе протяженности, а значитъ и всякой матеріальной опредѣленности, отличающей еще одну эмпирическую „вещь" отъ другой. Вотъ самостоятельный, существующая сами по себѣ, свойства теперь совершенно устранены; остается одно лишь отношеніе динамическаго сосуществованія въ законѣ взаимнаго притяженія и отталкиванія силовыхъ точекъ. Ибо я Босковичъ и, послѣ него, Фехнеръ энергично подчеркиваютъ, что сама сила, какъ она здѣсь понимается, растворяется въ понятіи закона, становясь просто выраженіемъ функціональной зависимости величинъ. Атомъ, возникшій исторически изъ чистаго понятія о числѣ¹, поели многоразличныхъ преобразованій возвращается къ своему первоисточнику; онъ означаетъ просто известный членъ въ нѣкоторомъ систематическомъ многообразіи вообще. Все то содержаніе, которое можно ему приписать, происходитъ изъ отношеній, мысленнымъ средоточіемъ которыхъ онъ является.

Научное развитіе понятія объ атомѣ въ новой и новейшей физикѣ подтверждаетъ цѣлкомъ это воззрѣніе. Въ борьбѣ, завязавшейся между атомистикой и энергетикой, Больцманъ пытался

*) См. Lasswitz, Geschichte der Atomistik", II, 380 и сл.

вывести необходимость атомистической гипотезы из самого основного приема теоретического естествознания, из метода употребления дифференциальным уравнений. Если не желать предаваться иллюзиям насчет значения какого-нибудь дифференциального уравнения, то,— утверждает Вольцманн,—нельзя сомневаться в томъ, что даваемая такимъ образомъ картина міра должна быть по своему существу и своей структуре атомистической. «При более близкомъ разсмотрѣніи дифференціальное уравненіе есть лишь выраженіе того, что слѣдуетъ прежде всего мыслить себе некоторое конечное число; это первое предварительное условіе. Затѣмъ лишь число должно возрастать, пока дальнейшее возрастаніе его перестанетъ оказывать дѣяніе. Что же за смыслъ замалчивать требованіе мыслить себе большое число отдѣльныхъ существъ (Einzelwesen), когда при объясненіи дифференціальнаго уравненія мы определили черезъ это требованіе выраженное этими существами значеніе?» Поэтому тотъ, кто думаетъ съ помощью дифференціальныхъ уравненій освободиться отъ атомистики, изъ-за деревьевъ не видитъ леса *). Съ точки зрѣнія критики познанія эта форма обоснованія представляетъ большой интересъ, ибо здесь необходимость понятія объ атоме выводится не изъ фактовъ эмпирическаго разсмотрѣнія природы, но изъ условій методики точной физики. Но если это такъ, то становится въ то же время очевиднымъ, что приписываемый такимъ образомъ атому «составъ» (Bestand) не можетъ быть инымъ, чѣмъ присущій вообще чистымъ математическимъ основнымъ понятіямъ. Поэтому и Больцманъ прямо предостерегаетъ не понимать его такъ, будто благодаря его дедукціи можно доказать абсолютное существованіе атомовъ: ихъ надо понимать и применять въ качестве образовъ для точнаго изображенія явленій **). Но именно съ этой точки зрѣнія, для того чтобы придать «образу» всю его строгость и точность, является сизнова необходимость перейти отъ протяженнаго тѣла къ

*) Boltzmann, „über die Unentbehrlichkeit der Atomistik. Annalen der Physik iv Chemie. N. F." Bd, 60, стр. 231 и сл. („Populäre Schriften", Lpz., 1905, стр. 141 и сл.).

**) Ср. Boltzmann, „Ein Wort der Mathematik an die Energetik" („Pop. Schriften", стр. 129 и сл.).

простой точкѣ съ массой (Massenpunkt). Самъ методъ исчисленія —бесконечно-малыхъ, на которомъ опирается Вольцманнъ, толкаетъ къ этому переходу. Если исходить сперва изъ представления объ определенныхъ конечныхъ величинахъ и дать затѣмъ имъ непрерывно убывать, чтобы имѣть возможность составить дифференціальныя уравненія, то процессъ этотъ находитъ свое математическое завершеніе лишь тогда, когда мы заставимъ приближаться разсматриваемыя нами величины къ нулю, какъ къ пределу; между тѣмъ съ точки зрѣнія атомистики всегда имѣется некоторая постоянная величина, ниже которой нельзя опуститься, не впадая въ противоречіе съ реальными явленіями. Пока мы продолжаемъ оставаться при величинахъ определенной протяженности, мы не имеемъ еще однозначнаго логическаго определенія, сколь бы малыми мы ни выбрали эти величины. Несмотря на принимаемую нами физическую неделимость, остается всегда умственная возможность разложить тѣло дальше и приписать ѣногообразнымъ, отличнымъ другъ отъ друга, подгруппамъ различный скорости. Лишь тогда, когда мы дойдемъ до матеріальной точки, эта неопределенность устраняется, и создается, такимъ образомъ, прочный субъектъ движенія.

Поэтому защитники энергетики возражали Больцману, что понятіе о матеріальной точке, лежащее въ основѣ механики, получается изъ тѣла не темъ путемъ, что по возможности или даже совсемъ абстрагируютъ отъ протяженности, но темъ, что абстрагируютъ отъ вращательнаго движенія. «Если мы имеемъ дело не съ одними только поступательными движеніями, то мы разлагаемъ тѣла на части, которыя... не имѣютъ ничего общаго съ атомами, на элементы объема, съ помощью которыхъ мы можемъ приблизиться съ любой степенью приближенія къ одареннымъ лишь поступательнымъ движеніемъ матеріальнымъ точкамъ» *). Здесь выдвинуть, действительно, важный логическій моментъ: простота точки принимается ради простоты движенія. Дояущееся простое, неразложимаго дальше, тѣла — это лишь методи-

*) См. Helm. „Die Energetik und ihre geschicht. Entwicklung", Lpz. 1898, стр. 215.

ческій окольный путь добратся до абстракції простого движенія. Въ этомъ смыслов «атомъ» определяется по своему основному физическому значенію, не какъ часть вещества, но какъ субъектъ онред'бленныхъ изм'неній. Онъ входитъ въ разсмотріе лишь какъ мысленный опорный пунктъ для возможныхъ отношеній. Мы разлагаемъ сложныя движенія на элементарные процессы, для которыхъ мы вводимъ затішь атомы, какъ гипотетическіе субстраты. Согласно этому д'ло идетъ прежде всего не о томъ, чтобы выявить посл'днія основныя составныя части вещей, но о томъ, чтобы установить определенные простые основные процессы, изъ которыхъ должно вывести многообразіе совершающагося (Geschehens). Понятно поэтому, что атомъ въ своемъ современномъ физическомъ применении все более и боліе теряетъ моментъ вещественности, что онъ сводится къ вихревымъ движеніямъ въ эфире, удовлетворяющимъ, въ силу своихъ особенностей, условіямъ неразрушимости и физической неделимости. Неустранимое же требованіе тождественности удовлетворяется здесь не съ помощью какихъ-нибудь матеріальныхъ субстратовъ, а съ помощью постоянныхъ формъ движенія. Вообще, оказывается, что, лишь только какой-нибудь физическій процессъ, считавшійся до того простымъ, начинаетъ разсматриваться съ новой точки зренія, благодаря которой онъ является результатомъ множества условій, какъ раскалывается также и доложенный въ основу его субстратъ. Лишь только инерція перестала казаться намъ абсолютнымъ свойствомъ ГБЛЪ и открылась возможность дедуцировать ее на основаны законовъ электродинамики, какъ матеріальный до того атомъ расаался благодаря этому и былъ сведенъ къ системе эдектроновъ. Получившаяся такимъ образомъ новая единица должна, однако, и сама разсматриваться, опять-таки, какъ относительная и, значить, въ принципе изменчивая. Более строгое расчлененіе физическихъ отношеній приводитъ ко все новымъ определеніямъ и дифференцированіямъ внутри ихъ субъектовъ. Поэтому можно сказать, что содержаніе понятія объ атоме должно считаться переменнымъ, между т-вмъ какъ присущая ему функція—фиксировать данное состояніе познанія и придать ему его самое яркое мысленное выраженіе—всегда остается. Перемещается лишь исходный пунктъ применения: но самъ пріемъ

полаганія единицы остается постояннымъ. «Простота» атомовъ въ основе своей есть сама чисто логическій предикатъ; она определяется не путемъ отнесенія къ нашей чувственной способности различенія и не съ точки зренія физико-техническихъ средствъ разложенія, но подъ угломъ умственного анализа явленШ природы. Каждый новый успехъ этого анализа, каждое координированіе большихъ областей въ новую связь — какъ это оказалось возможнымъ въ современной физике въ особенности благодаря явленіямъ радиоактивности — изменяетъ въ то же время и нашъ взглядъ на «строеніе» матеріи и на элементы, изъ которыхъ она построена. Новая устанавливаемая нами матеріальная единица есть лишь выраженіе относительно высшей и обширнейшей точки зренія обсуждения совокупности физическихъ вещей и процессовъ вообще.

Мы замечаемъ аналогичное развитіе, обратившись отъ понятія о матеріи ко второму кардинальному понятію естествознанія, понятію объ эфире. Возникающія здесь сначала затрудненія происходятъ точно такъ же отъ того, что въ это понятіе—чтобы придать ему определенное содержаніе—приходится ввести известные основные признаки, которые сначала получаются непосредственно изъ сравненія съ предметами чувственнаго воспріятія. Эфиръ представляется согласно съ этимъ совершенной жидкостью, наделенной, однако, съ другой стороны, известными свойствами совершенно упругихъ тѣлъ. Но изъ соединенія этихъ двухъ моментовъ не получается сперва вполне цѣльной картины: самъ предельный случай имеетъ различный видъ, въ зависимости отъ того, въ какомъ направленіи мы приближаемся къ нему, въ зависимости отъ техъ различныхъ эмпирическихъ исходныхъ пунктовъ, изъ которыхъ мы пытаемся достигнуть его въ процессе прогрессирующей идеализации. Получающееся здесь противоречіе находитъ свое принципиальное разрешеніе лишь тогда, когда решаются отказаться отъ всякой непосредственной чувственной конкретизации (Veranschaulichung) эеира, разсматривая его лишь, какъ абстрактный символъ для определенныхъ физическихъ отношеній *). Мы нахо-

*) Ср., напр., Pearson, „The Grammar of Science“, стр. 178, 262 и ел.

димъ въ известной точке пространства некоторое физическое явление—вапримѣръ, определенное световое дѣйствіе—въ то время, какъ «причину» его мы поместили въ удаленной отъ него точки пространства. Чтобы установить непрерывную связь между этими двумя состояніями, мы ищемъ какого-нибудь посредника между ними, заполняя промежуточное пространство определенными качествами, которыя выразимы въ чистыхъ числовыхъ значеніяхъ. Совокупность подобныхъ числовыхъ опредѣленій и есть, собственно, основная идея, заключающаяся въ мысли объ эеире. Единое и строго однородное пространство здесь дифференцируется благодаря тому, что мы какъ бы покрываемъ его тканью изъ различныхъ чиселъ. Это градуированіе различныхъ элементовъ положенія и координированіе ихъ въ различные математическо-физическіе ряды придаетъ имъ новое содержаніе. «Пустое» пространство, представляющее лишь некоторый отдѣльный принципъ порядка, теперь покрывается въ известной мѣрѣ¹ массой другихъ признаковъ, связанныхъ, однако, между собой благодаря тому, что между ними существуютъ определенный функціональныя зависимости. Все то, что говорить физика о «бытіи» эеира, можно, действительно, свести въ конце концовъ къ сужденіямъ насчетъ подобныхъ связей. Если, въ согласіи съ электромагнитной теоріей света, утверждается тождество светового эеира съ тѣмъ эеиромъ, въ которомъ распространяются электромагнитныя дѣйствія, то это происходитъ потому, что у р а в н е н і я, къ которымъ приходятъ при изученіи свѣтовыхъ колебаній, тождественны по формѣ съ гѣми уравненіями, которыя получаютъ для діэлектрической поляризаціи, и потому, далее, что численныя константы, а въ особенности константа скорости распространенія, одинаковы въ обоихъ случаяхъ *). Допущеніе одинаковаго субстрата есть и здѣсь лишь иное обозначеніе для полной аналогіи математическихъ отношеній, для связей, существующихъ между значеніями оптическихъ и электрическихъ константъ. Поэтому, чѣмъ чаще и сознательнее употребляется въ физикѣ понятіе объ эеире, тѣмъ яснее обнаруживается и здѣсь, что обозначаемый

*) См. Н. Poincaré, „Electricite et optique“, нѣм. изд., Berlin, 1891, стр. 159 и сл.

этимъ словомъ предметъ долженъ разсматриваться не какъ особая, воспринимаемая сама по себѣ, отдѣльная вещь, но лишь какъ соединеніе и концентрація объективно значимыхъ, измѣримыхъ отношеній.

Если теперь еще разъ пересмотреть превращенія, испытанныя естественно-научнымъ понятіемъ о субстанціи съ его первыхъ спекулятивныхъ начатковъ, то ясно выступаетъ единая цель, къ которой оно стремится. На первый взглядъ можетъ показаться настоящим!, обедненіемъ действительности, когда видишь, какъ у предмета отнимается одно за другимъ качества существованія; какъ тело теряетъ не только свой цвѣтъ, свой вк.усъ, свой запахъ, во постепенно также и свой видъ и протяженность, съеживаясь до размеровъ простой точки *). «Кусокъ воска», на которомъ, какъ известно, Декартъ производитъ свой анализъ понятія о предмете, превращается изъ твердой, теплой, светлой, пахнущей вещи въ простую геометрическую фигуру определенна™ вида и размера. Но умственный процессъ не останавливается и на этой редукціи; онъ останавливается лишь тогда, когда и сама протяженность сведена къ простому явленію простыхъ и нецелимыхъ силовыхъ центровъ. Это прогрессирующее преобразованіе должно казаться непонятнымъ, если видѣть цель естествознанія въ томъ, чтобы получить по возможности точную копію внешней действительности. Каждая новая естественно-научная концепція удаляла бы въ этомъ

*) Ср., напримѣръ, характеристику „электрона“, т. е. основного элемента матеріи, у Люсьена Пуанкаре въ „La physique moderne“, нѣм. пер. стр. 249. Такимъ образомъ, электронъ должно разсматривать, какъ простой, лишенный матеріи, электрическій зарядъ. Первые наши изслѣдованія заставили приписать ему массу, въ тысячу разъ меньшую, чѣмъ масса атома водорода. Болѣе тщательное изслѣдованіе показало намъ, что эта масса лишь фикція. Явленія, наступающія, когда приводитъ въ движеніе электронъ или измѣняютъ его скорость, имѣютъ дѣйствіемъ то, что они вызываютъ иллюзію инерціи, и эта, основывающаяся на его зарядѣ, инерція ввела насъ въ заблужденіе. Электронъ поэтому просто определенный небольшой объемъ въ нѣкоторой точкѣ эеира, обладающій особыми свойствами, и точка эта распространяется со скоростью, которая не можетъ превышать скорости свѣта. Ср. также Е. Мейергоп, „Identite et Realite“, русски переводъ въ изд. „Шиповникъ“, гл. VII.

случае науку все более и более отъ ея настоящей задачи: эмпирическое бытіе, которое она должна сохранить въ неискаженномъ виде, угрожаетъ, наоборотъ, расплыться благодаря ея особенному методу, безъ котораго она не можетъ обойтись. Здесь, действительно, невозможно никакое примиреніе; строгость ц совершенная раціональная прозрачность связей, развиваемыхъ ею, покупается ценою потери непосредственной вещественной реальности. Но въ этомъ взаимоотношеніи и заключается, собственно, рѣшеніе проблемы. Только потому, что наука отказывается дать прямое чувственное отображеніе действительности, только потому она и можетъ изобразить саму эту действительность въ виде необходимой связи оснований и слѣдствій. Только выходя ивъ круга даннаго, она создаетъ себе логическія средства изобразить закономерность давнаго. Ибо те моменты, отъ которыхъ зависигъ закономерный порядокъ воспріятій, никогда не являются отдельными составными частями самихъ воспріятій. Если бы цель естествознанія заключалась въ томъ, чтобы просто повторить данную въ ковокретныхъ ощущеніяхъ действительность, то это фактически было бы тщетной и бесполезной попыткой: какой—хотя бы и совершеннейшей—образъ могъ бы достигнуть строгости и точности оригинала? Познаніе не нуждается въ подобномъ удвоеніи, оставляющемъ неизменной логическую форму, въ которой представляются намъ воспріятія. Вместо того, чтобы сочинять новый міръ позади міра воспріятій, оно довольствуется тѣмъ, что набрасываетъ общія логическія схемы, съ помощью которыхъ можно вполне изобразить отношенія и связи воспріятій. Атомъ и эеиръ, масса и сила суть не что иное, какъ примеры подобныхъ схемъ, который исполняютъ свою задачу гвмъ точнее, чемъ менее осталось въ нихъ прямого содержанія воспріятій.

Такимъ образомъ, мы получаемъ две обособенныя области и два различныхъ измерения понятія: понятіямъ, обозначающими существование, противостоятъ, понятія, выражающія лишь возможную форму связи. Но мы имеемъ здесь передъ собой не метафизическій дуализмъ, ибо, если между образами обеихъ областей нѣтъ никакого прямого сходства, то между ними существуетъ все-таки необходимо взаимоотношеніе. Координируются понятія мате-

матической физики не имеютъ никакого другого значенія и другой функціи, какъ способствовать совершенному мысленному обзору отношеній эмпирическаго бытія. Если эта связь разрывается, то возникаетъ двоякая антиномія. Позади міра нашихъ переживаній поднимается царство абсолютныхъ субстанцій, которыя, будучи **сами** особымъ видомъ вещей, недоступны, однако, всемъ тѣмъ средствамъ познанія, съ помощью которыхъ мы охватываемъ вещи опыта. «Истинно-реальное» физики—система атомовъ и силъ, дѣйствующихъ на разстояніи—остается принципиально непонятной. Возникаетъ представленіе, отъ котораго нельзя избавиться, о чемъ то в^чно непредставимо наличномъ, чего, однако, мы никогда не можемъ достигнуть, такъ какъ мы не можемъ переступить въ эту область «экстрафеноменальной потусторонности». Міръ непосредственного опыта становится призрачнымъ, между тѣмъ, съ другой стороны, то, что мы подставляемъ вместо него, остается для насъ вѣчно непонятной загадкой. «Многообразныя формы абсолютнаго суть не окна нашей системы представленій, изъ которыхъ открывается видъ на внефеноменальный міръ,—оне показываютъ только, какъ непроницаемы СГБНЫ нашей внутрифеноменальной темницы». Сама физика, по мере своего непрерывнаго и необходимаго движенія впередъ, приводитъ къ недоступной навсегца изслѣдованію области, къ «terra nuric et in aeternam incognita» *). Съ другой стороны становится непонятнымъ, какъ мы съ нашими физическими понятіями, возникшими только благодаря тому, что мы переступили «систему представленій», возвращаемся обратно къ этой системе, какъ мы можемъ надеяться господствовать надъ ней съ помощью идей, созданныхъ въ сознательномъ противоречіи съ самимъ содержаніемъ этой системы, Все эти сомненія легко разрешаются, какъ только начинаютъ разсматривать физическія понятія не , сами по себѣ, но въ ихъ естественной генеалогіи, т. е. въ связи съ математическими понятіями. Действительно, они продолжаютъ лишь процессъ, заложенный въ этихъ носледнихъ и вполне выяснающШся въ нихъ. Пока для математическихъ понятій искали

*) Си. P. du Bois-Reymond „Ueber die Grundlagen der Erkenntniss in den exakten Wissenschaften", стр. 112 и ел.

какого-то коррелата въ представлены, нельзя было уловить ихъ смысла; опъ выступилъ передъ нами лишь тогда, когда въ немъ увидели выраженіе нѣкотораго чистаго отношенія, на которомъ основывается единство и непрерывная связь членовъ многообразія. Точно такъ же становится понятной при этомъ обороте и функція физическаго понятія. Чѣмъ болѣе оно отказывается отъ всякаго самостоятельно воспринимаемаго содержанія, чѣмъ болѣе оно сбрасываетъ съ себя все образное, гѣмъ резче выступаетъ его логически-систематическая функція. То, что теряетъ «вещь» ходячаго образа міра въ свойствахъ, то она пріобрѣтаетъ въ отношеніяхъ, ибо теперь она уже не изолирована и не опирается на одну лишь себя, но неразрывно связана съ совокупностью опыта съ помощью логическихъ нитей. Каждое отдельное понятіе есть какъ бы одна изъ этихъ нитей, съ помощью которой мы координируемъ действительный переживанія и связываемъ возможный будущія. Невозможно уже заблуждаться и принимать предметы физики—массу, силу, атомъ, эфиръ—за явныя реальности, который должно наследовать и внутрь которыхъ должно проникнуть, разъ поняли, что они инструменты, создаваемые себе мыслью, чтобы изобразить хаосъ явленій въ виде расчлененнаго и измеримаго цѣлаго. Намъ дана, такимъ образомъ, лишь одна действительность, которая, однако, различно доходитъ до нашего сознанія, ибо одинъ разъ мы разсматриваемъ ее въ ея чувственной конкретности, но въ то же время и ея чувственной обособленности, въ другой же разъ мы, стоя на точки зренія науки, выбираемъ лишь те моменты ея, на которыхъ опирается ея интеллектуальная связь и «гармонія».

Исторія физики показываетъ, какъ великіе изслѣдователи-эмпирики все яснее и отчетливѣе усваивали и выражали эту логическую идею о своеобразномъ проникновеніи чувственнаго и умственнаго. Демокритъ, первый давшій всеобщую схему научнаго объясненія природы, улавливаетъ также и скрытую въ ней философскую проблему. Для изображенія движенія нужна пустота; но само пустое пространство не есть нѣчто чувственно данное; оно яе вещественная действительность. Благодаря атому становится невозможнымъ относить научное мышленіе,—какъ это

лалъ элейскій идеализмъ,—только къ бытію и прикреплять его къ нему: небытіе становится столь же необходимымъ и неустранимымъ понятіемъ. Нельзя даже добиться вѣдимаго господства надъ эмпирической действительностью безъ этого понятія. Элейцы, отбросивъ это понятіе, не только лишили мышленіе основного вспомогательнаго средства; они разрушили сами явленія, лишивъ себя возможности понять и признать ихъ многообразие и изменчивость. Идея небытія не есть, такимъ образомъ, діалекти*-ческая выдумка; наоборотъ, она разсматривается, какъ единственное средство охранять права физики противъ захватовъ спекулятивнаго идеализма. Именно тогда, когда въ самихъ фактахъ вліять высшій масштабъ для всехъ абстрактныхъ концепцій, когда цель понятій видятъ лишь въ томъ, чтобы сделать понятнымъ фактъ движенія, а значить и природы,—именно тогда должно признаться, что въ этомъ факте имеется моментъ, недоступный прямому воспріятію. Пустое пространство необходимо для явленій, хотя оно и не обладаетъ той же чувственной формой существованія, какъ отдельный конкретныя явленія. При постиженіи реальности это чувственное «ничто» имеетъ такую же пѣнность и значеніе, какъ и «нечто»: и $i^{\wedge}-bv \rightarrow Bluc$ то [ngSev *). Бытіе, присущее научному принципу въ отличіе отъ какой-нибудь конкретной данности, здѣсь исторически впервые ясно обособляется **). Физическое понятіе ограничивается въ двухъ противоположныхъ направленіяхъ: съ одной стороны, отъ метафи-

Аристотеля „De generatione et corruptione“ A 8, 35a: *.loi_n~

5v.

~v j 6»rt»dv_s . j o t
4xoXou8.lv iv v.ai dv.iv[^]ov v, ,to .Tv« ?«« «I S™_oov .v_w... Ar.x[^]os 8 sj
-s ^ ^ .Taih,™ 6^oXoto6^« Xfr/ovys ou, «««««»
cp»o_pv ote «(v,»« «I to *™>-

« a v T o s Φ . , y | ,
обо« a,» xDo3 to t. »vōv и ovaal той ōvto. U8M- M ov _γοι .tva, го , ap

xup*?no воп^сГобъ'историческомъ и систематическомъ вначенш понятіацЦбч см. CoheD,.Platons Ideenlehre und die Mathematik» Marbm g, 1879, „Logik der reinen Erkenntniss“, стр. 70 и т. д.

зической спекуляції, съ другой—отъ неметодического чувственного воспріятія. Геометрическое пространство служитъ зд*сь прим*ромъ и типомъ вообще чистыхъ понятій объ отношеніяхъ. Подобно тому, какъ оно связываетъ въ единство атомы и позволяетъ, такимъ образомъ, движеніе и взаимод*йствиe между ними, подобно этому оно можетъ служить вообще образомъ для т*хъ принциповъ, на которыхъ, опирается связь д*йствительнаго и даннаго, причемъ сами они могутъ и не быть частями данной въ воспріятіи дМствительности. Чувства, втянутыя въ «условныя» и субъективныя противоположности теплаго и холоднаго, сладкаго и горькаго, не могутъ •исчерпать всей объективности: эта объективность, взятая въ ея д*ломъ, завершается лишь въ математически функціональныхъ зависимостяхъ, недоступных* чувствамъ, которыя применяются къ частному.

Физика новаго времени сохранила неизменной эту основную мысль. Галилей, примыкающій, какъ экспериментальный изсл*дователь, прямо снова къ Архимеду, въ своемъ философскомъ міровоззрѣніи возвращается къ Демокриту. Онъ описываетъ и дополняетъ, подобно Демокриту, мысль о природ* мыслью о необходимости; къ естественно-научному изслѣдованію относятся лишь «истинныя и необходимый вещи, которыя не могутъ происходить иначе». Но и онъ отличаетъ нонятіе объ истине отъ понятія о действительности. Подобно тому, какъ теоремы Архимеда относительно спирали остаются правильными, если бы даже въ природ*, не было ни одного т*ла, которое движется спиралевидно, такъ въ основоначалахъ динамики мы должны исходить изъ посл*дки о равномерно ускоренномъ движеніи по направленію къ определенной точке и логически выводить все иолучающіяся отсюда сл*дствія. Если затемъ оказывается согласіе между эмпирическимъ наблюденіемъ и этими следствиями, такъ что мы находимъ въ движеніи твердыхъ т*дъ т* же отношенія, которыя теорія развила изъ гипотетическаго допущенія, то мы можемъ, не рискуя ошибиться, принять, что въ природе удовлетворены те условія, которыя первоначально были установлены чисто-умственнымъ образомъ. Но если бы даже это и не имело места, наши положенія не потеряли бы своего значенія, такъ какъ они содержатъ сами по себ*

не высказыванія насчетъ реальнаго существованія, а связываютъ съ известными идеальными послылками определенный идеальныя заключенія. Въ изложеніи Галилея, при защит* имъ его верховнаго динамическаго принципа, эта общая мысль получаетъ сейчасъ же характерное приложеніе. Законъ инерціи им*етъ согласно ему характеръ математическаго принципа, который — хотя сл*дствія его и приложимы къ фактамъ вн*шней д*йствительности—не есть вовсе прямое отображеніе гд*-нибудь данныхъ эмпирически отношеній вещей. Условія, о которыхъ онъ говоритъ, никогда не осуществлены въ д*йствительности; они установлены лишь путемъ «резолютивнаго метода». Поэтому, если Симпличчо — въ одномъ м*ст* «Діалоговъ о двухъ системахъ міра» — готовъ допустить, что предоставленное само себ* ггло будетъ двигаться неопред*ленно долго по горизонтальной плоскости, разъ только само т*ло состоитъ изъ достаточно прочнаго матеріала, то Сальвиати-Галилей объясняетъ ему, что эта предпосылка совсѣмъ не важна по существу для принципа инерціи: матеріальный составъ отц*льныхъ т*лъ — это чисто-случайное и вн*шнее обстоятельство, совс*мъ ненужное при вывод* и доказательств* принципа. Какъ для Демокрита пустое пространство, такъ для Галилея движеніе по инерціи есть не конкретный, воспринимаемый чувствами процессъ вн*шней д*йствительности, но постулатъ, безъ котораго мы не можемъ обойтись при научномъ изображеніи явленій. Оно представляетъ идею, составленную въ ц*ляхъ упорядоченія явленій, но не стоитъ на одной ступени съ самими этими явленіями. Поэтому движеніе это и нуждается не въ какомъ-либо д*йствительномъ, но лишь мысленномъ субстрат*: настоящими субъектами при точномъ выраженіи принципа инерціи являются «матеріальныя точки» механики, а не эмпирическія т*ла міра нашего воспріятія. Мы видимъ, какъ новая наука сохранила зд*сь основную мысль Демокрита, но перейдя ее въ изв*стномъ смысл*: ибо то, чтб тамъ говорилось о понятіи пустого, зд*сь переносится на само понятіе матеріи, на нартX^pe^ 5v. И матерія, въ смысл* чистой физики, предметъ не воспріятія, но построенія. Геометрическая определенность и твердыя формы, которыя мы должны приписать ей, возможны лишь потому, что мы черевъ область ощу-

щених приходимъ къ ихъ идеальнымъ предѣламъ. Такимъ образомъ, матерія, съ которой имѣетъ дѣло точная наука, никогда не существуетъ, какъ «воспріятіе», но всегда лишь какъ «понятіе». «Когда мы называемъ пространство объективнымъ, а матеріей то, что его наполняетъ,—говоритъ одинъ современный физикъ строго-«эмпирическаго» направленія,—мы этимъ создаемъ конструкцию, опирающуюся, по существу, на геометрическіе символы. Мы ироэцируемъ понятія о формѣ и объ объемѣ изъ области мысли въ область воспріятія, и мы такъ свыклись съ этими логическими элементами, что мы ихъ смѣшиваемъ даже съ реальностями воспріятія. На самомъ же дѣлѣ пространство наполняютъ абстрактно-логическій объемъ и абстрактно-логическая форма; и только этой последней, а не чувственнымъ впечатленіямъ, мы можемъ приписывать движеніе» *). Поэтому понятіе о матеріи подчиняется тому же самому закону, который вообще управляетъ логическимъ развитіемъ естественно-научныхъ принциповъ. Чувственные признаки не составляютъ уже более существенной черты его значенія. Даже моментъ «тяжести», который является, на первый взглядъ, необходимой составной частью этого понятія, отступаетъ на задній планъ и устраняется при переходѣ отъ понятія о матеріи къ чистому понятію о массѣ. Отъ массы же мы приходимъ дальше къ простой точкѣ съ массой, которая характеризуется лишь опреждѣленнымъ числовымъ значеніемъ, опредѣляемымъ коэффиціентомъ. Сама матерія становится идеей по мере того, какъ ея содержаніе все отчетливѣе сводится къ идеальнымъ концепціямъ, созданнымъ и испытаннымъ математикой.

VI.

Систему чистой механики можно построить логически различнымъ образомъ, въ зависимости отъ вида и числа основныхъ понятій, изъ которыхъ исходятъ. Въ то время, какъ классическая механика, достигшая своего перваго завершенія въ «Началахъ»

*) Peарзонъ, „The Grammar of Science“, стр. 250 и сл.

Ньютона, строится на понятіяхъ о пространстве и времени, о массѣ и сил*, въ новыхъ системахъ на место этого послѣдняго понятія стало понятіе объ эяергіи. Принципы механики Г. Герца выдвинули новую концепцію, такъ какъ они опираются лишь на допущеніи трехъ независимыхъ основныхъ понятій: пространства, времени и массы, и пытаются, исходя изъ нихъ, вывести совокупность явленій двилсенія, какъ раціональное и закономерное целое, вводя, на-ряду съ чувственно-воспринимаемыми массами, невидимыя массы. Уже изъ этого разнообразія возможныхъ исходныхъ пуяктовъ вытекаетъ, что составляемый нами «образъ» действительности зависитъ не отъ однихъ только данныхъ чувственного воспріятія, но и отъ привяосимыхъ нами мысленныхъ точекъ зрѣнія и требованій. Между ними выделяются въ особенности пространство и время, которыя имѣются во всехъ системахъ и которыя образуютъ поэтому неизменную составную часть, настоящей инвариантъ каждаго теоретическаго обоснованія физики. Благодаря этой именно неизменности оба эти понятія кажутся при первомъ разсмотрѣніи сами какъ бы чувственными данными; такъ какъ никакое ощущеніе никогда не является помимо этихъ формъ и такъ какъ, обратно, сами эти формы никогда не даны отдельно отъ ощущенія, то психологическое соединеніе и проникновеніе обоихъ моментовъ приводитъ сперва неизбежно къ ихъ логическому приравниванію. Но уже начатки теоретической физики у Ньютона приводятъ къ уничтоженію этого мнимаго единства. Пространство и время—какъ онъ прямо указываетъ—представляютъ нечто иное, разсматриваемъ ли мы ихъ въ видѣ непосредственнаго ощущенія или же въ видѣ математическихъ понятій. И только этому последнему способу разсмотрѣнія приписывается квалификация истинности. Абсолютное неподвижное пространство и абсолютное, строго равномерно текущее время представляютъ истинную действительность, между тѣмъ какъ данныя намъ во внешнемъ и внутреннемъ воспріятіи относительное пространство и относительное время означаютъ лишь чувственный и потому неточныя меры для эмпирическихъ процессовъ движенія. Задача фивическаго изслѣдованія заключается въ томъ, чтобы перейти отъ этихъ чувственныхъ м*ръ, достаточныхъ для практическихъ целей,

снова къ обозначаеми́мъ и выражаеми́мъ ими реальностямъ. Если существуетъ объективное познание природы, то оно должно дать намъ временно-пространственный распорядокъ вселенной не только въ томъ виде, въ какомъ онъ является ошущающему индивиду съ его относительнаго мѣстоположенія, но какъ онъ существуетъ самъ по себе общезначимымъ образомъ. Только чистое понятіе служить намъ порукой этой общезначимости и необходимости, ибо оно отвлекается отъ всѣхъ различій, коренящихся въ физиологическихкихъ особенностяхъ и въ особомъ иоложеніи отдѣльныхъ субъектовъ.

Поэтому въ опредѣленіи пространства и времени и въ ярити-вопоставленіи чувственнаго и математическаго значенія обоихъ понятій имеется съ теоретико-познавательной точки зрѣнія не что иное, какъ первое научное установленіе проблемы объ объективности вообще. Правда, здесь мы не можемъ еще обозреть эту проблему во всемъ ея объемѣ, но въ этомъ пунктѣ имеется уже решительный подготовительный шагъ къ ней*). Понятно поэтому, что въ этомъ вопросѣ должны были резче и сильнее, чѣмъ въ какихъ-нибудь другихъ вопросахъ, выразиться философскія противорѣчія въ основномъ пониманіи физики. Споръ о принципахъ всегда возвращался къ ньютоновскому ученію о пространстве и времени, и здесь производился выборъ насчетъ общаго пути къ обоснованію этихъ принциповъ. Что означаютъ понятія объ абсолютномъ пространствѣ* и абсолютномъ времени, когда въ опыте мы никогда не можемъ найти надежныхъ примеровъ этихъ понятій? Можетъ ли известная мысль претендовать на какое-нибудь физическое значеніе, если мы должны принципиально отказаться отъ того, чтобы найти ей недвусмысленное примененіе въ доступной намъ действительности? Законы чистой механики объ абсолютныхъ движеніяхъ должны казаться бесплодной умственной игрой, пока не данъ какой-нибудь безошибочный признакъ, по которому можно судить объ абсолютномъ или относительномъ характерѣ* нѣкотораго фактическаго движенія. Абстрактное правило не означаетъ ничего само по себе, если въ то же время

) Подробнѣе о проблемѣ „объективности“ см. ниже, гл. VI и \ II.

неизвестны условія, при которыхъ мы можемъ применять его конкретно, подводя подъ него определенные эмпирическіе частные случаи. Но въ ньютоновской формулировкѣ, действительно, инфется здѣсь противорѣчіе. Законы естествознанія, которыхъ должно разсматривать вместе и порознь, какъ индукціи изъ даяныхъ фактовъ, относятся, въ концѣ концовъ, къ такимъ предметамъ, которые, подобно абсолютному дпространству и абсолютному времени, принадлежать къ иному міру, а не міру опыта, ибо они мыслятся, вакъ вечные атрибуты безконечной божественной субстанции. Это метафизическое опредѣленіе отступаешь въ дальнѣйшемъ развитіи естествознанія на задній планъ; но этимъ не устраняется логическое противорѣчіе, на которомъ оно опирается. Постоянно сызнова поднимается вопросъ, должны-ли мы при обоснованіи механики брать лишь такіе понятія, которыя прямо заимствованы изъ міра эмпирическихъ т*ль и ихъ данныхъ въ воспріятіи отношеній, или же мы должны перешагнуть въ какомъ-нибудь направленіи эту область эмпирическаго бытія, чтобы понять законы его, какъ полное и замкнутое единство.

Въ этой проблемѣ и сосредоточивается настоящее затрудненіе. Теоретико-познавательное обсужденіе механическихъ понятій не выразило достаточно ярко и строго этого затрудненія, ибо оно, следуя ходу историческаго развитія, выдвинуло въ центръ разсмотрѣнія исключительно противорѣчіе «абсолютнаго» и «относительнаго». Это противорѣчье, возникшее въ области онтологіи, не даетъ адекватнаго выраженія для требующихъ здѣсь разрѣшенія метододогическихкихъ вопросовъ. Петрудво именно замѣтитъ, во-первыхъ, что «абсолютное» пространство и «абсолютное» время—если только не желать мыслить ихъ вместе съ Ньютономъ, какъ математическія концепціи—могутъ исключать не всякій видъ отношенія. Ведь существенный характеръ математическихъ полаганій заключается именно въ томъ, что ни одно изъ нихъ не означаетъ ничего само по себе, но только въ связи и въ полномъ соединеніи съ совокупностью другихъ. Поэтому нелепо, действительно, желать понять некоторое «мѣсто», не относя его въ то же время къ некоторому другому, отличному отъ него, мѣсту; нелепо желать опредѣлить моментъ времени, не мысля его, какъ точку въ

нікотомъ уцорядоченномъ многообразіи. «Здвсь» имѣть смыслъ лишь въ отношеніи къ «тамъ», «теперь»—только въ отношеніи къ противопоставляемому ему «раньше» или «позже». Никакой физическШ признакъ, вносимый нами потомъ въ наши понятія о пространств¹ и времени, не можетъ изменить этого ихъ основного логического свойства. Они остаются системами .отношеніи въ томъ смысле, что каждое особое полаганіе въ нихъ означаетъ всегда лишь одно отдельное место, которое подучаетъ все свое содержаніе лишь благодаря связи своей съ совокупностью членовъ ряда. И идея абсолютнаго движенія лишь кажущимся образомъ противоречить этому основному требованію. Ни одинъ физикъ-мыслитель никогда не бралъ этой мысли въ томъ смысле, будто она исключаетъ вообще отнесеніе къ какой бы то ни было начальной системе (Bezugssystem). Споръ заключался лишь въ вопросе о характере этой системы, о томъ, матеріальна ли она или не матеріальна, дана ли она эмпирически или представляетъ идеальное построение. Требованіе абсолютнаго движенія не означаетъ исключенія всякаго коррелата, но, наоборотъ, содержитъ въ себе известное допущеніе о природ* самаго этого коррелата, который здесь определяется, какъ «чистое» пространство, свободное отъ всякаго вещественнаго содержанія. Но благодаря именно этому проблема перестаетъ носить какой-то неопределенный, діалектичскій характеръ и пріобретаетъ твердое физическое содержаніе. Та «относительность», которая вообще неразрывно связана съ каждымъ научнымъ полаганіемъ, здесь совершенно оставляется безъ разсмотрѣнія: она образуетъ всеобщую, само собою разумеющуюся предпосылку, которая именно поэтому и недостаточна для разрешенія какого-нибудь частнаго вопроса. Но здесь дело идетъ именно о подобныхъ частныхъ вопросахъ. Прежде всего требуется выяснить, представляютъ ли пространство и время, въ томъ значеніи, въ которомъ ихъ беретъ физика, лишь агрегаты чувственныхъ впечатленій или же они суть самостоятельныя мысленныя «формы»; представляетъ ли система, къ которой относятся осяовныя уравненія ньютонической механики, эмпирическое тело, или только «мысленное» бытіе. Какъ только мы выскажемся въ этомъ последнемъ смысле, поднимается

новаа задача найгя соединительное звено между идеальными исходными пунктами физики и ея реальными результатами. Чувственные и умственные моменты, противостоящее въ абстракціи другъ другу, должны затемъ быть объединены подъ некоторымъ общимъ угломъ зреаія, въ силу котораго определяется ихъ участіе въ монистическомъ понятіи объ объективности.

На первый взглядъ можетъ показаться, что для ответа на все эти вопросы нѣтъ совсемъ нужды въ сложныхъ логическихъ промежуточныхъ членахъ. Ответъ, который эмпиризмъ держитъ наготове, лишень всехъ этихъ затрудненій, ибо онъ сводитъ проблемы, о которыхъ здесь трактуется, къ простымъ иллюзіямъ. Законъ инерціи теряетъ, конечно, смыслъ, если мы не огносимъ его молчаливо къ какой-нибудь координатной системе, съ помощью которой можно показать сохраненіе равномернаго и прямолинейнаго движенія. Но мы вовсе не должны установить этотъ необходимый субстратъ съ помощью утомительныхъ отвлеченныхъ дедукцій, ибо •самъ опытъ недвусмысленно навязываетъ его намъ. Небо неподвижныхъ звездъ даетъ намъ координатную систему, по отношенію къ которой можно въ любой моментъ показать наличность принципа инерціи съ той степенью точности, которую допускають вообще опытные сужденія. Тщетно было бы задавать вопросы еще сверхъ того; напрасно желать составить себе представленіе о томъ, какой видъ принялъ бы законъ инерціи, если бы мы отказались отъ отнесенія къ неподвижнымъ звездамъ и хотели бы поставить на место ихъ другую систему. Какой характеръ носили бы законы движенія, если бы не существовали неподвижные •звезды или если бы мы были лишены возможности оріентировать •свои наблюденія по нимъ—объ этомъ мы решительно не въ состояніи судить, ибо мы имеемъ здесь передъ собою случай, который никогда не быдъ осуществлень въ фактическомъ опыте. Міръ данъ намъ не дважды-одинъ разъ въ действительности, другой разъ въ мысляхъ. Мы должны взять его такимъ, какимъ онъ является яамъ въ чувственномъ воспріятіи, не спрашивая о томъ, какимъ бы онъ показался намъ при другихъ, придумываемыхъ нами логически, условіяхъ *). Въ этомъ, данномъ Махомъ, решеніи про-

*) См. объ этомъ Mach: »Die Mechanik in ihrer Entwicklung"; „Die

блемы сделаны съ полной решительностью тѣс выводы, которы,е вле-
 четь за собой эмпирическая конценція. Согласно ему каждое>
 имеющее научное значеніе, сужденіе получаетъ смыслъ лишь
 въ качеств* высказыванія о некоторомъ конкретномъ, данномъ
 фактически, существовав!и. Мысль можетъ лишь следовать
 за указаніями ощущеній, раскрывающихъ передъ нами ато суще-
 ствованіе; но она нигде не можетъ переступить черезъ нихъ и
 втянуть въ кругъ своего разсмотренія лишь возможные, до сѣхъ
 поръ не данные въ опыте, случаи. Но это сл'ѣдствие—неизбежное
 при взятой нами исходной предпосылки—противоречить, какъ мы
 уже видели съ разныхъ сторонъ, фактическому положенію науч-
 ныхъ методовъ работы. Теоретическіе принципы физики говорягъ
 сплошь да рядомъ о случаяхъ, которые никогда не были даны въ
 опыте и не могутъ быть даны въ немъ: ведь въ формуле закона
 самъ объектъ воспріятія замененъ своимъ идеальнымъ пределомъ.
 Получаемое въ этомъ случае пониманіе вещей никогда не выте-
 каетъ, такимъ образомъ, изъ разсмотренія однихъ лишь действи-
 тельныхъ, но также и возможныхъ условій и обстоятельствъ.
 Ояъ охватываетъ не только актуальное, по и «виртуальное» совер-
 шеніе (Geschehen). Въ принципе виртуальныхъ (возможныхъ) ско-
 ростей, составляющемъ со временемъ Лагранже настоящую основу
 аналитической механики, это получило свое строжайшее выраженіе.
 Разсматриваемыя здѣсь перемещенія некоторой матеріальной
 системы не должны быть непременно выполнимыми фак-
 тически; «возможность» ихъ обовначаетъ лишь, что мы можемъ
 мысленно выполнить ихъ, не приходя въ противоречіе съ условіями
 системы. Дальнейшее развитіе этого принципа въ физике все
 рельефнее выдвигало этотъ методологическій моментъ. Въ развитіи
 современной термодинамики принципъ виртуальныхъ измененій не
 ограничивается, какъ первоначально, одними лишь механическими
 процессами; онъ преобразованъ въ более общій принципъ, кото-
 рый долженъ одинаково охватить все области физики. Подъ вир-
 туальнымъ измененіемъ какой-нибудь системы понимаютъ теперь
 не только безконечно-малое пространственное перемещеніе отдель-

ный его частей, но также и безконечно-малое повышеніе или по-
 низженіе температуры, безконечно-малое измененіе въ распределеніи
 алектричества на поверхности проводника, — словомъ, всякое эле-
 ментарное приращеніе или убавленіе одной изъ тѣхъ переменныхъ
 величинъ, которыя характеризуютъ систему, поскольку оне совме-
 стимы съ общими условіями, которыхъ должна выполнить система.
 При этомъ безразлично, выполнимо ли физически разсма-
 триваемое превращеніе, ибо истинность нашихъ теоретическихъ
 выводовъ совершенно независима отъ этой возможности непосред-
 ственной реализаціи нашихъ умственныхъ операцій. «Если под-
 вергнуть въ ходе дедукцій», замечаетъ Дюгемъ, «величины, къ
 которымъ относится теорія, определеннымъ алгебраическимъ прео-
 бразованіямъ, то намъ нечего спрашивать себя, имеютъ ли ф и-
 зическій смыслъ эти выкладки, т. е. можно ли перевести
 прямо на языкъ конкретнаго воззренія отдельные методы изме-
 ренія и соответствуют!, ли они въ этомъ переводе действительным!,
 или возможнымъ фактамъ. Ставить себе подобный вопросъ зна-
 чить составить себе совершенно ошибочное представленіе и сущно-
 сти физической теоріи» *). Открытіе и первое формулированіе
 принципа косности вполне подтверждаетъ этотъ взглядъ.
 Галилей, по крайней мере, не даетъ никакихъ поводовъ сомне-
 ваться въ томъ, что этотъ принципъ въ томъ смысле, въ какомъ
 онъ его принимаетъ, вытекъ не изъ разсмотренія особеішаго класса
 эмпирически дѣйствительныхъ движеній. На возраженіе, что для
 существования закона инерціи необходимо предположить постоян-
 ную наличность неподвижныхъ звездъ, онъ бы, вероятно, далъ
 тотъ же ответъ, который онъ далъ въ аналогичномъ случае Сим-
 пличью: действительность неподвижныхъ звездъ, какъ и действи-
 тельность самихъ движущихся гѣдъ, принадлежитъ лишь къ «слу-
 чайнымъ и внешнимъ» условіямъ опыта, отъ которыхъ не зависитъ
 собственно теоретическое решеніе. Въ то «mente concipio», ко-
 торымъ Галилей начинаетъ свои общія разсужденія, вопросъ о су-
 ществованіи подвижныхъ звездъ не входитъ совсемъ. Понятіе о
 прямолинейномъ и равномерномъ движеніи вводится здѣсь исклю-

Geschichte u. die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit", стр. 47 и ел.

*) См. Duhein „Revolution de la Mecanique", Paris 1903, стр. 211 и ел.

чительно БЪ абстрактно-форонимическомъ значешв: ОБО относится не къ какммъ-вибудь матеріальнымъ тЪламъ, но только въ идеальнымъ схемамъ, подобнымъ схемамъ геомстрін и ариеметики. Лишь спытъ въ последнейинставціирідаеть, п р и м е н и м ы лизаковы, выводимые вами изъ подобвыхъ идеальвыхъ ксвщепцій, къ міру воспріятій: во сакъ логичесній" и математическій смыслъ гипотетическихъ Бакововъ совершенно независимъ отъ этой формы подтвержденія въ актуально-данномъ *).

Чтобы оправдать логически форму дедукції, примененную фактически Галилеемъ, достаточно, впрочемъ, въ конце концовъ сослаться на самого Маха. Въ его разсужденіяхъ объ общихъ методахъ физики «мысленный экспериментъ» занимаетъ видное место. Веі действительно плодотворные физическіе опыты им-Бють, какъ онъ лодчеркиваетъ, своимъ необходимымъ предварительнымъ условіемъ мысленные эксперименты. Мы должны, хотя бы въ общихъ чертахъ, предвидеть резудыать извъ-стнаго устройства опыта; мы доллшы обсудить и мысленно видоизменить возможные опредѣляющія обстоятельства, чтобы придать самому наблюденію определенное ваправление. Этотъ пріемъ мысленной варіаціи Опредѣляющихъ известнаго результата факторовъ позволяетъ намъ впервые вполне ясно обозреть всю область фактовъ. Только теперь выступаетъ ясно значеніе каждаго отдельваго момента; только теперь составъ воспріятія расчленяется, становится унорядоченнымъ комплексомъ, въ которомъ мы ясно постигаемъ значеніе каждой отдельной части въ системе пѣваго. Существенныя черты, отъ которыхъ зависитъ закономерность въ комплексе, обособляются отъ случайныхъ, епособныхъ, какъ угодно, изменяться признаковъ, причемъ это не затрагиваетъ совсемъ нашего собственнаго физическаго заключенія **). Достаточно применить все эти разсужденія къ открытію и формулировке привпипа иверціи, чтобы сейчасъ же понять, что значеніе этого принципа не связано съ какой-нибудь определенной матеріальной координатной системой. Если бы даже

*) Обо всемъ ср. теперь особенно разсужденія Наторпа (дат. соч., т. 356 и сл.).

**) Ср. Mach „Erkenntniss u. Irrtum", Lpz., 1905, „Über Gedankenexperimente", стр. 180 и сл.

сначала законъ былъ признанъ въ отношеніи къ неподвижнымъ звѣздамъ, то ничто не мешаетъ намъ освободить его отъ этой обусловленности; мы видъ знаемъ, что мы можемъ произвольно варіировать первоначальный субстратъ, не изменяя при этомъ совсѣмъ смысла и содержанія самого закона. Ибо посылка, на которой опирается первоначальное возраженіе Маха—именно, что иышденіе никогда не можетъ выйти изъ друга д а н н ы х ъ отдѣльных фактовъ—теперь оставлена: методъ «мысленнаго эксперимента» открываетъ передъ нами особенную деятельность мышления, которая переходитъ отъ действительныхъ случаевъ къ возможнымъ и берется дать определеніе и этихъ последнихъ. действительно, логическое значеніе принципа косности не изменилось бы, очевидно, если бы въ ходе опыта нашлись основанія. побуждаются насъ приписать самимъ неподвижнымъ звѣздамъ определенныя движенія. Теоремы чистой механики не потеряли при этомъ решительно ничего въ своемъ значеніи; оне ігБбликомъ бы сохранились бы при новой системе ориентировки, которую намъ пришлось бы отыскивать. Но подобное перенесеніе было бы невозможно, даже въ мысляхъ, если бы эти теоремы выражали лишь отношенія, которыя присущи движущимся теламъ по отношенію къ особенной эмпирической координатной системе. Самъ Махъ долженъ. согласно предпосылке, смотреть на небо неподвижныхъ звездъ не только, какъ на известную составную часть, входящую въ абстрактную формулировку закона инерціи, но какъ на одиизъ каузальныхъ факторовъ, отъ которыхъ зависитъ движеніе по инерціи *).

/ „Свободное гѣло, на которое подействовала мгновенная пара силъ, движется такимъ образомъ, что его центральный эллипсоидъ, сохраняя свой центръ. катится безъ скольженія по касательной плоскости, параллельной плоскости пары силъ. При этомъ тіло принимаетъ самую своеобразную положенія относительно небесныхъ тѣлъ. Но неужели можно думать, что эти тѣла, безъ которыхъ нельзя описать разбираемое нами движеніе, не иы'Бють никакого вліянія на последнее? Неужели то, что приходится—явно или скрыто—непреренно упомянуть, когда желаютъ описать некоторое явленіе, не относится къ каузальной связи этого послѣдняго? Далекая небесная тіла въ нашемъ примерѣ не им-Бють никакого вліянія на ускореніе, но имеютъ его на скорость". (Mach, „Erhaltung der Arbeit', стр. 49).

отношеніе и взаимодействіе между определенными физическими объектами, нельзя было бы, очевидно, заменить одинъ изъ обоихъ факторовъ другимъ, не изменяя этимъ совершенно вида самого отношенія. Если бы истинность закона иерціи зависала отъ неподвижныхъ звѣздъ, какъ определенныхъ физическихъ индивидовъ, то было бы логически непонятно, какъ могли бы мы даже подумать о томъ, чтобы оставить эту связь и перейти къ другимъ координатнымъ системамъ. Принципъ инерціи былъ бы въ этомъ случай не столько общимъ постулатомъ для явленій движенія вообще, сколько выраженіемъ определенныхъ свойствъ и «реакцій» данной эмпирической совокупности предметовъ; а въ такомъ случай, какъ могли бы мы рассчитывать, что можно отделить физическія свойства, найденныя нами у некоторой конкретной отдѣльной вещи, отъ собственного ея субъекта и перевести ихъ на другой субъектъ? Во всякомъ случае, и на этомъ примере мы убеждаемся, что эмпиризмъ и эмпирія не уживаются другъ съ другомъ: тотъ смыслъ, который долженъ былъ бы имѣть принципъ инерціи согласно эмпирическимъ предпосылкамъ, совсѣмъ не соответствуете тому значенію, которое онъ имѣлъ въ научной механике съ самаго зарожденія ея, а также и функціи, которую онъ фактически выполнилъ. Основная логическая форма механики здесь не понята и не объяснена, но, наоборотъ, устранена.

14 же принципиальныя возраженія можно выставить и противъ любой попытки, стремящейся дать закону инерціи прочную основу тѣмъ, что открываюсь где-нибудь въ эмпирической действительности, какъ фактически данную, ту координатную систему, на которую онъ указываетъ. Одно известное объясненіе, которое пытался подробнее провести Штрейнтцъ, признаютъ за такую систему любое эмпирически данное тело, удовлетворяющее двумъ условіямъ: во первыхъ, оно должно не имѣть вращательнаго движенія и, во вторыхъ, должно не испытывать дѣйствія какой-нибудь внешней силы. Отсутствіе вращательнаго движенія можно доказать всегда недвусмысленнымъ образомъ съ помощью определенныхъ измерительныхъ приборовъ, которые Штрейнтцъ называетъ «гироскопическимъ компасомъ». дело въ томъ, что каждое <абсолютное> вращеніе какого-нибудь тела выражается въ какихъ-нибудь физиче-

скихъ дѣйствіяхъ, которыя могутъ быть восприняты и измерены. Что же касается второго момента, отсутствія дѣйствія внешнихъ силъ, то здесь, правда, никогда не возможно столь непосредственное я положительное решеніе: мы должны удовольствоваться констатированіемъ того, что всякій разъ, когда въ движеніи какой-нибудь точки относительно тела неизмѣннаго направленія было наблюдаемо отклоненіе отъ прямолинейности и равномерности, всегда до сихъ поръ удавалось указать какія-нибудь внешнія тела, которыя можно было принять за причину этого отклоненія, благодаря занимаемому ими относительно самого движущагося тела или принятой координатной системы положенію. Если теперь мы назовемъ тело, удовлетворяющее двумъ основнымъ указаннымъ признакамъ—т. е. не обнаруживающее вращательнаго движенія и совершенно независимое отъ окружающихъ массъ—*фундаментальнымъ теломъ* (PK: Fundamentalkörper), то въ каждомъ подобномъ теле мы имеемъ подходящую систему, къ которой применимы динамическія дифференціальныя уравненія, лежащія въ основе физики. Эти уравненія, которыя въ томъ видѣ, какъ они обыкновенно формулируются, заключаютъ въ себе логическую неопределенность, имеютъ теперь твердый и однозначный смыслъ. Въ частности, принципъ инерціи можно формулировать теперь въ такомъ видѣ, что каждая предоставленная себе самой точка движется относительно некотораго фундаментальнаго тела по прямой линіи и съ постоянной скоростью ¹⁾. — Но и эта дедукція опирается, какъ легко показать, на извращеніи настоящаго логическаго и историческаго отношенія. Если бы объясненіе Штрейнтца было вернымъ, то основные принципы механики были бы просто индукціями, которыя мы вывели изъ наблюденія отдельныхъ телъ съ определенными физическими свойствами и вероятность которыхъ, затемъ, мы принимаемъ и для всехъ телъ того же вида. Обнаруживаемое этими принципами притязаніе на строгую общезначимость было бы тогда совершенно непонятно. Было бы

¹⁾ Подробно см. Streintz: „Die physikalischen Grundlagen der Mechanik“ Lpz., 1883, стр. 13 и сл., 22 и сл.

непонятно, на какомъ основаніи мы ихъ противопоставляемъ наблюдаемымъ фактамъ въ качествѣ требованій, которыя указываютъ нашему объясненію направленіе, вместо того, чтобы сейчасъ же изменить принципы, полученные відъ лишь на основе определенныхъ отдѣльныхъ наблюдений, какъ только эти принципы расходятся съ данными новаго опыта. Но если и отвлечься отъ этого, то решающее значеніе имѣетъ то соображеніе, что само фундаментальное тело и фундаментальная координатная система никогда не могли бы быть найдены въ качестве эмпирическихъ фактовъ, если бы значеніе обоихъ не было заранее установлено путемъ идеальной конструкции. Тиминимочистыя индукціи, которыя Штрейнтцъ кладетъ въ основу своихъ разсужденій, находятся уже подъ руководствомъ и господствомъ основныхъ идей аналитической механики. Только имѣя уже въ качествѣ* предпосылокъ зги идеи, можно понять значенія обоихъ моментовъ, которыми определяется фундаментальное тело: отсутствіе вращательнаго движенія, равно какъ и независимость отъ дѣйствія какихъ бы то ни было внѣшнихъ силъ, образуютъ эмпирическіе критеріи, по которымъ мы узнаемъ, соответствуете ли определенное данное тело предпосылкамъ теоріи, развитымъ нами до того самостоятельно. Но при знакъ, по которому мы устанавливаемъ, подводимъ ли отдельный случай подъ определенный законъ, логически строго отдѣленъ отъ условіи, на которыхъ опирается значеніе самого закона. Идея о косности возникла не изъ наблюдений надъ определенными телами, въ которыхъ можно заметить свойство—не испытывать никакого чужого вліянія; наоборотъ, только на основе этой идеи можно объяснить то, что мы ищемъ подобныя тела и уделяемъ имъ привилегированное место въ системе нашей эмпирической действительности. Поэтому попытка Штрейнтца, поскольку она желаетъ быть истиннымъ обоснованіемъ механики, заключается въ себе, въ действительности, порочный кругъ, ибо въ опытахъ и въ самихъ эмпирическихъ теоремахъ, которыя здесь кладутся въ главу угла, уже заключается молчаливое признаніе принциповъ, которые лишь должны быть выведены. Аналитическая механика, какъ показываетъ исторія, возникла безъ этихъ экспериментовъ, въ то время какъ, наоборотъ, сама мысль объ этихъ

экспериментахъ могла зародиться только на почве этой механики *).

Поэтому если придерживаться требованія, что законъ инерціи необходимо должепъ опираться на допущеніи какой-нибудь материальной координатной системы, то остается только—если желать объяснить рациональный характеръ механики—принять существованіе некотораго неизвестна»), HQ даннаго въ опыте, тела и объяснять основныя уравненія динамики въ отношеніи къ нему. Мысль эту пытался провести прежде всего К. Нейманнъ въ своемъ сочиненіи о принципахъ галилеи-ньютоновской теоріи, въ которомъ, наряду съ разсужденіями объ основной физической проблеме, получилъ особенно отчетливое выраженіе и главный методологическій вопросъ. Согласно Нейманну, галилеевскій принципъ, чтобы быть понятнымъ въ своемъ абстрактномъ значеніи, нуждается неизбежно въ допущеніи некотораго определеннаго, служащего какъ бы заднимъ фономъ, существованія. Теоремы нашей механики имѣютъ смыслъ лишь въ міре, въ которомъ существуете въ некоторомъ неиувестномъ намъ месте пространства некоторое абсолютно твердое, навеки неизменное въ своихъ размерахъ и своей форме, тело. «Слова Галилея, что сама себе предоставленная материальная точка движется по прямой диніи, являются для насъ лишеннымъ смысла утвержденіемъ, утвержденіемъ, висающимъ въ воздухе, которое (чтобы быть понятнымъ) нуждается въ ояредѣленномъ заднемъ фоне. Во вселенной должно находиться где-то какое-то особенное тело, какъ основа нашего обсужденія, какъ тотъ предметъ, къ которому следуетъ относить все движенія; только въ этомъ случае мы въ состояніи приписать какой-нибудь определенный смыслъ словамъ Галилея. Но каково то тело, которому мы должны придать такое исключительное положеніе?.. Къ сожалѣнію, ни у Галилея, ни у Ньютона мы не имеемъ на этотъ вопросъ определеннаго ответа. Но если мы внимательно исследуемъ основанное ими и все более и более разроставшееся до нашего времени теоретическое зданіе, то фундаментъ его не сможетъ уже укрыться отъ насъ. Мы тогда легко замечаемъ, что все, данныя

*) Ср. сюда, въ особенности, критику попытки Штрейнтца у Höfler'a: „Studien zur gegenw. Philosophie der Mechanik“, Lpz., 1900, стр. 136 и сл.

во вселенной или даже вообще мыслимая, движения должны быть отнесены к одному и тому же гълу. Где находится это тело, почему мы должны приписать одному единственному гълу такое выдающееся, какъ бы верховное, положение—на это, правда, мы не получаемъ никакого ответа» *). Трудно было ожидать встрѣтить въ физике тотъ способъ аргументаціи, съ помощью котораго устанавливается здесь существованіе этого, единственного въ с'воемъ роде, тела, которое Нейманнъ называлъ «гъломъ альфа». Ведь это чисто онтологическое доказательство: требованіе единой логической точки отношения превращается здесь въ утвержденеіе нѣкотораго эмпирически непознаваемаго существованія. И этому существованію, хотя оно само должно быть матеріальной природы, свойственны все ті предикаты, которые встречались вообще въ онтологическомъ доказательстве: оно неизменно, вечно и неразруσιμο. Но если здесь изъ голаго мышленія выводится бытіе съ абсолютными свойствами, то, съ другой стороны, обнаруживается въ то же время и обратная черта, именно, что понятность (*Begreiflichkeit*) нашихъ идеальныхъ концепцій ставится въ зависимость отъ определенные свойствъ бытія. Представимъ себе, что ТБЛО альфа уничтожено какой-нибудь силой природы: тогда теоремы механики должны были бы перестать не только быть применимыми, но даже и понятными для насъ. Понятіе о строгой неизменности направленія, понятіе о равномерномъ движеніи съ определенной скоростью, данное намъ математической теоріей, потеряло бы сразу все свое значеніе. Въ этомъ случае — съ чѣмъ-то, имеющимъ место во внешнемъ міре, связаны не только определенные физическія, но и замечательнейшія логическія послѣдствія; въ этомъ случае—отъ бытія или небытія некоторой, реальной пространственной вещи зависело бы то, имеютъ ли наши основныя математическія гипотезы сами по себе какое-нибудь значеніе, или нѣтъ. Но какъ могли бы мы дойти когда-нибудь до обоснованнаго сужденія о физической действительности, если бы не былъ сперва прочно установлен*

*) Carl Neumath „Über die Prinzipien der Galilei-Newtonschen Theorie“ Lpz., 1870 стр. 14 и сл.

смыслъ этихъ общихъ и основныхъ математическихъ предикатовъ? На все эти вопросы можно было бы дать, въ концѣ концовъ, только одинъ отвѣтъ. Можно было бы возразить, что значеніе вашихъ механическихъ понятій зависитъ не отъ существованія тела альфа, но отъ допущенія этого существованія. Но намъ никогда нельзя запретить сделать это допущеніе: оно чистый постулатъ нашего научнаго мышленія, которое здесь подчиняется только своимъ собственнымъ нормамъ и правиламъ. Но ответить подобнымъ образомъ значило бы поставить проблему на совершенно новую аочву. Если мы можемъ распоряжаться идеальными допущеніями, то непонятно, почему этотъ методъ долженъ ограничиваться лишь полаганіемъ физическихъ вещей. На место тела альфа мы могли бы поставить—и съ логической стороны только это и было бы безупречно и понятно—само чистое пространство, наделивъ его определенными свойствами и отношениями. Но это значило бы, что мы и здесь вертелись въ порочномъ кругѣ: внутренняя логика мысли приводить обратно къ тому же самому исходному пункту, у котораго возникли первыя сомненія и колебанія по поводу формулировки механическихъ принциповъ.

Отъ этой дилеммы можно уйти лишь тогда, если решиться съ самаго начала выставить съ подвой ясностью логическія требованія вмѣсто того, чтобы вводить ихъ въ какой-нибудь скрытой формѣ въ ходъ дедукціи. Абсолютное пространство и абсолютное время и существованія ихъ такъ же мало загадочны, какъ мало загадочно было существованіе чистаго числа въ ариэмегике иди чистой прямой въ геометріи. Первыя являются точнымъ и непрерывнымъ продолженіемъ послѣднихъ; еще Галилей подчеркивалъ самымъ определеннымъ образомъ, что вообще ученіе о движеніи представляетъ для него ветвь не прикладной, но чистой математики. Ф о р о н о м и ч е с к і я понятія о равномерномъ и равномерно-ускоренномъ движеніи первоначально не заключаютъ въ себе ровно ничего о чувственныхъ свойствахъ матеріальныхъ телъ; они устанавливаютъ только определенное отношеніе между величинами пространства и времени, порождаемыми и относимыми Другъ къ другу согласно некоторому идеальному принципу по-

строения. Поэтому мы и можем при формулировании принципа инерции опираться первоначально лишь на мысленную координатную систему, которой мы приписываем все те признаки, которые здесь требуются. С помощью абстрактных дефиниций мы создаем пространственную «инерциальную систему» и «инерциальную скалу» и кладем заглавие обе в основу всех дальнейших исследований явлений движения и их взаимных отношений^{*)}). Таким образом отпадает гипотезирование абсолютного пространства и абсолютного времени в трансцендентные вещи; но они остаются в качестве чистых функций, благодаря которым и возможно только точное познание эмпирической действительности^{**)}). Твердость, неизменность, которую мы должны приписать первоначальной и единой координатной системе, представляем совсем не чувственное, но логическое свойство; она означает, что мы установили ее в понятии, принимая ее при всех преобразованиях и выкладках за тождественную и неизменную. Такая идеальная система осей удовлетворяет, действительно, основному требованию, предъявленному «фундаментальной координатной системе» независимостью от всех внешних сил: ведь как могут действовать силы на линии, на чисто геометрические образования? Разматывая эти линии в нашей мысленной абстракции, как постоянные, мы развертываем отсюда общую закономерную схему для возможных пространственных изменений вообще. Применима ли эта схема к действительным физическим вещам и процессам, или нет, — этому, конечно, может научить только опыт. Но и здесь никогда не возможно изолировать основные гипотезы и показать их значение в отдельности на конкретных восприятиях; мы можем показать их правомерность лишь косвенным образом во всей той связи соединения, которую они устанавливают между явлениями. Мы развиваем чисто-теоретически признаки «инерциальной

*) Подробнее о математическом построении инерциальной системы см. у Ludwig Lange „Die geschichtliche Entwicklung des Bewegungsbegriffs“ (Wundts Philos. Studien, III, стр. 390 и сл., 677 и сл.

**) См. „Erkenntnisproblem“, II, 344, 356 и сл., 559 и сл.; см. теперь сюда в особенности превосходные рассуждения Edm. König’a: „Kant u. die Naturwissenschaft“, Braunschweig, 1907, стр. 129 и сл.

системы» и вытекающие отсюда математические следствия. Поскольку какое-нибудь данное эмпирически тело обнаруживает эти признаки, мы говорим о его «абсолютном» покое и «абсолютной» твердости, т. е. мы утверждаем, что предоставленная сама себе материальная точка должна будет двигаться относительно него прямолинейно и равномерно. Но мы в то же время ясно сознаем, что это требование никогда не может, быть удовлетворено в опыте точно, но всегда лишь с известным приближением. Подобие тому, как нет реальной прямой, которая обнаруживает все свойства чистого геометрического понятия, нет и реального тела, которое всецело удовлетворяет механическому определению инерциальной системы. Поэтому всегда остается возможность, выбрав новую координатную систему, установить более точное и тесное согласие между системой наблюдений и системой дедуктивных выводов. Этого рода относительность нельзя, конечно, устранить, ибо она заключается в самом понятии предмета опыта. Она — выражение необходимого разстояния, остающегося между точными мысленными законами, формулируемыми нами, и их эмпирическим исполнением. Таким образом, утверждение, что некоторая система данных тел — например, система неподвижных звезд — находится в покое, означает не факт, который можно прямо установить с помощью восприятия или измерения; оно означает лишь, что в мире тем найдены образцы для определенных принципов и теорем чистой механики, на котором их можно наглядно демонстрировать и изобразить. Небо неподвижных звезд находится к движущимся телам действительности в отношениях, совершенно укладывающихся в связь этих теорем и находящихся в ней исчерпывающее выражение. Поэтому отдельная материальная точка, с которой мы связываем наши уравнения движения, может измениться; но основное отношение к определенной совокупности законов механики и физики остается постоянным. Аналогичным образом мы заменяем не совершенно точную меру времени, представляемую звездными сутками, более точной, опираясь на закон сохранения силы, на закон тяготения: «абсолютно» точной мы считаем ту единицу времени, применение которой позволяет

ямъ устранить, съ одной стороны, противоречія теоретическимъ требованіямъ принципа энергии, а, съ другой, разногласіе между вычисленнымъ по закону Ньютона и наблюдаемымъ фактически значеніемъ векового ускоренія луннаго движенія *). Поэтому и въ физическихъ понятіяхъ объ абсолютномъ пространствѣ и абсолютномъ времени остается некоторая относительность. Значеніе этихъ понятій заключается не въ томъ, что они устраняють всякое отношеніе, но въ томъ, что они переносятъ необходимо требуемую точку отношенія изъ матеріальной сферы въ идеальную. Система, на которую мы глядимъ и по которой мы производимъ свою мысленную оріентировку, не есть отдельное тѣло изъ міра воспріятія, но совокупность теоретическихъ и эмпирическихъ правилъ, отъ которыхъ мы мыслимъ зависимой конкретную совокупность явленій.

Уже Лейбницъ установилъ въ его всеобщихъ чертахъ это значеніе основныхъ понятій объ абсолютномъ пространствѣ и абсолютномъ времени. Для него оба эти понятія представляють лишь другое выраженіе для полной определенности по времени и месту, которую мы должны требовать для всякаго бытія и совершенія. Эту определенность нужно требовать даже тогда, когда НБТЪ вовсе строго равномернаго протекаяія какого-нибудь реальнаго событія или когда нить ни одного твердаго и неизмѣннаго тѣла во вселенной. Теоретически она всегда достижима, ибо всегда можно отнести неравномерный движенія, законъ которыхъ известенъ, къ мыслимымъ равномернымъ движеніямъ и вычислить съ помощью этого приема слѣдствія связи различныхъ движеній **). Принятое здѣсь отношеніе между теоріей и практикой нашло въ новейшее время свое наиболее яркое выраженіе въ системѣ механики Генриха Герца. Въ своемъ изложеніи Герцъ принимаетъ сначала пространство и время лишь въ томъ смыслѣ, въ какомъ они представляются «внутреннему воззрѣнію». Наши высказыванія о нихъ суть «априорныя сужденія въ смысле Канта»; обращеніе къ опыту о чувственно воспринимаемыхъ тѣлахъ остается имъ чуждымъ. Лишь во второй книгѣ, где

Герцъ переходитъ отъ геометріи и кинематики къ механике матеріальныхъ системъ, времена, пространства и массы начинаютъ мыслиться, какъ знаки внешнихъ эмпирическихъ предметовъ, свойства которыхъ не должны, однако, противоречить темъ свойствамъ, который мы приписали прежде величинамъ того же имени, какъ формамъ внутреннего воззрѣнія, или въ силу определенія. «Поэтому наши высказыванія насчетъ отношеній между временами, пространствами и массами должны удовлетворять не только притязаніямъ нашего духа, но они должны въ то же время соответствовать и возможнымъ, въ особенности будущимъ, опытамъ. Поэтому высказанія эти опираются уже не на одни только законы нашего воззрѣнія и мышленія, но, кроме того, и на предшествующій опытъ». Принявъ внутри каждой области неизмѣнную основную единицу меры, съ помощью которыхъ мы сравниваемъ между собою эмпирическія пространства, времена и массы, мы приобретаемъ такимъ образомъ общій принципъ координированія, въ силу котораго мы устанавливаемъ однозначное соответствіе между конкретными чувственными ощущеніями и определенными математическими символами и переводимъ такимъ образомъ данныя впечатленія на языкъ знаковъ нашихъ внутреннихъ, умственныхъ образовъ. Неопределенность, необходимо присущая этимъ полаганіямъ послѣднихъ единицъ міры, это не неопределенность нашихъ образовъ и не нашихъ законовъ отображенія и корреляціи, но неопределенность отображаемаго внешнего опыта. «Мы думаемъ этимъ сказать, что черезъ фактическое определеніе съ помощью нашихъ чувствъ мы не можемъ указать времени точнее, чѣмъ это можно измерить съ помощью лучшихъ хронометровъ, или подоженія точнее, чѣмъ это можно сделать путемъ отнесенія къ отдаленной координатной системѣ, представляемой неподвижными звездами, ни массы точнее, чѣмъ это можно съ помощью лучшихъ весовъ» *). Такимъ образомъ, въ то время, какъ въ образахъ, создаваемыхъ нами изъ законовъ воззрѣнія и мышленія, можно въ совершенствѣ установить все элементы, въ области эмпирическихъ явленій такое совершенное установленіе является лишь требованіемъ. Мы постоянно измѣряемъ» действи-

*) См. H. Poincare „La mesure du temps“.

**) Leibnitz „Nouveaux Essais“, кн. II, гл. 14.

H. Hertz: „Die Prinzipien der Mechanik“, стр. 53 и сл., стр. 157 и сл.

тельность» наших опытов по «истинности» наших абстрактных динамических понятий и принципов. Мировой порядок, строяемый нами при допущении покоя неба неподвижных звезд, есть для нас истинный порядок вещей, поскольку все фактически наблюдаемые движения в отношении к этой основной системе всегда до сих пор с величайшим приближением соответствовали аксиомам, которыми механика характеризует понятие об «абсолютном движении». Если бы когда-нибудь это условие оказалось неудовлетворенным—мы должны при своих выкладках и допущениях считать и этот случай вполне возможным—то это несколько не затронуло бы в их смысле этих аксиом, т. е. того идеала, согласно которому было сделано построение. Только эмпирическое осуществление его пришлось бы приурочить к другому месту.

Поэтому абсолютное пространство—если понимать под этим не абстрактное пространство механики, но однозначно определенный порядок самого тмесного мира — никогда, разумеется, не дано нам окончательно; оно всегда лишь ищется. Но здесь нет никакого умаления его объективного значения для нашего познания: владь и относительное пространство—как оказывается при более строгом анализе*—никогда не обозначает чего то данного в смысле догматического «позитивизма». Даже тогда, когда мы рассматриваем какие-нибудь телесные массы в их взаимных положениях и их относительных расстояниях, мы уже тем самым перешли через границы чувственных впечатлений. Когда мы говорим о „расстоянии“, мы, строго говоря, имеем в виду не отношение между чувственными телами, так как эти последние, в зависимости от того, какую точку их объема мы возьмем за исходный пункт измерения, могут обладать весьма различными расстояниями. Чтобы добиться здесь однозначного геометрического смысла, мы должны поставить на место отношения лишь отношение между точками, заменив, например, мысленно всю массу глыб их центрами тяжести. Мы должны таким образом формировать и преобразовать прямое эмпирическое воззрение посредством чистых геометрических предельных понятий, чтобы быть в состоянии высказаться вполне уверенно хотя

бы только об относительном положении двух материальных систем. Позитивистические соображения против «чистого» пространства и «чистого» времени механики не доказывают поэтому ничего, ибо они могут доказать слишком много; если бы продумать их последовательно до конца, то нельзя было бы совсем представить физически данных тел в геометрической системе, в которой есть неизменный порядок и, следовательно, физическое пространство есть не означает никакой отдельной сущности; оно возможно лишь благодаря геометрическому пространству линий и расстояний. И для этого отношения Лейбниц нашел весьма меткое и характерное слово. Конечно, рассуждает он, правильно, что в понятии тела больше содержания, чем в понятии простого пространства; но отсюда не следует, что воспринимаемая нами в телах протяженность отличается в каких-нибудь отношениях от идеальной протяженности геометрии. Ведь и число есть нечто иное, чем совокупность сосчитанных вещей, между тем множество, как таковое, постоянно означает одно и то же, независимо от того, определим ли мы его чисто-отвлеченно или конкретизируем его на каком-нибудь частном примере. «В том же смысле можно сказать, что не следует представлять себе двух видов протяженности — абстрактной протяженности пространства и конкретной протяженности тела, ибо конкретное получает свои свойства лишь благодаря абстрактному» *). Мы вписываем даты опыта в нашу конструктивную схему и получаем таким образом картину физической действительности: но эта картина всегда схема, а не копия бытия; поэтому она всегда доступна изменениям, хотя главные черты ее даны прочно в понятиях геометрии и френологии.

Может, конечно, показаться, что если мы описываем таким образом свои высказывания насчет действительности на предшествующих построениях, то этим вносится в то же время момент произвола в наше научное рассмотрение. Действительно, вывод этот и был сделан; понятия об «ощерциальной системе» и «инерциальной скале» были названы простыми

*) См. Leibnitz „Nouveaux Essais“, кн. II, гл. 4.

конвенциями, которые мы вводимъ въ цѣляхъ болѣе легкаго обозрѣнія фактовъ, но которые не имѣютъ совѣтъ непосредственно объективнаго коррелата въ самихъ эмпирическихъ фактахъ*). Въ одномъ изслѣдованіи объ условіяхъ измѣренія времени Пуанкаре сдѣлалъ затѣмъ этотъ общій выводъ съ полной рѣшительностью. Если мы принимаемъ какое-нибудь природное явленіе за абсолютно равномерное и измѣряемъ по немъ все другія явленія, то мы въ своемъ выборѣ ни къ чему не принуждаемы извне: ни одна міра времени не болѣе истинна, чѣмъ любая другая міра; все, что мы можемъ сказать о ней, сводится лишь къ тому, что она удобнѣе. Но возникающій при этомъ вопросъ не можетъ еще получить въ связи всего предшествующаго изслѣдованія окончательнаго ответа, ибо онъ переходитъ изъ сферы науки въ совсѣмъ чуждую область. Наука не имѣетъ высшаго критерія истины — и не можетъ имѣть иного — какъ единство и замкнутость въ систематическомъ построеніи всего опыта. Всякое иное толкованіе понятія о предметѣ лежитъ вѣнѣ ея сферы; наука должна была бы перейти, «трансцендировать» черезъ самое себя, чтобы сумѣть охватить въ мысляхъ хотя бы только проблему предметности (Gegenständlichkeit) иного вида. Раздѣленіе между «абсолютной» Истиной бытія и <относительной> истиной научнаго познанія, раздѣленіе между тѣмъ, что необходимо съ точки зрѣнія нашихъ понятій, и тѣмъ, что необходимо само по себе, по природѣ вещей, уже само обозначаетъ метафизическое утвержденіе, правомерность и значеніе котораго ель-дуетъ испытать, прежде чѣмъ пользоваться имъ, какъ масштабомъ. Такимъ образомъ, наименованіе идеальныхъ логическихъ созданій «конвенциями» имѣетъ, прежде всего, лишь одно понятное значеніе: оно содержитъ намекъ и указаніе, что мысль раскрывается въ нихъ не только лишь, какъ насильно воспринимающая и копирующая способность, но обнаруживаетъ и первоначальную своеобразную самодеятельность. Но эта самодеятельность совсѣмъ не безгранична и произвольна; она связана, если и не въ отдельномъ воспріятіи, то въ системѣ.

*) Ср. Ludwig Laage, цит. соч. см. также статью „Das Inertialsystem vor dem Form der Naturforschung“ („Phil. Studien“, т. U).

воспріятіи, въ ихъ порядкѣ и ихъ связи. Конечно, этотъ порядокъ нельзя представить въ одной единственной системѣ понятій, исключаящей всякій выборъ; здѣсь всегда имѣется место для различныхъ возможныхъ изложень. Но именно тогда, когда наша умственная конструкция расширяется и вбираетъ въ себя новые моменты, оказывается, что она поступаетъ при этомъ не по произволу, но следуя определенному закону поступанія впередъ. Этотъ законъ остается последнимъ достижимымъ критеріемъ «объективности», ибо онъ ручается намъ за то, что въ картинѣ міра физики, къ которой мы стремимся на этомъ пути, все болѣе и болѣе отбрасываются всѣ случайности обсужденія, оказывающіяся неизбежными съ субъективной точки зрѣнія отдельнаго наблюдателя, и что на ихъ место становится та необходимость, которая составляетъ вообще ядро самого понятія объ объекте.

7.

Какъ ни необходимы для построенія системы эмпирической действительности пространство и время, они суть лишь общія формы, въ которыхъ представляется эта действительность. Они представляютъ основныя схемы, въ которыхъ укладывается реальность, но они не определяютъ самого понятія о реальномъ. Чтобы наполнить пустая сами по себе формы конкретнымъ содержаниемъ, необходимъ новый принципъ. Начиная съ демокритовскаго понятія о матеріи, противопоставлявшейся пустому пространству въ качествѣ $\text{TM}^{\wedge}_{\text{P}} \text{e}_{\text{r}}$ «v», этотъ принципъ пытались передать съ помощью различныхъ обозначеній, пока онъ не нашелъ своего логически завершающаго опредѣленія въ современной кдее энергіи. Здѣсь, невидимому, мы впервые стоимъ на почвѣ действительности; здѣсь мы имѣемъ яредъ собой бытіе, которое удовлетворяетъ всемъ условіямъ истиннаго и независимаго существованія, сохраняясь вѣчно и неразрушимымъ. Поэтому, не говоря

уже о различных специально физических соображениях, энергетика вписывается в свой актив и основания теоретико-познавательного порядка. Атом и материя, считавшиеся в прежнем естествознании настоящим типом объективного, при более внимательном расчленении данных и условий нашего познания превращаются в простые абстракции. Они отвлеченные знаки, этикетки, которые мы наклеиваем на наши впечатления, но которые никогда нельзя сравнивать по их реальному значению с непосредственным ощущением. Лишь в энергии мы схватываем самую действительность, т. е. действующее. Здесь между нами и физическими вещами не поднимается уже никаких символов; здесь мы находимся уже не в области голая мышления, но в области бытия. И, чтобы схватить это последнее бытие, мы не нуждаемся в обходном пути сложных математических гипотез; оно выступает перед нами прямо и непосредственно в самом восприятии. То, что мы испытываем, это действительности не загадочная, сама по себе совершенно неопределенная материя, предполагаемая нами в качестве «носителя» чувственных свойств, но конкретные воздействия внешних вещей на нас. «То, что мы видим, это лучистая энергия, вызывающая в сетчатке нашего глаза химические действия, ощущаемая нами, как свет. Если мы трогаем твердое тело, то мы ощущаем механическую работу, происходящую от сжатия кончиков наших пальцев и разматриваемого твердого тела. Запах и вкус основываются на химических процессах энергии, происходящих в органах носа и рта. Повсюду мы узнаем о том, как устроен внешний мир и каковы его свойства, через посредство различных энергий или работа. С этой точки зрения вся природа является нам, как некоторое распределение в пространстве и времени различных изменяющихся с временем и пространством энергий, о котором мы имеем знание лишь постольку, поскольку эти энергии переходят на наше тело, в особенности на образованные для восприятия определенных энергий органы чувств» *). Таким образом здесь устранено поня-

*) Ostwald. Vorles. über Naturphilosophie, стр. 159 и сл.

тие о «вещи», как о пассивном и индифферентном субстрате. Предмет есть то, чем он оказывается для нас: он есть сумма наличных и возможных способов действия. Вместе с этой идеей в основы естественно-научного мышления входит, разумеется, элемент, принадлежащий чисто философской рефлексии; но вместе с тем действие этой рефлексии ограничено и исчерпано. Отныне зато все чисто спекулятивные точки зрения могут быть исключены с большей строгостью; исследование может ограничиться лишь передачей эмпирически данного. Чем лучше исполнена эта задача, тем яснее замечаем мы, без всяких абстрактных покровов, самую первичную реальность.

Против этой концепции возникает, однако, сейчас же одно соображение. Какие бы физические преимущества ни имело понятие энергии сравнительно с понятием о материи и атоме, но логически оба они находятся на одной и той же ступени и принадлежать к одной и той же сфере рассмотрения. Это сказывается прежде всего отрицательным образом, в одинаковом разстоянии, отделяющем оба понятия от чувственно-данного. Мысль, что «энергии» могут быть видимы или слышимы, очевидно, так же наивна, как и мысль, что можно прямо осязать, ощущать руками «материю» теоретической физики. Нам даны лишь качественные различия в содержании ощущений—различия теплого и холодного, светлого и темного, сладкого и горького,—но не численные различия в количестве работы. Сводя ощущения к подобным количествам и к их взаимному выравниванию, мы производим над ними такое же преобразование и истолкование их на другом, чуждом им, языке, в каком энергетика упрекает механическое мировоззрение. Измерять восприятие значить уже преобразовать его в другую форму бытия, значить уже приступить к нему с определенными теоретическими предпосылками суждения. Поэтому преимущество, которое могла бы иметь здесь энергетика сравнительно с механикой, ни в каком случае не заключается в том, что она не пользуется этими предпосылками, но в том, что она видит яснее и строже их логическую обусловленность. Дело идет не о том, чтобы окончательно устранить «гипотезу», но о том, чтобы не принимать ее

бол*е—какъ это ділаєть догматическій матеріалізмъ—за абсолютное свойство вещей.

Если понимать задачу такимъ образомъ, то оказывается, д*йстви-
тельно, что энергетика съ самаго начала содержать въ себ*
извѣстный мотивъ, который можетъ охранить ее болію, ч*мъ всякую
другую физическую концепцію, отъ опасности непосредственного
гипостазирования абстрактныхъ принциповъ. Ея основная идея
ведетъ, разсматриваемая теоретико-познавательнo, въ первую
голову не къ понятію о пространств*, но къ понятію очисл*.
Теоретическое и экспериментальное изслѣдованіе одинаково им*ють
зд*сь д*ло съ числовыми значеніями и числовыми отношеніями, и
въ нихъ то и заключается, собственно, ядро основного закона. Но
число трудно—если только не желать возвращаться къ мистик*
пиеагореизма—принять за субстанцію; оно обозначаетъ лишь
всеобщую точку зр*нія, благодаря которой чувственно многообраз-
ное делается въ понятіи единымъ и однороднымъ. Развѣ
идеи объ энергіи представляетъ конкретный физическій прим*ръ
этого всеобщаго процесса познанія. Мы видели, что первый шагъ
математическаго объективирования даннаго заключался въ томъ,
чтобы представить его въ вид* опред*ленныхъ понятій о рядахъ.
Лишь тогда, когда данное «установлено» въ этомъ смысл*, когда
ему указано однозначное м*сто въ н*которомъ, упорядоченномъ съ
какой-нибудь точки зр*нія, многообразіи, лишь тогда оно стано-
вится предметомъ научнаго разсмотр*нія. Но этимъ еще не исчер-
пывается собственная задача познанія природы, и принципиально
она даже не затрагивается. Расположеніе чувственно-многообраз-
наго въ ряды чисто математическаго характера остается недоста-
точнымъ до т*хъ поръ, пока сами эти ряды еще обособлены
другъ отъ друга. Пока д*ло обстоитъ такъ, «вещь» ходячаго опыта
еще не совс*мъ понята въ своемъ логическомъ состав*. Недоста-
точно выразить каждое отд*льное физическое и химическое свойство
какимъ-нибудь чистымъ числовымъ значеніемъ и изобразить пред-
метъ, какъ совокупность подобныхъ параметровъ. В*дь объектъ
это нічто большее, ч*мъ простая сумма свойствъ; онъ озна-
чаетъ единство свойствъ, а, значить, и ихъ взаимную обусло-
вленность и зависимость. Чтобы требованіе это могло найти свое

адекватное выраженіе въ наук*, нужно найти принципъ, который
дозволилъ бы намъ сызнова связать другъ съ другомъ съ
помощью единого закона различные ряды, по которымъ мы сперва
расположили содержаніе даннаго. Теплота, движеніе, электричество,
химическое сродство означаютъ первоначально лишь изв*стные
абстрактные типы, къ которымъ мы относимъ совокупность нашихъ
воспріятій. Чтобы притти отъ нихъ снова, къ изображенію самого
реальнаго процесса, нужно некоторое универсальное посредничество,
благодаря которому вс* эти различныя области сызнова становятся
членами іерархической системы.

Съ этого пункта можно сейчасъ же увидѣть общее значеніе и
функцию основной идеи энергетикѣ. Систему математической
физики можно считать законченною, если удастся—подобно тому,
какъ мы расположили члены отд*льныхъ рядовъ по н*которой
точной числовой скал*—открыть и постоянное закономерное чис-
ловое отношеніе, регулирующее переходъ отъ одного ряда къ
другому. Лишь тогда, когда это удалось, можно считать опред*-
леннымъ и связаннымъ твердыми правилами дедукціи путь, ведущій
отъ каждаго члена къ любому другому, къ какому бы ряду онъ ни
принадлежалъ. Только теперь обнаруживается, какъ въ д*йстви-
тельности всесторонне связаны нити математической связи совер-
шающагося (Geschehen), такъ что ни одинъ элементъ не остается
вн* такой связи. Это отношеніе устанавливается эмпирически
прежде всего на случа* эквивалентности движенія и тепла; но,
разъ найденное, оно пріобр*таетъ значительно бол*е широкое
значеніе. Оно становится всеобщимъ постулатомъ, прим*нимымъ
ко вс*мъ возможнымъ физическимъ многообразіямъ. Законъ
энергіи содержитъ въ себ* укаваніе, что съ каждымъ членомъ
какого-нибудь многообразія ел*дуетъ соотвѣтственно соединять
одинъ, и только одинъ, членъ въ любомъ другомъ многообразіи:
такъ изв*стному «количеству» движенія соотв*тствуетъ одно опре-
дѣленное количество теплоты, каждому количеству электричества—
одно определенное количество химическаго сродства, и т. д. Въ
понятіи о м*р* работы вс* эти опред*ленія величинъ сведены
къ одному знаменателю. Но разъ установлена подобная связь, то
можно каждое количественное различіе, находимое нами въ какомъ-

нибудь ряду, вполне выразить и передать съ помощью соответственных значений какого-нибудь другого ряда. Положенная нами здісь въ основу единица сравненія можетъ по произволу измѣняться, приче́мъ это не измѣняетъ вовсе конечнаго результата. Если два элемента какой-нибудь области равны между собой, поскольку имъ соответствуемъ въ л ю б о м ъ ряду физическихъ качествъ одна и та же сумма дѣйствія, то это равенство нисколько не изменится, если мы въ ігвляхъ ихъ числового сравненія обратимся къ какому-нибудь другому произвольному ряду. Въ этомъ требованіи исчерпывается уже существенное содержаніе принципа сохраненія, ибо любая работа, которая возникла бы «изъ ничего» нарушила бы принципъ взаимнаго однозначнаго соответствія вс'вхъ рядовъ. Для схематическаго изображенія этой связи надо представить себе некоторое количество рядовъ А, В, С, члены которыхъ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$, $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n, \dots$, $c_1, c_2, c_3, \dots, c_n, \dots$ стоятъ другъ къ другу въ опредѣленномъ фнзическомъ о т н о ш е н і и обмена, такъ что какой-нибудь членъ въ А можетъ быть замѣненъ определеннымъ другимъ членомъ въ В или въ С, приче́мъ нисколько не изменяется способность къ дѣйствію соответственной физической системы, въ которой произошла эта замена. Это отношеніе возможнаго замѣшенія мы вкратце выражае́мъ тѣмъ, что вместо того, чтобы ставить въ соотвѣтствіе съ каждымъ отдельнымъ членомъ всю массу его эквивалентовъ, мы приписываемъ ему разъ навсегда определенную сумму «энергіи», благодаря чему все эти соответственные эквиваленты получаютъ яркое выраженіе. Мы не измеряемъ различныхъ системъ прямо другъ по другу, но создае́мъ для этой цели общій рядъ сравненіа, къ которому оне и отнесены равномерно. Что мы взяли для этого ряда сравненія механическую работу, — это основывается, главнымъ образомъ, на техническихъ соображеніяхъ, такъ какъ сравнительно легко превратить различные «виды эяергіи» въ эту основную форму и точно измерить ихъ такимъ образомъ. Но самъ по себе любой рядъ могъ бы быть положенъ въ основу, какъ выраженіе совокупности возможныхъ отношеній. Во всякомъ случае ясно, что при этой форме дедукціи энергія совсемъ не есть некоторая новая вещь, но единая система отногаенія (Bezugssystem),

которую мы кладе́мъ въ основу измеренія. Все, что можно сказать о ней съ научной точки зренія, сводится къ количественнымъ отношеніямъ эквивалентности, существующимъ между различными областями физики. Энергія не есть некоторое вещественное нечто ва-ряду съ уже известными физическими содержаніями, какъ свѣтъ и теплота, электричество и магнетизмъ; она означаетъ лишь объективно закономерную коррелацию, въ которой стоятъ другъ къ другу все эти содержанія. Ея настоящій смыслъ и функція заключается въ уравненіяхъ, которые съ помощью ея можно установить между различными группами процессовъ. Было бы догматической ошибкой—не меньшей, че́мъ догматизмъ, въ которомъ энергетика упрекаетъ матеріализмъ—если бы мы желали придать принципу, постулирующему однозначное количественное координирование совокупности явленій, форму отдельной вещи или даже форму просто «вещи», всеобъемлющей субстанціи. По крайней Мерт, наука ничего не знаетъ о подобномъ субстанціальномъ превращеніи и не въ состояніи понять его. Тождество, къ которому стремится также и она и въ которое она соединяете разрозненный отдельный явленія, представляется ей всегда въ виде некотораго верховнаго математическаго закона, а не некотораго всеобъемлющаго — и, значить, въ конце концовъ, безкачественнаго и лишеннаго признаковъ—предмета. Энергія разсматриваемая, какъ отдельная вещь, была бы че́мъ то, что было бы одновременно движеніемъ и теплотой, магнитизмомъ и электричествомъ, и въ то же время не было бы ниче́мъ подобнымъ. Между те́мъ разсматриваемая, какъ принципъ, она означаетъ лишь мысленную точку зренія, съ которой все эти явленія становятся измеримыми, входя, такимъ образомъ, несмотря на все свои чувственныя различія, въ одну и ту же связь сцепленія.

Тутъ мы оказываемся въ средоточіи натурфилософскихъ споровъ современности. Здесь же возникаетъ невольнo и общее логическое соображеніе. Какъ ни кажется это парадоксальнымъ на первый взглядъ, но даже и тутъ, где, повидимому, ивследование занимается исключительно фактами, даетъ себя знать дѣйствіе общихъ логическихъ теорій. Понимать ли энергію, какъ с у б с т а н - Ц і ю или какъ выраженіе некотораго каузальнаго отноше-

яія, это, въ конце концовъ. зависитъ отъ общаго представленія составленнаго о сущности вообще естественнаго образованія понятій. Можно показать, что, какъ ни непредубйжденнымъ считаетъ себя относительно природы физикъ, при построеніи энергетики имъ руководить мотивы, берущіе свое начало въ опред'бляемыхъ «формальныхъ» убежденіяхъ. Здесь мы опять-такъ убеждаемся, какъ глубоко проникають проблемы «формы» въ проблемы «матеріи» и какъ велико ихъ дѣйствіе. Въ проблеме понятія противостояли другъ другу, какъ мы видели, два различныхъ основныхъ воззрѣній. Одно, господствующее въ традиціонной логикѣ, видитъ корень понятія въ абстракціи, т. е. въ выд'бленіи тождественной или сходной составной части изъ множества однородныхъ воспріятій. Полученное такимъ образомъ содержаніе имеетъ, строго говоря, ту же природу и свойства, что и сами предметы, изъ которыхъ оно выделено; оно означаетъ свойство, которое, правда, вообще не существуетъ изолированно, но которое всегда можно обнаружить въ этихъ предметахъ, какъ ихъ частичный моментъ, и которое, такимъ образомъ, обладаетъ конкретнымъ существованіемъ. Согласно этой теоріи понятіе есть «представленіе объ общемъ»: оно есть соединеніе тѣхъ отдѣльныхъ чертъ, которыя равномерно присущи опредѣленнымъ классамъ объектовъ. Этой концепціи противостоитъ, другая, опирающаяся прежде всего на анализъ математическихъ понятій. Здесь начинаютъ не съ того, что путемъ сравненія разд'бляютъ данное на классы, отдѣльные экземпляры которыхъ имѣють определенные общіе признаки; данное здесь лишь строится путемъ закономернаго пріема изъ первоначальнаго полаганія единицы. Здесь не выделяютъ и обособляются отдѣльныя части даннаго, но, наоборотъ, наследуются въ своей своеобразной структурѣ сггвлешя и отношенія, на которыхъ опирается его систематическая связь. Теперь значеніе этой противоположности открывается передъ нами съ новой стороны, ибо она кроется, какъ можно заметить, подъ аргументами современнаго спора о смысле и формулировкѣ принципа энергіи. Рѣякинъ, первый создавшій понятіе и названіе всеобщей «энергетики», исходитъ въ работѣ, посвященной первому обоснованію новой идеи, изъ чисто методологическихъ соображеній. Физика, какъ онъ до-

казываетъ, отличается отъ чисто абстрактныхъ наукъ, какъ, напримеръ, геометрія, темъ, что опредѣленія, положенныя нами въ основу какой-нибудь абстрактной науки, не должны непременно соответствовать какимъ-нибудь существующимъ вещамъ, и, значитъ, выводимыя изъ нихъ теоремы не должны быть непременно законами реальныхъ процессовъ и явленій. Настоящее же естественнаго понятіе является не чѣмъ инымъ, какъ обозначеніемъ определенныхъ свойствъ, общихъ некоторому классу дѣйствительныхъ объектовъ. Чтобы выделить эти свойства, имеется, вообще говоря, два пути: мы или можемъ, следуя чисто «абстрактивному методу», выделить изъ некотораго многообразія данныхъ вещей или явленій ту совокупность признаковъ, которая обща всемъ членамъ класса и непосредственно присуща имъ въ ихъ чувственномъ явленіи, или же мы можемъ, идя далѣе явленій, притти къ определеннымъ гипотезамъ, которыя должны дать намъ объясненіе соответственной физической области фактовъ. Только первый способъ соответствуетъ во всей строгости требованіямъ научной и философской критики. Ведь только въ этомъ случаѣ мы уверены, что мы не искажаемъ наблюденій никакими произвольными истолкованіями. Только въ этомъ случаѣ мы остаемся на почвѣ чистыхъ фактовъ, которые, правда, мы расчленяемъ и делимъ на определенные классы, но которыми мы не придаемъ никакой чуждой черты. Принципіальнымъ преимуществомъ новой науки энергетики является то, что она съ самаго же начала пользуется лишь этимъ, чисто абстрактивнымъ, методомъ. Она не сводитъ явленій теплоты къ молекулярнымъ движеніямъ или явленій магнетизма къ какимъ то гипотетическимъ яидкостямъ; она беретъ и те и другія въ той простой формѣ, въ какой они представляются воспріятію. «Вместо того, чтобы выводить различные классы физическихъ процессовъ какимъ то темнымъ образомъ изъ движеній и силъ, мы просто будемъ выделять свойства, которыя общи этимъ классамъ, и определимъ такимъ образомъ более обширные классы, которые мы обозначимъ подходящими терминами. Такимъ образомъ мы придемъ подъ конецъ къ некоторой совокупности принциповъ, которые применимы ко всемъ вообще физическимъ явленіямъ и которые, будучи выве-

дены индуктивно из самих фактов, свободны от недостоверности, постоянно присущей даже таким механическим гипотезам, ел'бдствія из которых, невидимому, вполне уже подтверждены опытом».

Первый результата, получаемый нами при такомъ изсл'бдованіи, это самое общее понятіе объ эяергіи. Оно обозначает не что инре, какъ способность вызывать измененія; а эта способность есть самый общій признакъ, который мы можемъ еще различить въ гб'дахъ нашего эмпирическаго міра и безъ иотораго эти тела перестали бы быть для насъ физическими авленіями. Поэтому, если намъ удастся найти определенные всеобщіе законы, касающіеся этого свойства, то законы эти—считаясь, разумеется, съ различными спеціальными обстоятельствами—должны быть применимы къ любой отрасли физики вообще и представлять систему правилъ, которымъ подчиняется всякое естественное событіе, какъ таковое *). Тотъ слособъ, какимъ Рэнкинъ находитъ и обосновываетъ эти правила, представляет* интересъ лишь съ точки зренія историческаго развитія физики **). Но зато весьма общій философскій интересъ представляет логическая форма, въ которую онъ облекаетъ свои мысли. Какъ мы видимъ, законы энергіи обязаны своей общезначимостью тому обстоятельству, что вещественное свойство, названное нами этимъ именемъ, распространено повсюду въ физической вселенной и въ какой-нибудь форм* присуще каждому телу, какъ таковому. Никакая часть реальности не свободна отъ этихъ законовъ, ибо, какъ реальная, она характеризуется именно этимъ отличительнымъ признакомъ. Эта форма дедукціи обуславливает!., такимъ образомъ, уже общую мысленную категорию, подъ которую подводится здесь энергія. Она стоитъ принципиально на одной ступени съ чувственными вещами, существенную составную часть которыхъ она и составляет: она какъ бы сама

*) Rankine „Outliues of the Science of Energetics" („Proceedings of the Philosophical society of Glasgow", т. III, London and Glasgow, 1885, стр. 381 и ел.)

**) О Рэнкин* см. особенно Helm „Die Energetik" стр. 110 и ел. A. Rey „La theorie da la Physique chez les Physicieus contemporains", Paris, 1907, стр. 49 и ел.

конкретная вещественность,—единое неразрушимое и вечное бытіе.

Съ точки зрішя теоріи познанія можно, разумеется, сейчасъ же показать пробель—не столько въ физике Рэнкина, сколько въ его ученіи о методе. Самое общее свойство, которымъ отличаются, согласно ему, предметы физической действительности, заключается уь способности вызывать действия и испытывать действия. Вещи получаюь свой настоящей объективный, характеръ лишь тогда, когда оне разсматриваются, какъ члены наличныхъ или возможныхъ каузальныхъ отношеній. Но именно лишенный предубежденій, «абстрактивный», методъ, въ которомъ Рэнкинъ видитъ идеаль настоящей науки, недвусмысленно учить, что причинность не есть признакъ, который можно обнаружить въ самихъ воспріятіяхъ, какъ ихъ непосредственную составную часть. И раціонализмъ и эмпиризмъ согласны, по крайней мере, въ о д н о м ъ пункте, именно: что нетьпрямыхъ впечатленій, соответствующихъ понятіямъ о причине и действіи. Если поэтому абстракція, какъ она здесь понимается, есть обособленіе и группированіе въ самомъ матеріале воспріятія, то ясно, что отъ нея долженъ быдъ бы ускользнуть какъ разъ тотъ моментъ, на которомъ основывается здесь понятіе объ энергіи. И если бы даже допустить, что «способность къ действію*» есть качество тель, присущее имъ такъ же, какъ и всякое другое чувственное свойство, въ роде ихъ цвета иди ихъ запаха, то этимъ собственная проблема не была бы еще порешена. При построеніи энергетики важно не то, что можно вообще констатировать эту способность къ действію, но что ее можно въ точномъ смысле измерить. Но лишь только мы снова спросимъ о методахъ, съ помощью которыхъ возможно количественное определеніе этой способности, какъ мы сынова вынуждены обратиться къ совокупности умственныхъ концепцій и условій, которыя, какъ оказалось, не находятъ достаточной опоры въ чисто абстрактивныхъ пріемахъ. Математическое обоснованіе энергетики заключаетъ уже въ себе сынова все те методы «обравованія рядовъ», которыхъ никогда нельзя объяснить исчерпывающимъ образомъ, исходя изъ обычной точки зренія абстракціи.

Правда, современная логика на место стараго принципа абстракціи поставила новый, который могъ бы служить здесь под-

ходящей формальной связью. Характерно, что она исходит при этом не из вещей и их общих свойства, но из отношения между понятиями. Если определено некоторое симметрическое и транзитивное отношение R для известного количества членов $a, b, c, \dots$ (определено, следовательно, так, что из отношения aRb и bRc следуют также отношения bRa, cRb и aRc *)^ то созданная таким образом связь может быть всегда выражена и так, что мы вводим новую сущность x , которая стоит в определенном отношении R' к каждому члену нашего начального ряда. Боязнь отношений между членами рядов можно обозначить и изобразить теперь таким образом, что мы, вместо того чтобы сравнивать между собою члены непосредственно, устанавливаем отношение каждого к этому x , т. е. образуем отношения $aR'x, bR'x, cR'x, \dots$. Отношение R' при этом асимметрическое, много-однозначное, так что члены a, b, c не могут стоять в указанном отношении ни к какому другому члену, кроме x , x же может стоять со многими членами в определенном отношении R'^{**}). Прим'ромъ этому может послужить хотя бы то отношение между рядами, которое мы называем их «подобиемъ». Два ряда s и s' называются в порядковом смысле подобными, если между ними существует взаимно однозначное отношение такого рода, что к каждому члену s относится некоторый член s' (и наоборот) и что, если в ряду s некоторый член x предшествует члену y , то и коррелят x в s' (x') предшествует корреляту y (y'). Мы имеем здесь перед собой симметрическое и транзитивное отношение, благодаря которому может быть связано между собой множество рядов $s, s', S'' \dots S^D$) и т. д. На основании этого отношения мы с помощью принципа абстракции создаем теперь новое понятие, которое мы назовем общим координирующим типом этих рядов, Мы приписываем всем связанным таким образом между собой рядам одно и то же абстрактное свойство; мы заменяем совокупность координи-

*) О понятии симметрического и транзитивного отношения см. выше, гл. II

**) Подробнее об этом см. „Russell Principles of Mathematics“ стр. 166, 219, и т. д.

ва Ці й допущенієм одного тождественного признака, свойственного одинаково всем рядамъ. Ясно однако, что мы не pretendуем втиснуть вовсе открыть новую, существующую самое по-ево* вещь, но что этим создается лишь общий идеальный пункт отношения, благодаря которому мы можем теперь рельефнее формулировать наши высказывания насчет отношения данных рядов и как бы сгустить их в одно единственное, концентрированное суждение.

Бели теперь мы применим этот результат к физическому образованию понятий, то сейчас же ясно выступит одна из существенных черт современного понятия об энергии. И здесь мы сперва начинаем с установления определенных зависимостей между эмпирически-физическими рядами. Мы находим, что многообразия, бывшие прежде, повидимому, обособленными и независимыми друг от друга, связаны между собой отношением «э квивалентности», благодаря которому одному значению в одном ряду соответствует одно, и только одно, значение в другом ряду. Мы расширяем эту связь огибляя, втягивая в круг нашего рассмотрения все новые и новые области физического совершения, пока под конец мы не д'блаеть, на основании наблюдения и общих дедуктивных рассуждений, заключения, что всегда, когда даны какая-нибудь группы физических явлений, между ними должны быть определенные отношения эквивалентности. Здесь, таким образом, дано, в действительности, полное транзитивное и симметрическое отношение между физическими явлениями *); и только наличность этого применимого везде, всеобщего отношения побуждает нас ввести новое бытие, для чего мы связываем однозначно с каждым отдельным членом сравниваемых рядов определенную величину работы, определенную сумму энергии. Но это бытие потеряло бы, очевидно, всякое значение, если бы мы желали выделить его из всей той связи суждений, в которой оно возникло.

*) Если отношение эквивалентности обозначить символом A , то из $aA b$ вытекает $bA a$; с другой стороны, если имеется $aA b$ и $bA c$, то отсюда вытекает $aA c$. Значит, условия симметрии и транзитивности удовлетворены.

Вложенный въ него составъ — это не содержание какого-то изолированнаго) чувственного свойства, которое мы можемъ воспринимать само по себе, но составъ опредѣленныхъ законовъ связи. Здесь мы сызнова замечаемъ, какія глубокія противорѣчія по существу могутъ скрываться за борьбой изъ-за логическихъ схемъ. Если следовать традиціонному ученію объ абстракціи, то почти неизбежно приходишь, какъ показываешь приміірѣ Рэнкина, къ субстанціалистскому пониманію энергіи, между тѣмъ какъ функціональная теорія понятія находитъ свой естественный коррелятъ въ функціональномъ опредѣленіи самой верховной физической «реальности». Размышленіе, приводящее въ одномъ случаѣ къ признанію вещественнаго свойства, общаго всѣмъ гѣламъ, приводитъ въ другомъ случаѣ къ созданію высшаго общаго понятія о мере для всѣхъ измѣненій.

Некоторые изъ представителей энергетики стали на последней точкѣ зрѣнія. Здесь, прежде всего, слѣдуетъ упомянуть о самомъ Робертѣ* Майерѣ, который не только ввелъ новое понятіе объ энергіи, но въ то же время и опредѣлилъ его общее теоретическое место. Превращеніе силы въ движеніе, движеніе въ теплоту, означающіе для него, какъ онъ самъ это подчеркиваетъ, просто тотъ фактъ, что здесь существуетъ между любыми двумя различными группами явленій оцрделенныя количественныя отношенія. «Требовать ответа на то, какъ изъ исчезающаго движенія возникаетъ теплота или, по моей терминологіи, какъ движеніе переходитъ въ теплоту,—значило бы требовать сдѣшжомъ многаго огъ человѣческаго духа. Ни одинъ химикъ не станетъ ломать себе голову надъ тѣмъ, почему исчезающіе О и Н даютъ воду, почему, скажемъ, не возникаетъ изъ нихъ матерія съ какими-нибудь иными свойствами. Но нить сомнѣнія въ томъ, что химикъ болѣе приближается къ законамъ, которымъ подчинены его объекты, матеріи, тогда, когда онъ замѣчаетъ, что возникшее количество воды составляетъ въ точности изъ исчезнувшихъ количествъ Н и О, чѣмъ если онъ не знаетъ вовсе такой связи *)». «Въ смысле основателя энергетики», замѣчаетъ здесь съ правомъ Гельмъ,

*) Майеръ Гривингеру („Kleinere Schriften und Briefe", стр. 187).

«она чистое «относительство» („Beziehungstum") и не вводитъ ничего абсолютнаго въ міръ. Если наступаютъ измѣненія, то между ними существуетъ такое то определенное математическое отношеніе—такова формула энергетики и, несомненно, такая единственная формула всякаго истиннаго познанія природы». «Какъ только духъ ивслѣдователя успокаивается на мягкомъ ложѣ* какого-нибудь абсолюта, ему приходитъ *конецъ. Намъ можетъ сниться прекрасный сонъ, что въ атомахъ находитъ покой наше вопрошаніе, но это только сонъ. Такимъ же сномъ было бы, если бы мы захотели видѣть въ энергіи некій абсолютъ, а не лучшее въ наше время выраженіе количественныхъ отношеній между явленіями природы *)». Такимъ образомъ и энергія, подобно атому, вместе съ ростомъ познанія теряетъ всякое чувственное, вещественное содержаніе. Ярче всего замеченъ этотъ ходъ развитія въ понятіи о потенціальной энергіи, одно названіе которой указываетъ уже на своеобразную логическую проблему.

Имеется, какъ указывалъ Г. Герцъ, особенное затрудненіе въ допущеніи, что мнимо субстанціевидная энергія должна имѣть такія две различныя формы существованія, какъ кинетическая форма и потенціальная. Къ тому же потенціальная энергія—въ томъ видѣ*, въ какомъ она обыкновенно понимается—не поддается никакому опредѣленію, придающему ей свойства субстанціи; ведь количество какой-нибудь субстанціи должно необходимо быть положительной величиной, между гѣмъ какъ вся сумма заключенной въ некоторой системѣ потенціальной энергіи можетъ при известныхъ обстоятельствахъ выражаться и отрицательной величиной **). Подобное положеніе вещей можетъ имѣть место по гауссовой теоріи отрицательныхъ величинъ лишь тамъ, где отсчитываемое имѣетъ нечто себе противоположное, т. е. «где отсчи-

*) Helm. »Die Energetik", стр. 20, 362. То же самое опредѣленіе энергіи, какъ простой .каузальной м*ры" см. особенно у Н. Driesch'a: „Naturbegriffe u. Natururteile", Lpz., 1904, и также у Höfler'a. „Zur gegenwärtigen Naturphilosophie", Berlin 1904 („Abh. zur Didaktik u. Phil. der Naturwiss."), Heft, 2).

**) См. Н. Hertz „Die Prinzipien der Mechanik", стр. 26.

тываемымъ являются не субстанции (мыслимые сами по себѣ-предметы), но отношенія между какими-нибудь двумя предметами».

Даже тамъ, гдѣ—какъ у Роберта Майера—энергія вводится сперва, какъ некоторый единый и неразрушимый объектъ, сама эта категория объекта прювритається поэтому постепенно новое значеніе, чтобы быть въ состояніи вместить новое содержаніе, выступающее въ двойной формѣ бытія. «Нахожденіе килограмма на высотѣ въ 5 метровъ», объясняетъ Р. Майеръ свою мысль, «и движеніе этой массы со скоростью 10 метровъ въ секунду—это одинъ и тотъ же объектъ; подобное движеніе можетъ опять перейти въ подъемъ вѣса на высоту, но тогда, конечно, оно перестаетъ быть вѣсомъ; точно такъ же и подъемъ вѣса перестаетъ быть подъемомъ вѣса, разъ онъ перешелъ въ движеніе *)».

Если здѣсь простое пребываніе на высотѣ надъ известной поверхностью уровня признается тождественнымъ съ паденіемъ на известное разстояніе, т. е. если простое состояніе признается тождественнымъ съ имѣющимъ мѣсто во времени процессомъ, то ясно, что къ обоимъ случаямъ здѣсь не прикладывается какой-то непосредственный вещественный масштабъ, что они сравниваются между собой не на основаніи какого-нибудь сходства матеріальныхъ свойствъ, но исключительно, какъ абстрактный міры. Оба момента здѣсь «одни и тѣ же» не потому, что у нихъ общій предметный признакъ, но потому, что они могутъ выступить, какъ члены одного и того же причиннаго равенства, т. е. что съ точки зрѣнія опредѣленія величины они могутъ быть замещены другъ другомъ. Мы начинаемъ съ открытія точнаго количественнаго отношенія и беремъ за выраженіе этого отношенія некоторый новый «предметъ», называемый нами энергіей. Благодаря этому дается принципиальный шагъ впередъ по сравненію съ атомистикой. Обыкновенно приверженцы энергетики видятъ ея настоящее преимущество передъ «механическими» гипотезами въ томъ, что она остается ближе къ даннымъ фактамъ воспріятія, позволяя установить отношенія между двумя качественно различными областями естественныхъ явленій, не превращая ихъ пред-

варительно въ процессы движенія и не лишая ихъ, такимъ образомъ, ихъ специфическихъ особенностей. Процессы здѣсь остаются незатронутыми въ своихъ свойствахъ, такъ какъ всѣ наши высказыванія относятся только къ ихъ каузальной связи. Но именно это исключительное обращеніе къ числовому правилу отношенія включаетъ въ себѣ, съ другой стороны, новый логическій моментъ. Видь атомъ, въ концѣ концовъ—хотя постепенно все отчетливѣе выступаетъ его чисто абстрактное значеніе—является все-таки аналогомъ и какъ бы уменьшенной моделью чувственнаго тѣла, между тѣмъ какъ энергія по своему происхожденію относится къ совершенно другой области. Энергія можетъ ввести порядокъ между всѣми явленіями потому, что сама она не стоитъ на одной ступени ни съ однимъ изъ нихъ, что, освобожденная отъ всякаго конкретнаго существованія, она выражаетъ лишь чистое отношеніе взаимной зависимости.

Съ теоретике — познавательной точки зрѣнія притязаніе энергетики понять различный группы физическихъ процессовъ въ ихъ своеобразіи вмѣсто того, чтобы свести ихъ къ механическимъ процессамъ, въ которыхъ погашены всѣ ихъ индивидуальныя черты, оказывается теперь ограниченнымъ, хотя въ то же время и оправданнымъ внутри известной области. Действительно, здѣсь открывается передъ нами общая логическая возможность преобразовать природу въ систему, причемъ мы не должны вовсе принципиально требовать для этой системы изложенія съ помощью единаго конкретно-нагляднаго образа, какъ это дѣлаетъ механизмъ. Но ошибочно думать, будто въ этой теяденціи къ «качественной» физикѣ можно ВИДЕТЬ въ то же время поворотъ къ общему міровоззрѣнію Аристотеля. «Мы вынуждены», рисуется одинъ выдающийся современный защитникъ энергетики этотъ поворотъ, «ввести къ нашу физику помимо чисто количественныхъ элементовъ, которыми оперируетъ геометръ, и другія черты и признать, такимъ образомъ, что матерія имѣетъ качества; мы должны — даже съ рискомъ того, что насъ обвинять въ возвратѣ къ скрытымъ качествамъ схоластиковъ—признать то, почему некоторое тѣло тепло или холодно, намагничено или наэлектризовано, за некоторое первоначальное и неразложимое дальшее свойство его; мы должны,

*) Mayer, „Kleinere Schriften u. Briefe“, стр. 17g

иными словами, отказаться отъ всѣхъ попытокъ, непрерывно возобновлявшихся со временъ Декарта, и связать сызнова наши теоріи съ существеннейшими понятіями перипатетической физики>. Но при дальнѣйшемъ развитіи этой мысли уничтожается и Инъ какой-нибудь более глубокой связи. Качества Аристотеля нечто совершенно другое, чѣмъ качества современной физики; въ то время, какъ первыя представляютъ гипостазированныя чувственный свойства, вторыя прошли уже черезъ всю систему понятій математики и получили, благодаря этому, новую логическую форму и качества. Энергетика отказывается только отъ «объясненія» отдѣльнаго вида качества изъ опредѣленныхъ механическихъ движеній. Но зато она настойчиво держится за выраженіе качества въ опредѣленномъ числѣ, представляющемъ его совершенно и замѣщающемъ его для нашего разсмотрѣнія. Вопросъ о томъ, есть ли теплота движеніе, можетъ поэтому отступить на задній планъ, разъ только неопределенное ощущеніе более теплаго и более холоднаго заменено и впервые объективировано въ понятіи точнаго градуса температуры. Отъ качества поэтому здѣсь остается не его чувственная определенность, но только своеобразие его математической формы ряда. Мы можемъ—такъ подчеркиваете самъ Дюгемъ, у котораго мы взяли разсужденіе о связи между энергетической и перипатетической физикой *)—развить некоторую теорію теплоты, мы можемъ определить выраженіе «количество теплоты», не заимствуя при этомъ ничего изъ специфическихъ воспріятій тепла и холода **). Въ схемѣ теоретической физики наследуемая нами определенная эмпирическая система заменена совокупностью числовыхъ значеній, выражающихъ ея различные количественные элементы. Энергетика показываетъ, что эта форма количественнаго порядка не необходимо связана съ тѣмъ, что разсматриваемые нами вещи и процессы сперва разлагаются на некоторые частичные послѣдніе элементы и снова изъ нихъ складываются. Можно исполнить общую задачу математическаго изслѣдованія безъ того, чтобы оказалось необходи-

*) Duheni „L'övolution de la Mecanique". стр. 197 и ел.; точно такъ же выражается и Н. Driesch „Naturbegriffe u. Natnrteile", стр. 51 и ел.

**) Duhem, Ibid., стр. 233 и ел.

мымъ этого рода конкретное составленіе целаго изъ его отдѣльныхъ частей.

Приюте этой концепціи означаете завершеніе и примененіе въ физике мысли, признанной уже прежде въ общемъ ученіи о принципахъ математики. Существуетъ «физика качествъ», и можетъ существовать такая потому, что (и поскольку) существуете математика качествъ. Мы могли уже въ общихъ и главныхъ чертахъ проследить за постепеннымъ образованіемъ этой последней. Начиная отъ Лейбница, который первый указаль, что сущность математики заключается въ ученіи о возможныхъ дедуктивныхъ формахъ соединенія и который поэтому требоваль доаолненія обыкновенной алгебры, какъ науки о количествѣ, общей наукой о качестве (Scientia generalis de qualitate), и кончая современной проективной геометрией и теоріей группъ, здѣсь идетъ одинъ совершенно непрерывный путь. Во всемъ ходѣ этого развитія ясно обнаруживается, что есть обширныя и плодотворныя области, которыя вполне поддаются математическому опредѣленію, но при этомъ объекты ихъ не экстенсивныя величины, возникшія путемъ повторнаго сложенія одной и той же единицы меры. Уже проективное ученіе объ отрезкахъ показываетъ, что возможно установить однозначное соответствіе между элементами некотораго пространственнаго многообразія и определенными числовыми значеніями и придать имъ, благодаря этой корреляціи, определенный порядокъ, причѣмъ здѣсь не обращаются къ обыкновенному метрическому понятію о разстояніи. Эту идею общая энергетика переносить на совокупность физическихъ многообразій. Для количественнаго пониманія совершающагося достаточно создать для отдѣльныхъ качествъ скалы сравненія и связать взаимно между собой по объективному закону значенія внутри этихъ различныхъ скадъ. Но этого можно добиться и помимо всякаго механическаго толкованія отдѣльныхъ группъ явленій. Поэтому неудаченъ упрекъ, который часто выставляютъ противъ энергетики, будто она уничтожаетъ однородность совершенія, разлагая природу на обособленные классы явленій. ведь «однородны»—если принять за исходный пунктъ и образецъ для сужденія математическія понятія о родѣ—не только такія

содержаній, которыл иміюйт. якіе-нибудь обідіе конкретно-доступные признаки; такими же являются все образования, которыя выводимы другъ изъ друга по некоторому неизменному абстрактно-логическому правилу. Но здесь этотъ критерій удовлетворень: связь по понятіямъ, которая создается съ помощью эквивалентныхъ значеній между различными рядами, даетъ не менее прочное логическое соединеніе, чімъ сведете къ общей механической модели. Умственное требованіе однородности поэтому одинаково удовлетворено какъ въ энергетической, такъ и въ механической концепціи естественныхъ процессовъ; разница заключается только въ томъ, что въ одномъ случай оно опирается при своемъ проведеніи лишь на понятіи числа, между тѣмъ какъ въ другомъ необходимо еще и понятіе о пространствѣ. Споръ между обеими этими концепціями можетъ быть окончательно поріѣшенъ лишь исторіей физики; видъ только здесь можетъ обнаружиться, какой способъ разсмотрѣнія справляется, въ конце концовъ, лучше всего съ конкретными задачами и проблемами. Но, независимо отъ этого, энергетика представляетъ во всякомъ случаѣ¹ выдающійся теоретико-познавательный интересъ, поскольку здесь пытаются установить минимумъ условій, при которыхъ, вообще, еще можно говорить объ «измеримости» явленій *). Истинно всеобщи лишь гѣ принципы и правила, на которыхъ основывается количественное

) Противъ логической возможности ціли, ставимой себе всеобщей энергетикой, возражали иногда, будто всякое измѣненіе какихъ-нибудь вещей или процессовъ заключаетъ въ себе предпосылку, что они составлены изъ однородныхъ частей и поэтому могутъ быть представлены путемъ повторные сложенія одной и той-же основной единицы. Всякая мера есть будто бы непременно определеніе протяженности; поэтому отношеніе къ единицѣ меры содержать въ себе уже превращеніе всехъ качественныхъ различій въ экстенсивныя разницы отрезковъ а, значить/и сведеніе къ пространственно-механическому образу, (ср. Rey. „La Theorie de la Physique chez Les Physiciens conteraporains", стр. 264, 286, и т. д.). Но, очевидно, здѣсь само понятіе „меры" взято въ очень узкомъ смыслѣ. ЕСЛИ подъ „измененіемъ" многообразія понимать его математическое определяете вообще, т. е. координированіе его элементовъ съ отдельными членами числового ряда, то сама математика показываетъ, что подобное координированіе возможно и тамъ, где предметы соответственной совокупности не составляютъ вовсе изъ пространственныхъ частей.

определеніе отдѣльнаго событія вообще и его количественное сравненіе съ каждымъ другимъ событіемъ. Но сравниваніе совсемъ не предполагаетъ, что мы предварительно открыли единство «сущности», йапримѣръ, между теплотой и движеніемъ; наоборотъ, математическая физика начинается съ того, что удостоверяется въ точномъ числовомъ отношеніи, чтобы на основе его утверждать однородность и такихъ процессовъ, которые чувственно никоимъ образомъ не сводимы другъ къ другу. Что различныхъ формы энергіи «самой по себе» все кинетической природы есть поэтому такое положеніе, котораго не можетъ защищать теорія познанія, имеющая въ виду лишь основные моменты знанія, а не абсолютнаго бытія. Требованія ея удовлетворены тогда, когда указанъ способъ отнести каждое физическое совершеніе къ определеннымъ количествамъ механической работы и созданы такимъ образомъ некоторый комплексъ координатій, въ которомъ каждый отдельный процессъ можетъ занять теперь свое определенное место. Конечно, такимъ образомъ нельзя притти къ какому то «свободному отъ гипотезъ» изображенію естественныхъ событій; ведь тгереводъ на языкъ абстрактныхъ числовыхъ понятій заключаетъ въ себе—точно такъ же, какъ и переводъ на языкъ пространственныхъ понятій—теоретическое преобразование даннаго въ эмпирии матеріала воспріятія. Но логическую ценность прододжаетъ иметъ здесь стремленіе отдѣлить съ полной строгостью всеобщія предпосылки отъ частныхъ допущеній и обособить «метафизическія»—въ данномъ случае математическія—начальныя основанія познанія природы отъ гѣхъ специальныхъ гипотезъ, которыя служатъ лишь для обработки какой-нибудь отдельной области.

VIII.

Изображеніе образования понятія въ области точнаго естествознанія остается незавершеннымъ съ логической стороны до техъ поръ, пока, наряду съ физическими понятіями, оно не введетъ въ кругъ йвоего разсмотрѣнія и основныхъ понятій химіи. Представляемый этими основными понятіями теоретико-познавательный ин-

интерес основывается главным образом на их своеобразном промежуточном положении. Химия, невидимому, начинается прежде всего с чисто эмпирических описаний отдельных веществ и их состава. Но čím больше она развивается, тѣм сильнее стремится и она къ конструктивному образованію понятій. Въ физической химіи глѣз эта фактически и достигнута, и ,выдающийся представитель этой дисциплины могъ поэтому указать, какъ на связующую основную черту физики и химіи, на то, что обе оне сами создаютъ себе на основе эмпирическихъ данныхъ изучаемыя ими системы*). Разъ химія достигла уже этой своей современной формы, то логически она стоитъ на той же самой почве, что и физика. Основные законы ея, какъ, напримѣръ. Пиббсово правило фазъ или законъ химическаго дѣйствія массъ. относятся къ тому же самому чисто математическому типу, что и любыя теоремы теоретической физики. Но интересно все-таки проследить, какъ тотъ идеаль, который въ физике былъ осуществленъ на первыхъ шагахъ ея такими учеными, какъ Галилей и Ньютонъ, въ химіи былъ достигнутъ лишь постепенно, шагъ за шагомъ. Границы чисто эмпирическаго и рациональнаго знанія выступаютъ съ особенной отчетливостью именно въ процессе постоянного смѣшенія ихъ, происходившаго съ ходомъ развитія химическаго познанія. Промежуточные члены, а съ ними и условія точнаго пониманія, выделяются здесь все резче и резче. Сила научнаго оформливанія чувствуется особенно ясно, благодаря менее податливому матеріалу, надъ которымъ работаетъ химія. Физика ведь только по видимости имѣетъ дело съ понятіями о зещяхъ; ея цѣль и собственная область—это чистыя понятія о законахъ. Только химія выдвигаетъ решительно на первый планъ проблему отдельной вещи. Объектомъ изслѣдованія здѣсь являются особенныя вещества эмпирической действительности и ихъ особенныя свойства. Но «понятіе», въ томъ специфическомъ значеніи, вторымъ оно обладаетъ въ математики и физике, не имеетъ какъ разъ съ чемъ подступиться къ этой новой проблеме. Ибо здесь оно только символъ для определенной

*) См. Nernst „Die Ziele der physikalischen Chemie“, Göttingen, 1896.

формы связи, который сбросилъ съ себя одно за другимъ всякое особенное матеріальное содержаніе. Оно означаетъ только видъ возможной координаціи, а не «сущность» (das «Was») элементомъ, которые должны быть координированы другъ съ другомъ. Имеемъ ли мы здесь дело только съ пробеломъ, который можетъ быть заполненъ дополнительными опредѣленіями, принадлежащими къ тому же самому логическому направленію мышленія, или же въ этомъ пунктѣ должна быть вообще признана и введена принципиально иная основная форма познанія вообще?

На этотъ вопросъ можно ответить, лишь прослѣдивъ, конкретный историческій ходъ самихъ химическихъ ученій; не для того, чтобы охватить въ деталяхъ необозримое богатство ихъ содержанія, но чтобы выяснить себе главныя логическія тенденціи ихъ развитія. Действительно, при такомъ разсмотрѣніи передъ нами начинаютъ вскорѣ вырисовываться сами по себе немногія общія черты, по которымъ можно расчлениить и обозрѣть это развитіе, несмотря на все его разнообразіе.

Более старая форма химическаго ученія объ элементахъ, господствовавшая до Лавуазье и нашедшая свое последнее характерное выраженіе въ теоріи флогистона, рассматриваетъ элементъ, какъ родовое свойство, общее всемъ членамъ определенной группы и опредѣляющее ихъ чувственный типъ. Элементы представляютъ здесь только обозначение и гипостазированіе особенно выделяющихся чувственныхъ качествъ. Такъ, присутствіе серы въ любомъ теле придаетъ ему свойство горючести, присутствіе с о л и—свойство растворимости; ртуть же есть носитель металлическихъ свойствъ, наблюдаемыхъ нами эмпирически на какихъ-нибудь веществахъ *). Концепція эта преодолевается принципиально лишь тогда, когда на-ряду съ задачей обособленія твлъ по ихъ родовымъ свойствамъ и раздѣленія ихъ на классы выступаетъ другая задача—получить точныя качественныя сужденія о ихъ взаимныхъ реакціяхъ. Требуется строгихъ числовыхъ опредѣленій составляетъ и здесь решительный поворотный пунктъ. Законъ определенныхъ отноше-

*) См. Ostwald „Leitlinien der Chemie“ стр.4 и сл.; см. также Meyerson „Identite et Realite“, стр. 213 и сл.

ніи, въ которыя вступаютъ другъ съ другомъ различные элементы, образуетъ первый исходный пунктъ современной химической теоріи. Любопытно, что законъ этотъ былъ выдвинутъ первоначально независимо отъ какихъ бы то ни было теорій насчетъ строенія матеріи, въ частности—независимо отъ атомистической гипотезы. Въ первой, еще незрелой форме, въ которой онъ былъ выраженъ впервые І. Рихтеромъ, онъ указываетъ лишь на наличность опредѣленныхъ гармоническихъ отношеній между различными рядами тѣлъ. Если мы рассмотримъ рядъ кислотъ $Al\ A_2\ A_3...$ и рядъ оснований $B\ B_2\ B_3...$, то между обоими рядами существующе определенное отношеніе, которое можно выразить слѣдующимъ образомъ: мы приписываемъ каждому члену перваго ряда определенный числа $ГП\ m_1\ Ш_3...$, придавая членамъ втораго ряда другія, добываемыя наблюденіемъ, постоянныя численныя значенія $i^{\wedge}\ p_2\ p_3...$. Эти числа однозначно опредѣляютъ способъ соединенія любого элемента перваго ряда съ элементомъ втораго: массы, въ которыхъ соединяются кака-нибудь кислота Ar съ какимъ-нибудь основаниемъ B_q , относятся, какъ соотвѣтственныя численныя значенія t_p и p_q . Рихтеръ идетъ дальше; онъ пытается доказать, что массы оснований образуютъ рядъ арифметическій, а массы кислотъ — рядъ геометрический, и что, такимъ образомъ, здесь существуете закономерность, аналогичная съ закономерностью разстояній планетъ отъ солнца *).

Мысль эта не оправдалась на опытъ; но, тѣмъ не менее, она очень характерна и значительна по своей общей тенденціи. У колыбели новой химіи стоитъ здесь — какъ она стояла у колыбели новой физики—общая пифагорейская концепція о «гармоніи» всего. Въ томъ отношеніи Рихтера—если судить только по общей тенденціи мысли, а не по сделанной работѣ—можно сравнить съ Кеплеромъ,

) Для слѣдующихъ далѣе данныхъ изъ исторіи химіи ср., кромѣ извѣстныхъ общихъ историческихъ сочиненій, особенно: Wurtz „La theorie atomique“, Paris 1879; Dubem „Le Mixte et la combinaison chimique“, Paris 1902; Lothar Meyer „Die modernen Theorien der Chemie“, 5 изд. Breslau, 1884; Laxenburg „Vortrage über die Entwicklungsgeschichte der Chemie“, 3 изд., Braunschweig, 1902. — О. Рихтеръ см. особенно Dnnem, стр. 69 и сл., Laxenburg стр. 53 и сл.

съ которымъ у него обща основная идея о всеобъемлющей числовой структур* міра, обнаруживающейсѣ во всѣхъ частностяхъ, всѣхъ областяхъ мірозданія.

Но тотъ видъ, который принялъ законъ постоянныхъ числовыхъ отношеній у его настоящаго научнаго обоснователя, придаетъ этой общей основной концепціи сейчасъ же новую конкретную черту. По существу здесь говорится прежде всего лишь о томъ, что для каждаго элемента существуетъ характеристичное эквивалентное число и что, если два или несколько элементовъ вступаютъ въ соединеніе, то массы ихъ относятся между собой, какъ цѣ-лыя кратныя этихъ основныхъ чиселъ. Но это правило «кратныхъ отношеній» сейчасъ же сливается у Дальтона съ опредѣленнымъ толкованіемъ его и только въ этомъ новомъ видѣ и входитъ въ систему химическихъ ученій. Бонятіе о **Biet** соединенія превращается въ понятіе объ атомномъ **ВБСБ**. Законъ кратныхъ отношеній означаешь теперь, что атомы различныхъ простыхъ тѣлъ отличаются своими массами; въ пределахъ же одного и того же химическаго рода атомъ неизмѣненъ, обладая одной и той же постоянной массой, съ помощью которой можно, такимъ образомъ, охарактеризовать определенное простое вещество въ его специфической особенности. На мѣсто подученныхъ эмпирически пропорціональныхъ чиселъ отдѣльныхъ тѣлъ становятся теперь сужденія о существенномъ свойствѣ ихъ послѣднихъ составныхъ частей. Но такъ какъ все наше знаніе имеетъ дело всегда лишь съ отношеніями, въ которыхъ вступаютъ между собой въ соединеніе элементы, то отсюда невозможно сделать определенна*) заключенія объ абсолютныхъ числахъ атомныхъ весовъ. Если бы мы выбрали за единицу сравненія атомный весъ водорода, мы могли бы, не противореча известнымъ фактамъ состава тѣлъ, принять за весъ кислорода не $0=16$, а $0=8$, для чего намъ пришлось бы только во всѣхъ нашихъ формулахъ удвоить число атомовъ кислорода. Мы могли бы принять за атомный весъ серы $8=8$, или 6, или 32 и т. д., для чего намъ пришлось бы только вводить каждый разъ соответствующія измененія въ химическія формулы, т. е., напримеръ, въ зависимости отъ выбора веса серы, формулой для сернистаго водорода было бы или HS_2 , или HS , или H_2S . Тотъ или иной выборъ

производится на основаніи весьма разнообразных критеріевъ, которые лишь постепенно выработались по мере историческаго развитія химіи. Однимъ изъ важнейшихъ критеріевъ является правило Авогадро, согласно которому равныя молекулярныя массы различныхъ соединений занимаютъ въ совершенномъ газообразномъ состояніи при одинаковыхъ условіяхъ температуры и давленія равныя объемы. На-ряду съ опредѣленіемъ атомныхъ вѣсовъ по плотности пара, даваемымъ закономъ Авогадро, имеется еще опредѣленіе ихъ на основаніи теплостойкости (согласно закону Дюлонга—Пти) и опредѣленіе на основаніи явленія изоморфизма, основывающееся на положеніи Митчеллиха, что если различные соединения имеютъ одинаковую кристаллическую форму, то у нихъ одинаковое число соединенныхъ одинаковымъ образомъ атомовъ. Лишь исходя изъ совокупности всехъ этихъ различныхъ точекъ зрѣнія, взаимно подкрѣпляющихъ или исправляющихъ другъ друга, можно после многочисленныхъ попытокъ получить единую таблицу атомныхъ вѣсовъ, а, значить, и основу для однозначнаго химическаго языка формулъ *).

Если отвлечься отъ деталей хода развитія, достигающего здесь своего завершенія, то мы замѣчаемъ здесь и логически общую проблему. Если бы разспросить отдельныхъ изслѣдователей, принимавшихъ участіе въ этой СОВМЕСТНОЙ работѣ, то, повидимому, этотъ ходъ развитія имеетъ для ВСѢХЪ нихъ прежде всего лишь одинъ, вполне однозначный и ясно определенный, смыслъ. Предполагается, что различные виды атомовъ существуютъ объективно; ДѢЛО же идетъ еще только о томъ, чтобы найти и количественно точнее определить ихъ свойства. Чѣмъ далее мы подвигаемся впередъ, чѣмъ более различныхъ группъ явленій мы втягиваемъ въ кругъ нашего разсмотрѣнія, тѣмъ яснее выступаетъ богатство и определенность этихъ свойствъ. Субстанціальная «сущаость» атомовъ раскрывается и пріобрѣтаетъ для насъ прочный и осязательный видъ. Мы слѣдимъ за тѣнью—особенно въ развитой хими-

ческой структурной формулѣ—какъ атомы располагаются другъ подлѣ друга и соединяются въ одно стройное целое молекулы; мы видимъ, какъ они въ своемъ соединеніи благодаря своему числу и относительному положенію создаютъ особую форму, напримѣръ, кристаллическую форму. Но если попытаться ближе обосновать эмпирически всѣ эти утвержденія, то немедленно общая картина изменяется. Атомъ, какъ теперь оказывается, никогда не есть данный исходный пунктъ, но всегда лишь конечный пунктъ нашихъ научныхъ сужденій. Поэтому пріобрѣтенное имъ въ ходѣ научнаго изслѣдованія богатство содержанія никогда не касается его самого, но относится къ иному эмпирическому «субъекту» Наследуя, какъ намъ кажется, самъ атомъ въ его многообразныхъ опредѣленіяхъ и состояніяхъ, мы темъ самымъ поставили въ то же время эти различные группы состояніи въ новое отношеніе другъ къ другу. Мы говоримъ о количестве атомовъ, заключающемся въ определенномъ объемѣ газообразной субстанции, но выражаемъ этимъ на самомъ дѣлѣ отношеніе, существующее по закону Гей-Люссака между численнымъ значеніемъ плотности газовъ и значеніемъ ихъ вѣсовъ соединенія; мы приписываемъ атомамъ всехъ простыхъ телъ одну и ту же теплостойкость, а выражаемъ этимъ тотъ фактъ что если мы расположимъ весы соединенія химическихъ элементовъ въ рядъ $a, a', a'' \dots a_n$, а числа, выражающія ихъ удельную теплоту, въ другой рядъ, то между обоими этими рядами существуетъ однозначное соответствіе, выражающееся въ томъ, что произведенія $ab, a'b', a''b''$ и т. д. имеютъ постоянное значеніе. Въ этихъ примѣрахъ ярко выступаетъ своеобразная логическая функція понятія объ атомѣ, обнаруживающаяся, если отвлечься отъ всехъ метафизическихъ разсужденій о существованіи атомовъ. Атомъ является здесь какъ бы мысленнымъ единымъ центромъ координатной системы, служащей для упорядоченія всехъ нашихъ сужденій о разнообразныхъ группахъ химическихъ свойствъ. Различные и первоначально разнородный многообразія признаковъ пріобрѣтаютъ прочную связь, когда мы относимъ каждый изъ нихъ къ этому общему центру. Поэтому здесь отдельное свойство только кажущимся образомъ связывается съ атомомъ, какъ его абсолютнымъ «носителемъ», такъ, чтобы совокупность отношенія могла бы, такимъ обра-

*) Подробнее объ этомъ см. особенно у Lothar Meyer'a, кн. I, раздѣлъ II—IV; ср. Ostwald. „Grundriss der allgemeinen Chemie“, 4 изд., Лpz. 1909.

зомъ, считается завершенной и законченной. Въ действительности лее діло идетъ не о томъ, чтобы отнести различные ряды къ атому, но о томъ, чтобы черезъ посредство атома отнести ихъ взаимно другъ къ другу. Здесь снова обнаруживается тотъ же умственный процессъ, который мы встретили уже раньше: если даны намъ определенный совокупности, то вместо того, чтобы сравнивать каждую совокупность въ отдельности со всеми другими, мы выражаемъ сложные отношенія между ними ГБМъ, что ставимъ всѣхъ ихъ въ отношеніе къ одному и тому же тождественному термину. Попытка определить однозначно атомный в-сь отдельныхъ элементаровъ заставляешь привлечь къ разсмотрѣнію въ качестве критеріевъ все новыя области физико-химическихъ явленій. По мірі того, какъ подвигается впередъ это опредѣленіе, расширяется, благодаря этому, и самъ кругъ эмпирическихъ отношеній. Если мы представимъ себе свершеннымъ этотъ процессъ, то темъ самымъ въ «абсолютныхъ» атомныхъ весахъ была бы схвачена и выражена вся совокупность возможныхъ отношеній, въ которыя могутъ вступать между собой отдельные ряды. Единственный положительный результатъ, къ которому приходитъ здесь химическое познаніе, заключается въ систематическомъ расчлененіи именно этихъ отношеній. Разсеянный первоначально матеріалъ фактовъ теперь организуется; факты не находятся более безъ отношеній другъ къ другу; они располагаются около некотораго твердаго средоточія. Благодаря тому, что мы связываемъ наблюденія насчетъ плотности пара, теплосткости, изоморфизма и т. д. съ однимъ и темъ же субъектомъ, они вступаютъ теперь въ истинно логическое взаимоотношеніе между собой. Но, конечно, логическое значеніе этого «субъекта» заключается не въ одномъ только томъ, что онъ заднимъ числомъ охватываетъ и описываетъ полученные результаты. Созданная здесь связь действуетъ въ то же время и непосредственно продуктивно; она даетъ общую схему и для будущихъ наблюденій, указывая имъ определеннонаправленіе. Ходъ науки сталъ бы медленнымъ, изложение ея—громоздкимъ и утомительнымъ, если бы она должна была при каждомъ своемъ вступленіи въ новую область фактовъ представить себе явнымъ образомъ, во всѣхъ его отдельныхъ чертахъ, всю массу нако-

пленнаго уже эмпирическаго матеріала. Понятіе объ атоме, создавая здесь мысленную концентрацію всѣхъ этихъ чертъ, сохраняеть ихъ существенное содержаніе; но, съ другой стороны, оно освобождаетъ все силы мышленія для овладѣнія новымъ матеріаломъ опыта. Совокупность эмпирически известнаго какъ бы сгущается въ одну единственную точку, и изъ этой точки выходятъ всѣ различныя направленія, по которымъ двигается впередъ наше познаніе въ область неизвѣстнаго. По отношенію къ неоткрытымъ еще многообразіямъ найденный уже и закономерно установленныя многообразія функционируютъ въ качестве твердаго логическаго единства: и это единство принципиальной точки связи объясняетъ и дедаеть возможнымъ то, что мы устанавливаемъ некоторый послѣдвій тождественный субъектъ для всей совокупности возможныхъ свойствъ.

На атомъ примере мы ясно замечаемъ значеніе, присущее общему понятію о субстанціи внутри фактическаго процесса опыта. Эмпирическое познаніе не можетъ обойтись безъ этого понятія, хотя собственно философскій прогрессъ познанія заключается въ томъ, чтобы понять его и оценить именно, какъ понятіе. Живая и непосредственная работа самого изслѣдованія стоитъ здесь, правда, съ самаго начала на другой точке зренія, разсматривая проблему какъ бы съ другой стороны, чѣмъ чисто теоретико-познавательное размышленіе. Для нея представляюсь исключительный интересъ новыя области фактовъ, которыя следуетъ открыть, причемъ известные уже факты она принимает!., какъ нечто данное, наличное, не нуждающееся, какъ таковое, въ дальнейшемъ анализе. Совокупность «фактическаго», въ этомъ смысле, стоитъ, какъ таковая, твердо; она образуетъ покоющійся субстратъ, являющійся фундаментомъ для всѣхъ дальнейшимъ наблюденій. То, что достигается каждый новый разъ, что сейчасъ лишь пріобрѣтено, должно опять-таки стать для изслѣдованія чѣмъ то достовернымъ и наличнымъ. Ибо только такимъ образомъ изслѣдованіе создаетъ себе возможность перемещать область проблематическаго, какъ бы отодвигать ее все дальше и дальше, такъ что въ кругъ его разсмотрѣнія входятъ постоянно новыя вопросы. Пассивный итогъ, фиксируемый наукой въ отдельныхъ

пунктах, есть поэтому известный момент ее собственной деятельности. Этим, действительно, оправдывается и объясняется неизбежность того, что наука охватывает массу данных в опыте отношений в одном единственном выражении, в допущении одного единственного вещественного «носителя». Но критическое самоопределение мышления должно снова разложить на его отдельные множители это произведение, хотя оно и понимает его необходимость для известных целей познания; вид взор критики направлен не вперед, на приобретение новых объективных опытов, а назад, на начало и осознание познания. Оба эти направления никогда не могут быть непосредственно соединены вместе: условия научного производства иные, чем условия критической рефлексии. Мы не можем и пользоваться функциями для построения опытной действительности и в то же время разсматривать и описывать их, как таковые. Но, чтобы понять познание, как целое, — и в мотивах его поступательного движения, и в постоянных логических условиях, мы нуждаемся в обоих этих точках зрения, а, значит, и в сознательной перемене точки зрения исследования. На получающейся таким образом противоположности и напряжении противоположного основывается в то же время и своеобразная определенность, свойственная познанию. Можно, благодаря этому, понять, что и химическое понятие об атоме показывает различный вид, в зависимости от того пути, по которому к нему приближаются. При первом наивном рассмотрении атом является твердым субстанциальным ядром, в котором мы можем различить и отделить друг от друга разные свойства; между тем, наоборот, с точки зрения критики опыта именно эти «свойства» и их взаимные отношения образуют в подлинный эмпирические данные, для выражения которых создается понятие об атоме. Данный фактический материал соединяется в одном фокусе вместе с материалом, который подлежит еще исследованию и который превосхищается в понятии; но фокус этот, по весьма естественной иллюзии, является не просто «мнимой» точкой, но единым реальным объектом. Таким образом, химический атом это «идея» в том

строгом смысле, который Кант придал этому термину — поскольку именно атом имеет «превосходное и неизбежно необходимое регулятивное применение», состоящее в том, что он «устремляет рассудок к известной цели, в виду которой линии направления всех его правил сходятся в одной точке; и хотя эта точка есть только идея (*focus imaginarius*), т. е. точка, из которой понятия рассудка в действительности вовсе не исходят, так как она находится совершенно вне границ возможного опыта, тем не менее она служит для того, чтобы сообщить им величайшее единство наряду с величайшим расширением *). Эта функция остается постоянным признаком понятия об атоме даже тогда, когда его содержание совершенно изменилось, как, например, в новой физике, где атом материи становится атомом электричества, электроном. Именно такое превращение подтверждает мысль, что сущность этого понятия заключается не в каких-нибудь материальных свойствах, но что оно формальное понятие, которое, в зависимости от состояния нашего опыта, может наполняться разнообразным конкретным содержанием?..

После того, как установлено общее понятие об атоме и определены значения атомных весов отдельных элементов, второй крупный шаг химического образования понятия заключается в том, чтобы связать по логическим точкам зрения положенные таким образом различные, часто совершенно отдельные, признаки и соединить их в особые классы. Эмпирические факты, прежде всего побуждающие к подобным относительным делениям и соединениям внутри всей системы, даны в отношениях химического замещения. Если исследовать, как атомы различных простых тел могут замещать друг друга в соединениях, то при этом получают определенные основные правила, регулирующие эту форму отношения. Можно раз навсегда установить и выразить форму этой замены с помощью определенных числовых значений, которые мы придаем каждому элементу и которые присоединяются к числу, выражающему его вес соединения. Если взять атом водорода за единицу, то

*) „Kritik der reinen Vernunft“, 2 изд. стр. 672.

оказывается, например, что атом хлора может замещать в определенных соединениях по атому водорода, между тем как кислородный атом замещает 2, атом азота 3, атом углерода 4 водородных атома. Этим создается новая точка зрения для координирования отдельных элементов друг с другом, новая характерная константа для каждого простого тела. «Валентность» элементов есть выражение некоторого определенного основного свойства их, присущего им независимо от их химического родства. Если мы расположим химические соединения согласно этому новому принципу, то они разместятся по различным главным типам, причем члены, принадлежащие к одному и тому же типу, характеризуются тем, что все они выводятся из одной определенной основной формы путем последовательных замещений, происходящих согласно правилам валентности отдельных атомов.

Понятие о «типе» важно здесь опять-таки не в его значении для специальных задач химии, но только, как образец для определенных логических отношений. Оно, действительно, обнаруживает с полной ясностью все те характерные черты, который установил уже в общем анализе точного естественно-научного понятия. И химическое понятие о типе образовано не по образцу родовых понятий, но по образцу понятий о рядах. Различные соединения, подводимые под один главный тип, обвязаны этим не внешнему сходству их чувственных свойств и не непосредственному родству их химических функций. Они одного типа потому, что, благодаря существующему между валентностями отдельных атомов отношению, они могут быть переведены друг в друга, причем, однако, мы не найдем между более далекими членами ряда и более близкими членами его никакой иной аналогии, чем та, которая устанавливается именно самим этим законом выведения. В историческом развитии химии понятие о типе лишь постепенно обособилось от понятия о химической аналогии *). Первый шаг к этому обособ-

лению заключается уже в самом отношении замещения, поскольку здесь элементы, вполне, невидимому, различные по своей природе и свойствам, могут замещать друг друга. С этой точки зрения мысль о замещении, как она впервые была формулирована Дюма, отвергается поэтому Берцелиусом, как парадоксальная и противоречивая: хлор не может в каком-нибудь соединении стать на место водорода, ибо, по защищаемой Берцелиусом теории электрохимического дуализма, хлор электроотрицателен, между тем как водород электроположителен. Но чем больше аробивает себе дорогу теория замещения, тем более укрепляется, наоборот, мнение, что даже совершенно несходные тела могут в известных соединениях заступать место друг друга, не изменяя природы соединения. Последствия этого взгляда выступают еще рельефнее, когда начинают сопоставлять между собой не в одиночку отдельные элементы, которые могут замещать друг друга, но рассматривают ближе всю группу тел, могущих получиться в результате повторных замещений. И ЗДЕСЬ вначале сохраняется требование аналогии, пока дальнейшая исследования не приводят к заключению, что возникающие таким образом ряды могут содержать в себе члены, которые совершенно несходны между собой по всем своим чувственным свойствам и существенным химическим признакам. На место «химического типа», который создал Дюма и для которого он требовал сходных главных свойств всех членов, становится теперь «молекулярный тип» Реньо, заключающий в себе тела с различными свойствами, происходящая, как мы это можем себе мысленно представить, путем замещения друг из друга. Условия, на которых основывается теперь единство типа, соответствуют, таким образом, вполне тем условиям, который осуществлены в области математического образования понятий. В математике мы имели геометрические системы и группы систем, члены которых связаны между собой не какими-нибудь общими конкретными признаками, но одним лишь однозначным правилом отношения, соединяющим между собой члены. То же самое мы имеем и здесь. «Валентность» отдельных элементов создает между ними такое отношение, которое порождает

*) Подробнее об этом см. особенно Duhem „Le Mixte“, стр. 97 и сл., Wurtz, цит. соч., стр. 189 и сл.

дасть при повторномъ примѣненіи определенный совокупности иГБЮщія характерный типъ рядовъ. Закономерное изменение этого «параметра» создаетъ и обосновываетъ форму понятія, которая, такимъ образомъ, опирается на сходстве не содержания связываемаго, но вида связи.

Разумеется, химическое понятіе отличается все-таки отъ математическаго понятія темъ, что отношеніе, съ помощью котораго переходятъ отъ одного члена къ другому, въ последнемъ случае устанавливается чисто конструктивнымъ путемъ, между тѣмъ какъ отношеніе эквивалентности мы находимъ, какъ эмпирическое отношеніе между различными элементами. Но если отвлечься отъ этого различія по происхожденію, то легко видѣть, что разъ установленъ решающій признакъ сравненія, то дальнейшее образованіе понятій идетъ по одинаковому направлению въ обоихъ случаяхъ. И въ химіи приходится, после того какъ установлено общій моментъ координированія, провести этотъ моментъ черезъ все многообразіе данныхъ въ наблюдении веществъ, преобразовавъ такимъ образомъ эти послѣдніе изъ агрегата въ систему, внутри которой мы находимъ определенные правила взаимодействия и связи отдельныхъ членовъ. Теорія типовъ образуетъ въ этомъ отношеніи первый ростокъ химической дедукціи, поскольку она показываетъ, какъ—сохраняя немногіе общіе основные принципы—следуетъ конструировать, исходя изъ известныхъ начальныхъ пунктовъ, многообразіе телъ, группируя ихъ около некоторыхъ центровъ. Наполняя чувственно разнородное определенными числовыми отношеніями, мы делаемъ его теперь однородными. Этотъ числовой моментъ и здѣсь имеетъ решающее значеніе, ибо онъ составляетъ настоящій отличительный признакъ научнаго пониманія химическихъ основныхъ понятій. «Валентность», приписываемая отдельнымъ атомамъ, должна казаться на первыхъ порахъ, когда она разсматривается, какъ некоторое вещественное качество въ нихъ, настоящей *qualitas occulta*. Мы не знаемъ техъ специфическихъ особенностей атома хлора, въ силу которыхъ онъ можетъ соединяться лишь съ однимъ атомомъ водорода; мы не знаемъ, что принуждаетъ атомъ кислорода вступать въ соединеніе съ двумя, а атомъ углерода—съ четырьмя атомами водорода. И

загадка эта совсемъ не решается темъ, что для объясненія разнородныхъ относительныхъ валентностей мы обращаемся къ состояніямъ движенія отдельныхъ атомовъ, которыя будто бы такъ приурочены или такъ противоположны другъ къ другу, что они могутъ всегда соединяться между собой лишь въ одномъ совершенно овердѣленномъ отношеніи *). Ибо и здѣсь на место того, что известно—т. е. отношенія замены—ставится нечто совершенно неизвестное и эмпирически никакъ не обнаруживаемое. Но что отличаетъ все-таки химическое понятіе о валентности отъ всехъ схоластическихъ качествъ—это содержащаяся въ немъ умственная резиньяція. Оно не имеетъ въ виду проникнуть въ субстанціальную природу соединенія атома съ атомомъ, но только изобразить факты этого соединенія по общезначимымъ количественнымъ принципамъ координированія. На первый взглядъ химическая структурная формула является какъ бы прямымъ нагляднымъ образомъ того порядка и положенія, которое занимаютъ сами атомы другъ относительно друга; но функція ея сводится, въ конце концовъ, не къ тому, что она даетъ познаніе послѣднихъ абсолютныхъ элементовъ действительности, а къ тому, что она даетъ всестороннее расчлененіе телъ и веществъ опыта. Формула определенного соединенія показываетъ намъ не только составъ его, но вводитъ его въ различные типичные ряды и заранее раскрываетъ передъ нами целую систему образований, которыя могутъ возникнуть путемъ замещенія изъ даннаго соединенія. Отдельный членъ становится представителемъ всехъ грушій, къ которымъ онъ относится и которыя могутъ возникнуть изъ него путемъ закономернаго варіированія определенныхъ составныхъ частей. Структурная формула, устанавливая это соединеніе, является, конечно, вместе съ темъ и настоящимъ научнымъ выраженіемъ эмпирической реальности тела. Ведь эта реальность означаетъ лишь полную объективную связь, въ которой находятся индивидуальная „вещь" или особенное событіе съ совокупностью вообще действительныхъ и возможныхъ опытовъ (см. сюда особенно гл. 6).

Особенную важность приобретаетъ понятіе о замещеніи, когда оно применяется уже не къ отдельнымъ атомамъ, но къ целымъ

*) Cp. Wurtz „La Theorie atomique", стр. 175.

группам атомов. Возникающая теперь теория „сложных[^] радикалов" становится настоящей основой органической химии. Радикалом, согласно определению Либиха, признается при этом неизменяющаяся составная часть в ряду соединений, поскольку ее можно заменить в них другими простыми телами или поскольку в ее соединениях с каким-нибудь простым телом можно выделить это последнее и заменить его эквивалентами других простых тел. Но о том виде, в каком „существуют" радикалы в соединениях, вначале царствуют разногласия. В „ядерной теории" Лорана отношение это рассматривается и описывается в чисто реалистическом духе*. Ядра имеются, как таковые, во множестве гвл, возникающих из них благодаря соединению с другими атомами; они существуют, существуют раньше более сложных образований. Но при дальнейшем развитии теории эта концепция отступает все более и более на задний план. Когда же, в частности, Жерар указал на то, что возможно допустить два радикала в одном соединении, то мысль о реальном существовании обособленных групп была похоронена совсем. Так как формулы химии должны выражать в уравнениях лишь определенные отношения строения и реакций, так как, следовательно, он* не должны изображать, что такое суть тела сами по себе, но только то, čím они были и чем они могут стать, то ничто—подчеркивают[^] теперь — не мешало принять несколько рациональных формул для одного и того же тела, в зависимости от того, хотят ли выразить связь его с той или иной группой соединения. Этим устраняется спор о природ* и абсолютных свойствах радикалов. Ибо радикалы теперь являются просто результатом известных идеальных разложений, которые могут оказываться различными, в зависимости от положенной нами в основу господствующей точки зрения сравнения. Радикал не обладает уже теперь самостоятельной реальностью; он, как подчеркивает это сам Жерар, должен лишь „выражать отношения, по которым замещают друг друга элементы или группы атомов" *). Мы находимся, таким

*) Gerhardt „Traite de Chimie organique"; цит. по Ладенбургу, цит. соч., стр. 235.

вбзлом, у начала воззрения, которое отказывается отвечать на вопрос, существуют ли и как существуют элементы, как давовые, в соединениях, куда они входят, и которое предпочитает просто открывать и изображать по общим правилам изобразимые отношения, существующие между начальным и конечным состоянием какого-нибудь химического процесса превращения. Но раз достигнута эта фаза, то химия взойдет в общий план энергетики *) и переходит, таким образом, из круга эмпирически описательных наук в область математического естествознания.

Но прежде, čím завершается этот процесс вступления химической проблемы в более общую научную проблему, в самой химии начинают уже выступать определенные точки зрения и тенденции, указывающие на это преобразование формы системы. Первая фаза определяющая вещественного многообразия была отмечена тем, что каждый элемент характеризовался величиной своего атомного веса. Каждому простому телу присуще—по выражению Лейбница—определенное «характеристическое число»; и число это имеет[^] implicate то значение, что оно абстрактно выражает совершеннейшим образом всю сумму его эмпирических свойств. Но это изображение вещественного многообразия путем многообразия из чисел содержит уже в себе намек на новую проблему. Собственным методологическим преимуществом науки о числах является то, что каждый член здесь выводится и конструктивно развивается из одного первоначального полагания по определенным правилам. Это требование прилагается теперь ко всем физическим и химическим привакам, зависимым от определенных числовых значений. И их нельзя уже мыслить отныне, как нечто лишнее правил или хаотичное; и они должны быть выражены с помощью точного закона в своей последовательности и постепенном изменении

*) Об „энергетическом" понимании и трактовании химии см. особенно Ostwald „Elemente n. Verbindungen, Faraday Vorlesung", Lpz. 1904; точно так же Duhem „Le Mixte", гл. IX и X.

1) то общее требование находить свое первое удовлетворение в установлении периодической системы элементов. Различные свойства простых т^бль: их твердость и растяжимость, их плавкость и летучесть, их тепло и электропроводность, и т. д. являются теперь периодическими функциями их атомных в^бзовь. Если вообразить себе всю совокупность элементов расположенной в рядъ, то оказывается, что при переходе от одного члена ряда къ другому свойства отд^бльных элементов изменяются; но по прошествии н^бкотораго периода одинаковый свойства возвращаются снова. Такимъ образомъ, физико-химическая «сущность» каждого элемента, его свойства до мелочей, зависят от его положенія в этомъ систематическомъ основномъ ряду. Одинъ изъ основоположниковъ периодической системы, Лотаръ Мейеръ, ясно выразилъ въ то же время новый принципиальный оборотъ мысли, связанный съ ней. «Вещество» перешло теперь изъ разряда естественныхъ постоянныхъ въ категорию величинъ переменныхъ. «До сихъ поръ переменными величинами, отъ которыхъ зависятъ явленія, въ физике признавались, главнымъ образомъ, м^бстоположеніе и время, заг^бмъ, при случай, теплота, температура, электричество и некоторыя другія величины. Вещество, выраженное въ массе и числе, являлось въ уравненіяхъ только, какъ масса; его качество обнаруживалось лишь въ томъ, что имеющіяся въ дифференціальныхъ уравненіяхъ или уравненіяхъ условій постоянныя получали различную величину для каждого вида вещества. Разсматривать эти зависимаыя отъ вещественной природы субстанцій величины, какъ переменныя,—до сихъ поръ этого еще не делали. Но теперь сделать уже этотъ новый шагъ впередъ. Правда, и до сихъ поръ принимали во вниманіе въ физическихъ явленіяхъ вліяніе вещественной природы матеріи, когда определяли физическія постоянныя для самыхъ различныхъ субстанцій. Но эта вещественная природа оставалась всегда чемъ то качественнымъ; не было возможности выразить эту фундаментальную переменную въ числі и мере и ввести ее въ вычисленія. Теперь сделанъ уже въ этомъ направленіи шагъ—хотя и самый робкій: доказано, что численное выраженіе атомнаго веса есть та переменная, черезъ которую можно определить суб-

станціальную природу и зависящія отъ нея свойства» *). Качественная сторона отд^бльныхъ веществъ становится доступной математическому разсмотренію, разъ открыта точка зренія, по которой она располагается въ ряды съ определеннымъ закономъ поступанія впередъ. Значеніе этой точки зренія обнаруживается особенно ярко въ томъ, что отныне неизвестные до того эмпирически члены многообразія могутъ быть постулируемы и предсказываемы на основаніи общаго систематическаго принципа и что успехи опытнаго изслѣдованія оправдываютъ это постулированіе.

Введенный такимъ образомъ въ химію д е д у к т и в н ы й моментъ можно лучше всего разобрать въ его специфическихъ особенностяхъ, если сравнить его съ идеаломъ дедукціи, какъ онъ выразился, съ одной стороны, въ спекулятивно-метафизическомъ изслѣдованіи природы, а, съ другой, въ математической физике. Въ исторіи философіи особенно важная теоретикопознавательная роль была дана неоднократно на долю проблемы вещества, независимо отъ ея натурфилософской стороны. Такъ Локкъ развиваетъ на примѣре химическаго познанія основныхъ веществъ и ихъ свойствъ всю свою концепцію задачъ и границъ естественно научнаго изслѣдованія. Согласно ему, истинное знаніе достижимо лишь тамъ, где возможно получить общезначимыя представленія о необходимыхъ связяхъ. Только тамъ, где можно уразуметь все свойства предмета изъ его первичной природы, где, следовательно, возможно изъ знакомства съ предметомъ непосредственно заключить и а priori определить все его качества,—только тамъ можно говорить о настоящемъ познаніи, въ строгомъ смысле этого слова. Но въ естествознаніи невозможно исполнить этого требованія, которое удовлетворено во всехъ нашихъ «интуитивныхъ» сужденіяхъ о математическихъ отношеніяхъ. Здесь, где мы имеемъ дело лишь съ вакопленіемъ и описаніемъ различныхъ фактовъ воспріятія, оказывается навсегда невозможнымъ установить ту зависимость другъ отъ друга отд^бльныхъ членовъ, благодаря которой только они и могутъ стать однимъ раціонально связаннымъ и понятымъ целымъ. Сколько бы свойствъ мы ни открыли путемъ

*) L. Meyer, цвт. соч., стр. 176.

наблюдения и опыта в какой-нибудь субстанции, это не подвигает нас ни на шаг вперед в рывке вопроса о их внутренней связи. Мы можем сопоставить какое угодно количество признаков золота—его твердость, растяжимость, температуру плавления и т. д.—и все-таки мы не сумеем вывести из них ни одного нового признака, мы не сумеем никогда понять формы связи, в силу которой определенным признакам одного вида постоянно соответствуют!) определенные признаки другого вида. Подобное понимание, одно только поднимающее наше познание природы до степени настоящей науки, какой является математика, было бы возможно лишь тогда, если бы могли ухватить проблему «с другого конца», а не занимались бы только наблюдениями над взаимными отношениями признаков друг к другу,—если бы могли исходить из какого-нибудь определения сущности золота, чтобы отсюда дедуктивно вывести все вторичные признаки его *). Современная наука отчасти выполнила нарисованный здесь Локком идеал; но предварительно она должна была придать самому идеалу иной смысл. Она согласна с Локком в том, что дедуцирование отъемных признаков какого-нибудь вещества из его «субстанциальной сущности» превышает задачу точного и эмпирического знания. Но это не значит, что она отказывается от всякой абстрактной связи самих эмпирических данных. Она обнимает многообразие элементов в одном основном ряду, члены которого следуют друг за другом по одному определенному принципу, и определяет затем отдельные свойства тел, как функции их положения в этом ряду. И здесь, конечно, нет ответа на вопрос о том, как вытекают из принятого основного свойства дальнейшие признаки, как получается из определенного атомного веса определенная растяжимость, твердость, температура плавления и пр. Тем не менее, самым фактом этой зависимости пользуются для попытки вычислить и предсказать на основании определенных общих данных известные частные свойства. Созданная таким образом функциональная связь содержит в себе, конечно, менее,

*) Locke „Essay on human understanding”. кн. IV, гл. 6

метафизическое углубление в сущность вещей, но она дает в •Ю же время более, чем простое эмпирическое сопоставление не-ввязанных между собою частных. Возникающий здесь порядок представляет хотя бы некоторый аналог математики, т. е. аналог точного и «интуитивного» познания. Это, разумеется, не вводит нас глубже в абсолютное бытие тел; но мы теперь строже схватываем правила их систематической связи. Но решение это приводит в то же время к новому вопросу. Возникает проблема вывести друг из друга путем непрерывных изменений атомные веса, являющиеся первоначально прерывными величинами, и определить закон, по которому изменялись бы параллельно с этим и производные свойства. Если бы эта задача была разрешена, то мы, благодаря этому, пришли бы логически к другой форме образования понятий; вместо кучи правил насчет совместной наличности свойств мы имели бы единый, выразимый математически, закон каузальной зависимости между изменениями различных величин. Атомные веса, в которых мы выражаем своеобразие и особенность элементов, были бы теперь не разрозненными неизменными величинами, но раскрывались бы перед нами в своем возникновении друг из друга. Химическое понятие перешло бы таким образом в физическое понятие. Повидимому, в новейшем фазисе естествознания, возникшем из изучения явлений радиоактивности, мы прямо замечаем уже этот поворот; так как здесь принимают непрерывное превращение элементов друг в друга, то отдельное вещество во всей своей чувственной замкнутости есть лишь точка перехода в определенном динамическом процессе. Химический атом, становясь системой электронов, теряет приписывавшиеся ему до сих пор твердость и неизменность и становится просто относительной точкой покоя,—разрывом, который мы проводим мысленно в вечном потоке совершения. Как бы ни судить о научной правомерности подобных допущений, они указывают, во всяком случае, недвусмысленным образом, по какому пути подвигается вперед научное понятие. Химическое исследование начинается с того, что оно выражает в точных числах и мерах ряд фактических, несвязанных первоначально друг с

другомъ, наблюдений. Но эти, полученный путемъ наблюдений, числа скоро выстраиваются въ ряды, члены которыхъ связаны между собой по определенному правилу такъ, что послѣдующіе члены можно выводить изъ предыдущихъ. Эмпирическія многообразія превращаются такимъ образомъ въ рациональныя. Но вмѣстѣ съ этимъ возникаетъ и задача свести закономерность структурныхъ отношеній къ некоторому глубже лежащему каузальному закону совершенія, чтобы исчерпывающимъ образомъ обосновать ее здесь. Въ этомъ прогрессирующемъ преодолении эмпирическаго матеріала выступаетъ въ то же время и та особенность логического процесса, въ силу котораго понятіе, подчиняясь фактамъ, даетъ въ то же время интеллектуальное господство надъ фактами.

IX.

Собственный методологическій интересъ химическаго образования понятій заключается въ томъ, что здесь съ новой стороны выступаетъ передъ нами отношеніе всеобщаго къ частному. При анализе физическихъ понятій и методовъ ясно выступаетъ сперва лишь одна сторона этого фундаментальнаго отношенія. Целью теоретической физики являются всеобщіе законы совершения. Поскольку рассматриваются частные случаи, они имеютъ значеніе образцовъ, служащихъ для изображенія и изъясненія этихъ законовъ. Но чѣмъ больше мы углубляемся въ эту научную задачу, темъ острее выступаетъ расколъ между системой нашихъ понятій и системой действительности. Ведь всякая «действительность» раскрывается передъ нами въ индивидуальномъ видѣ и формѣ и, значить, съ необозримымъ множествомъ отдельныхъ чертъ, между темъ какъ всякое ловиманіе, согласно основной своей функціи, состоитъ именно въ отвращеніи отъ этой конкретной полноты отдельныхъ чертъ. Сизнова выступаетъ обнаженной та антиномія, которая нашла свое первое характерное выраженіе въ системе природы Аристотеля. Всякое знаніе есть знаніе о всеобщемъ и получаетъ свое завершеніе

только, какъ таковое; истинное же и первичное бытіе присуще не всеобщему, но индивидуальнымъ субстанціямъ въ динамической градации ихъ осуществленія. Историческая борьба и споры, ведущіеся въ средніе века и вплоть до новѣйшаго времени вокругъ аристотелевской системы, объясняются по большей части съ этой точки зренія: борьба между «номинализмомъ» и «реализмомъ» есть лишь дальнейшее развитіе проблемы, которая въ скрытомъ видѣ имеется уже въ нервыхъ началахъ аристотелевской метафизики и ученія о познаніи.

Въ философіи новаго времени положенное здесь въ основу противоречіе получило свое наиболее яркое выраженіе въ теоріи Риккерта о естественнаучномъ образованіи понятій. Направленіе мысленія на «понятіе» и направленіе его на действительность исключаются здесь взаимно другъ друга; ибо по мере того, какъ понятіе все успешнее исполняетъ свою задачу, все более и более стуживается область конкретныхъ единичныхъ фактовъ. Совершаемое съ помощью понятія упрощеніе интенсивная и эвентивнаго многообразія вещей означаетъ въ то же время постоянное обедненіе ихъ реального содержанія. Конечная цель, къ которой стремятся науки о гълахъ, какъ и все другія естественныя науки, состоитъ въ выключеніи эмпирическаго воззренія изъ содержанія ихъ понятій. Наука, такимъ образомъ, не завадиваетъ пропасти между «мыслями» и «фактами»; наоборотъ, именно она лишь создаетъ и постоянно расширяетъ эту пропасть. «Каково бы ни было содержаніе понятій, оно стоитъ въ рѣшительномъ противоречіи къ эмпирическому міру конкретного... Уже самое примитивное образованіе понятія уничтожаетъ индивидуальное, въ строгомъ смыслѣ слова, а въ концѣ концовъ естествознаніе приходитъ къ тому выводу, что по существу вся действительность всегда и везде одна и та же, т. е. что въ ней нѣтъ совсѣмъ ничего индивидуальнаго... Но ведь это совсѣмъ не такъ, и равъ только мы подумаемъ о томъ, что каждый кусокъ действительности отличенъ въ своей конкретной формѣ отъ каждаго другого куска, что, далее, единственно известная намъ действительность — это частное, конкретное, индивидуальное, то мы должны также понять значеніе того факта, что всякое образованіе понятій

уничтожает индивидуальность действительности. Если въ содержание естественнаучныхъ понятій не входитъ ничего индивидуальнаго и конкретнаго, то изъ этого слѣдуетъ, что въ нихъ не входитъ ничего действительна[™]. Созданная естествознаніемъ дробность между понятіями и индивидами есть, следовательно, пропасть между понятіями и действительностью вообще»^{*)}.

Если это логическое слѣдствіе правильно, то отсюда вытекаетъ, что научное изслѣдованіе находилось до сихъ поръ въ странномъ заблужденіи насчетъ цели, къ которой она стремится. Видъ все великіе исследователи въ области точнаго знанія верили и продолжаютъ верить, что задача ихъ науки заключается въ томъ, чтобы пропитать самое действительность все более и более познаніемъ и поднять ее до ступени все более определеннаго воззрѣнія. На место случайнаго и фрагментарнаго разсмотрѣнія вещей, имеющаго у каждаго индивидуальнаго наблюдателя иной характеръ, доласень стать полный обзоръ ея, на место ограниченной наивной картины міра—универсальная концепція, раскрывающая передъ нами тончайшія структурныя отношенія действительности и позволяющая проследить ихъ до мельчайшихъ подробностей. Но какъ можно было бы удовлетворить этому требованію, если бы то логическое орудіе, которымъ пользуется изслѣдованіе, если бы естествонаучное понятіе прямо противоречило ему? То, что должно было бы обострить нашъ взоръ для изученія деталей эмпирическаго міра, то—какъ мы теперь должны узнать—притупляетъ его; то, что, казалось, укрепляетъ и расширяетъ наше знаніе фактовъ, то все более удаляетъ насъ отъ собственнаго ядра «фактическаго». Пониманіе действительности съ помощью понятій равносильно уничтоженію ея характеристичнаго содержания. Какъ ни парадоксальнымъ кажется это заключеніе, оно принудительно вытекаетъ, однако, изъ основныхъ предпосылокъ риккертской теоріи. Если понятіе, согласно господствующему логическому ученію, есть не что иное, какъ «представленіе объ общемъ», то оно не въ состояніи постигать особенное, какъ

*) Rickert „Die Grenzen der naturwissenschaftlichen Begriffsbildung“ Tübingen n. Lpz., 1902, стр. 235 и сл.

особенное. Его функція тогда не отличается по существу отъ функціи слова, съ которымъ Ривкертъ—слѣдуя въ этомъ отношеніи Зигварту—ставитъ его совершенно на одну доску. Все представляемое—разсуждаетъ Зигвартъ—представляютъ себе или какъ единично существующее, или отвлекаясь отъ условій его отдельнаго существованія; оно называется общимъ постольку, поскольку можно мыслить представляемое—какъ оно дано на лицо чисто внутреннимъ образомъ—существующимъ въ какомъ угодно множестве отдельныхъ вещей или случаевъ. Выраженіемъ этого даннаго внутреннимъ образомъ налицо содержанія является слово, какъ таковое. Напримеръ, слову «птица» не соответствуетъ совершенно определенное конкретное содержаніе; въ немъ имеются лишь извѣстные неопределенные контуры фигуры вместе съ туманнымъ представленіемъ о полете, такъ что дети могутъ называть птицей также летящаго жука или бабочку. Тоже самое можно сказать первоначально о всехъ нашихъ общихъ представленіяхъ. И они возможны лишь потому, что, помимо конкретныхъ и законченныхъ въ себѣ чувственныхъ воспріятій, въ нашемъ распоряженіи имеются и меніе совершеннымъ и точнымъ содержанія сознанія. Неточность образовъ воспоминанія, остающихся въ насъ отъ нашихъ фактическихъ ощущеній, приводитъ къ тому, что въ действительномъ процессе совнанія наряду съ живыми и непосредственно данными чувственными воззрѣніями имеются всегда и блѣдныя остатки ихъ, удержавшіе лишь ту или иную черту ихъ; эти послѣдніе и содержатъ въ себѣ собственный психологическій матеріалъ для созданія абстрактныхъ общихъ представленій. Способность какого-нибудь представления, заключающаяся въ томъ, что его можно применять къ тому, что различается между собой не только по времени и месту, но и по содержанію, дана прежде всего съ его неопределенностью: «чемъ неопределеннее, темъ легче примененіе». Кажущееся богатство функціи понятія, способной втянуть въ кругъ сравненія все более далекіе и новые элементы, основывается такимъ образомъ на бедности психологическаго субстрата, съ которымъ она связана. И научное понятіе возникаетъ такимъ же образомъ и при такихъ же условіяхъ. Отличіе его отъ наивныхъ понятій языка и ходячаго міровоззрѣнія заключается лишь въ

томъ, что здесь пользуются съ полнымъ сознаниѣмъ и критически гвмъ приѣмомъ, къ которому тамъ прибігають безсознательно. Пути естественной, самой себе предоставленной, абстракціи многократно перекрещиваются и перепутываются между собой такъ, что здесь никогда нельзя получить вполне надежнаго и однозначнаго результата. Фуякція же науки состоитъ въ томъ, что _она уничтожаетъ эту многозначность, давая въ своихъ общезначимыхъ опредѣленіяхъ определенный правила для выбора матеріала вое. пріятія. Различные образы абстракціи, такимъ образомъ, точно отграничиваются другъ отъ друга, такъ какъ каждый изъ нихъ охватываетъ одинъ единственный кругъ признаковъ; и это постоянство и всестороннее отличіе обозначеннаго опредѣленнымъ еловомъ содержанія представленія и составляетъ сущность понятія *). Но теперь разстояніе отъ живого воззрѣнія отдѣльныхъ фактовъ стало еще больше, чѣмъ прежде. Відъ въ сдовахъ конкретное представленіе содержаній, выражаемыхъ ими, все-таки находится еще на заднемъ фоне сознанія, хотя оно и не выделяется совершенно ясно; а научное понятіе, чѣмъ оно чище, тѣмъ свободнее оно отъ этого послѣдняго остатка воззрѣнія. Благодаря этому, оно становится вполне обозримымъ и посуднымъ нашему мышленію целымъ; но зато оно должно отказаться отъ притязаній постичь д-йствительность, которая всегда дана налицо и постижима лишь въ индивидуальной форм*.

Что прежде всего бросается въ глаза въ этой дедукціи, такъ это то обстоятельство, что она сперва выделяетъ критикуемое имъ естественнаучное понятіе изъ связи, въ которой оно возникаетъ логически и изъ которой оно черпаетъ постоянно свою силу. Точныя естественнаучныя понятія продолжають лишь тотъ логический процессъ, который иміетъ место уже внутри чистаго математическаго познанія. Поэтому критика ходячаго значенія словъ не попадаетъ въ эти понятія, ибо они съ самаго начала стоятъ на другой почв* и исходятъ изъ совершенно иныхъ предпосылокъ. Теоретическія понятія естествознанія не суть вовсе

*) См. объ этомъ Sigwart „Logik“² I, 45 и сл., I, 325 и т. д. ср. Rickert, указ., соч., стр. 32 и сл. стр. 47 и сл. (см также гл. I).

просто очищенные и идеадизированныя значенія словъ. Всѣмъ лань присущъ моментъ, который совершенно чуждъ слову, какъ таковому. Они содержатъ въ себе, какъ мы видели, указаніе на точный принципъ ряда, побуждающей насъ опредѣненнымъ образомъ связывать многообразное содержаніе воззрѣнія, пробитая его согласно определенному закону. Но для «понятія» въ этомъ смысл* нѣтъ той антиноміи, на которой .опирается аргументація Риккерта. Здесь не можетъ возникнуть незаполнимой пропасти между «общимъ» и «частнымъ», такъ какъ значеніе и функція самого общаго заключается въ томъ, чтобы сделать возможной и изобразить связь и координацію самого частнаго. Если представить себе частное, какъ членъ ряда, а общее, какъ принципъ ряда, то становится сейчасъ же ясно, что оба эти момента, не переходя другъ въ друга и не смешиваясь между собой по содержанію, тѣсно связаны все-таки по своему функциональному значенію. Мы не видимъ основанія, почему какое-нибудь конкретное содержаніе должно потерять свой наглядный, частный характеръ, разъ оно войдетъ съ другими однородными содержаніями въ различный связи рядовъ и, значить, будетъ взято и образовано, какъ «понятіе». Скорее верно противоположное утвержденіе: чѣмъ дальше подвигается впередъ это образование понятія, чѣмъ многочисленнее круги отношеній, въ которые входитъ частное, темъ резче выделяется и его своеобразіе. Каждая новая точка зрѣнія отношенія—а понятіе есть не что иное, какъ подобная точка зрѣнія—обнаруживаетъ въ немъ новую сторону, новыя специфическія свойства. Здесь такимъ образомъ логика сызнова встречается съ концепціей конкретной науки. Каждое настоящее естественнаучное понятіе оказывается, действительно, плодотворнымъ лишь постольку, поскольку оно указываетъ путь къ новымъ, неизвестнымъ до того, областямъ «фактовъ». Оно не отворачивается отъ частнаго матеріала воззрѣнія, чтобы потерять его подъ конецъ изъ виду, но обозначаетъ, наоборотъ, постоянно направленіе, следя по которому мы сумеемъ открыть все новыя и новыя частности въ многообразіи эмпирической действительности. Такъ химическое «понятіе» какого-нибудь определенной тела дано его • структурной формулой, въ которой оно рассматривается,

какъ особое частное вещество, въ своемъ особенномъ строеніи, но въ которой въ то же время оно введено въ рядъ различныхъ химическихъ «типовъ» и такимъ образомъ поставлено въ определенное отношеніе къ совокупности прочихъ гѣль. Обыкновенная химическая формула, которая показываетъ въ общемъ лишь его составъ но не видъ его построения изъ отдѣльныхъ элементовъ, здесь обогащена массой новыхъ отношеній. Полученное нами теперь общее правило позволяетъ въ то же время проследить, какимъ образомъ и по какому закону данное вещество переходитъ въ другое; оно заключаетъ въ себе не только форму его существованія въ определенный моментъ, но и всю совокупность его возможныхъ пространственно—временныхъ фазъ. Чѣмъ дальше подвигается впередъ химическое образованіе понятій, гѣмъ резче вырисовывается и способность различенія частнаго. Вещества, которыя съ точки зрѣнія неразвитаго понятія разсматривались, какъ однородный (въ качествѣ* «изомерныхъ»), обособляются другъ отъ друга съ точки зрѣнія развитаго понятія, отграничиваясь въ своихъ специфическихъ особенностяхъ. Такимъ образомъ, мы здесь не наталкиваемся нигде на ту неопределенную «общность», которая свойственна ходячимъ значеніямъ словъ. Частный членъ ряда, место котораго въ системе должно быть определено, можетъ остаться вполне, какъ таковой; но въ то же время отношеніе, въ билу котораго онъ соединяется съ другими членами въ одну группу, обладаетъ строго вырассеннымъ значеніемъ, которымъ оно отличается отъ другихъ формъ отношенія. Только общность расплывчатаго родового образа угрожаетъ своеобразію частнаго, между темъ какъ общность определенна») закона отношенія укрепляете и раскрываете со всехъ сторонъ это своеобразіе.

Такимъ образомъ критика Риккерта касается, въ конце концовъ, лишь одной формы образованія понятій, которую онъ самъ отвергаете, какъ недостаточную. Она совершается съ точки зрѣнія «теоріи субсумпціи»*), которая, однако, съ другой сто-

*) Ср. мѣтмя критическія замѣчанія М. Frischeisen—Köhler'a „Die Grenzen der natnrwissens. Begriffsbildung". („Arch. f. System. Phils.", 1906 стр. 226 и сл.).

ионы, отвергается при обоснованіи точныхъ понятій. Если признать вместе съ Риккертомъ, что все естественнонаучный понятія о вещахъ имеютъ тенденцію ко все большему превращенію въ чистыя понятія объ отношеніяхъ, то этимъ въ то же время признается *implicite*, что настоящая логическая данность понятій совсемъ не связана съ формой абстрактной «общности». «Какая-нибудь наука», замечаете самъ Риккертъ, «можете стать пішнымъ элементомъ въ стремленіяхъ, нааравленныхъ на познаніе телеснаго міра въ его ігвлѣ, лишь тогда, когда она въ первыхъ же начаткахъ къ образованію, своихъ понятій помнить последнюю цель естествознанія—познаніе естественно закономерной необходимости вещей. Но если она помнить эту цель, то она по возможности скорее будетъ стремиться оставить исключительно классификаторское образованіе понятій, т. е. она никогда не будетъ довольствоваться понятіями, которыя являются простыми комплексами признаковъ. Наоборотъ, каждое соединеніе какихъ-нибудь элементовъ въ понятіе будетъ всегда происходить лишь при томъ условіи, что соединенные элементы или прямо находятся въ естественно-закономерно необходимой, т. е. безусловно общезначимой, связи, или же, по крайней мере, являются въ своемъ соединеніи предварительными ступенями къ такимъ понятіямъ, въ которыхъ выражена некоторая естественно-закономерная необходимая связь. Конечно, отношенія міра значеній (*Bedeutungen*) къ міру воззреній составляетъ наше познаніе, по крайней мере, поскольку дело идете о познаніи въ смысле естественныхъ наукъ, но именно поэтому значенія не могутъ быть представленіями, но должны по своей логической ценности быть сужденіями, которыя или содержать, или подготавливаете законы» *). При такихъ ясныхъ разсужденіяхъ нетрудно указать крнтической пунктъ въ теоріи Риккерта: центръ тяжести изслѣдованія перемещенъ здесь ошибочно съ вопроса о необходимости абстрактныхъ «значеній» на вопросъ объ общности родовыхъ, представленій. Только о «представленіяхъ» можно сказать, что чѣмъ они общее, темъ более они теряютъ въ конкретной ясности и резкости, пока они подъ ко-

*) Цит. соч., стр. 71, 73.

нець не превратятся въ какія-то голыя схемы безъ всякаго реального содержания. Суждеія асе, наоборотъ, опредѣляютъ частное гѣмъ точнее, чѣмъ обширнее кругъ сравненія и координирования, въ который они его вводятъ. Ростъ объема идеѣ здѣсь параллельно съ опредѣленіемъ содержания (см. выше, гл. I). Обще-значимость сужденія обозначаетъ не количество субъекта сужденія, но качество связи сужденія, такъ что и сужденія о частномъ могутъ быть совершенно общезначимыми. Сужденіе: S есть P совсѣмъ не выражаетъ въ этомъ случай, что свойства P содержатся равномерно во множествѣ субъектовъ, а что оно присуще этому особенному субъекту, но присуще ему безусловно и съ объективной необходимостью. Когда, такимъ образомъ, мы, съ помощью естественнонаучныхъ законовъ, мысленно превращаемъ данное чувственного воспріятія въ нечто необходимое, то мы этимъ ничего не изменили въ его матеріальномъ содержаніи, но подвели его только подъ новую точку зрѣнія обсужденія. Здѣсь не некоторая система «ИНДИДУАЛЬНЫХЪ» вещей переходитъ въ систему «ОБЩИХЪ» вещей, но здѣсь относительно свободные, несвязанные между собой, эмпирическіе признаки соединяются въ систему объективно значущихъ связей. Здѣсь не создается особый видъ предметовъ, но одной и той же опытной действительности придается новая категоріальная форма. Поэтому переходъ къ «общности» есть какъ бы вторичный моментъ, не затрагивающей, собственно, основной тенденціи образованія понятій. Этотъ переходъ лишь симптомъ и выраженіе того перехода къ необходимости, который ставитъ и требуетъ сама задача естественнонаучнаго познанія *).

*) Косвенное подтвержденіе я нахожу въ новѣйшемъ изложеніи риккертовой теоріи, въ совсѣмъ недавно лишь появившейся работѣ Сергея Гессена: „Individuelle Kausalität“ („Ergänzungshefte des Kantstudien“, №15, Berlin, 1909). Чтобы резко подчеркнуть противоположность между естественнонаучнымъ и историческимъ образованіемъ понятій. Гессенъ отличаетъ две разныя формы причинности. Причинность, какъ ее повимають и кладетъ въ основу своихъ объясненій естествознаніе, растворяется въ идее о всеобщей закономерности. Понятъ причинно какое-нибудь событіе значитъ здѣсь подвести его подъ общіе законы. То, что познается такимъ образомъ, никогда не берется и не изображается въ своемъ однократномъ и неповторимомъ своеобразіи, но всегда лишь раз-

Правда, въ одномъ отношеніи раздѣленіе между естественнонаучнымъ понятіемъ и «действительностью», какъ она дана намъ въ чувственныхъ впечатліи́яхъ, остается. Ни на одно изъ основныхъ понятій естествознанія нельзя указать, какъ на составную часть чувственного воспріятія; въ пользу ни одного изъ нихъ нельзя привести непосредственно соответствующаго впечатленія. Наоборотъ, оказалось, что чѣмъ дальше расширяетъ свое владѣтельство естественнонаучное мышленіе, темъ интенсивнее происходитъ въ немъ творчество абстрактныхъ концепцій, не имѣющихъ для себя аналога въ области конкретныхъ ощущеній. Не только такія гипотетическія понятія, какъ атомъ или эфиръ, но и чисто

сматривается, какъ экземпляръ родового понятія. Но это односторонняя естественнонаучная схема не исчерпываетъ содержания идеи о причинности вообще. Видъ причинности, беря ее въ ея послѣднемъ основаніи» означаетъ не что иное, какъ „необходимость временной последовательности кусковъ действительности»; но мы должны постулировать подобную необходимость и тамъ, где мы имеемъ дело со сменой чисто индивидуальныхъ событій, которая такимъ образомъ никогда не можетъ повториться совершенно одинаково. Специфически „историческая причинность" основывается на применении этой точки зрѣнія, Понятіе о ней возникаетъ тогда, когда мы вкладываемъ идею необходимости и односторонности процесса въ некоторое однократное, определенное во времени, событіе, которое мы не желаемъ разсматривать, какъ частный случай общихъ законовъ (ср. Гессенъ, цит., соч. особенно стр. 32 и сл., стр. 73 и сл., и т. д.) Здѣсь, во всякомъ случае, видно, что для естественнонаучнаго и историческаго „понятія" имеется объемлющее ихъ единство, изъ котораго выводятся оба: и это единство дается идеей о необходимости. У самого Гессена необходимость эта сперва вкладывается въ „объективную действительность", которую, какъ таковую, должно мыслить принципиально свободной отъ всякой формы абстрактнаго толкованія, независимо отъ того, происходитъ ли это толкованіе въ направленіи естественнонаучныхъ или историческихъ понятій. Однако, более точный теоретикопознавательный анализъ показываетъ, что действительность эту нужно брать не въ смысле абсолютнаго метафизическаго существованія, но въ качестве регулятивной идеи, направляющей къ общей цели наши различныя, методически всходныя, концепціи (см. особенно стр. 88 и сл.). Иными словами, оказывается, что методологическое различіе „общихъ" естественно-научныхъ понятій и „индивидуальныхъ" историческихъ понятій совсѣмъ не исключаетъ, но даже требуетъ с в я з и

емпірическія понятія, какъ матерія или движеніе, доказываютъ, что научное изслѣдованіе нуждается на-ряду съ «данными» элементами воспріятія въ чисто идеальныхъ и не обнаруживаемыхъ ни въ какомъ прямомъ ОПЫТ/Б предѣльныхъ понятіяхъ. что на-ряду съ «действительными оно не можетъ обходиться и безъ «не-дійствительнаго». Но было бы тѣмъ не менее недоразумііемъ принять, что, благодаря этой своеобразной черт* образования понятій въ точной науке, она все болѣе и болѣе отходитъ отъ задачъ, ставимыхъ ей конкретно эмпирической действительностью. Какъ

между теми и другими: то, что съ точки зрѣнія „общности" расходится логически, то сызнова сходится, какъ только мы заменимъ эту точку зрѣнія точкой зрѣнія необходимости.

Если мы запомнит эту последнюю мысль, какъ собственно основную и решающую, то становится далее яснымъ, что и различіе въ степени „общности" не можетъ само никогда подняться до степени безусловной противоположности. Поскольку мы применяемъ идею о необходимости къ некоторому частному событію, поскольку мы, слѣдовательно, утверждаема, что это индивидуальное А необходимо требуетъ и влечетъ за собой это индивидуальное В, постольку въ этомъ установленіи однократной ситуаціи данъ въ то же время *implicite* моментъ общаго Правда въ этомъ сужденіи исключенъ тотъ случай, что весь комплексъ А повторится когда нибудь точно такимъ же образомъ; но въ то же время въ немъ сказано и то, что, еслѣ бы повторилось такимъ образомъ А, то требовалось бы, какъ действительное, В, и только В. Следовательно, кто въ исторіи вилитъ не одно лишь позитивистическое „описаніе" смены различныхъ событий, кто считаетъ необходимымъ применить и къ ней особый видъ причиннаго сужденія, тотъ признаетъ узко въ ней ату форму „общаго". Общность заключается здесь не въ категорической, но въ гипотетической части сужденія: форма связи А и В проицируется идеально въ общее, хотя отдельный элементы могутъ обладать только однократной действительностью. Историческое понятію, пытающееся охватить эту действительность, относится косвеннымъ образомъ къ универсальной форме необходимости; съ другой же стороны, естественнонаучное понятіе, являющееся прежде всего выраженіемъ общезначимой связи отношенія, ищетъ подтвержденія примѣненія въ опредѣленномъ во времени ЁДИНИЧНОМЪ случае. Такимъ образомъ здесь различно только направленіе отношенія „частнаго" къ „общему"; корреляція же обоихъ моментовъ оказывается необходимой въ обоихъ случаяхъ.

Здесь, следовательно, діло идетъ не о противоположеніи между

„а" такимъ образомъ, якобы отворачиваясь отъ действительности вещей, наука прокладываетъ, къ нимъ новый путь. Именно гѣмъ повятіямъ, которыя не имѣютъ вовсе прямо указуемаго, конкретнаго содержанія, присуща необходимая функція въ дѣлѣ формированія и построенія конкретной действительности. Признаки, давая выраженія которыхъ созданы естествонаучныя основныя понятія, не свойственны, разумеется, эмпирическимъ предметамъ, какъ чувственныя свойства, въ родѣ ихъ цвета или вкуса; но, съ АРФ^{OS} стороны они представляютъ отношенія именно этихъ эмпирическихъ нредметовъ. Создаваемый такимъ образомъ сужденія, хотя и не могутъ быть разложены сами по своему содержанію

„понятіемъ" я абсолютной „действительностью", но о различеніи внутри самой системы понятій. Самъ Геесенъ намеренно подчеркиваетъ это обстоятельство, я, значить, абстрактный характеръ, свойственный также исторіи. „Противоположное мнѣніе, желающее сделать изъ исторіи конкретную науку и связать ее съ действительностью, повинно въ историческомъ реализмѣ понятій, который такъ же опасенъ, какъ в естественнаучный реализмъ". И историческія понятія суть „въ общемъ продукты болѣе или менее сильной абстракціи", значить, какъ таковыя. столь же мало конкретны, какъ и понятія естествознанія „Какъ индивидуализирующая наука о культурѣ, исторія представляетъ удаленіе отъ действительности; принципиально она такъ же близка къ послѣдней, какъ и естествознаніе; она тоже работаетъ понятіями—но индивидуальными понятіями. Это нужно подчеркнуть въ особенности по отношенію къ историческому реализму понятій" (стр.27). Здѣсь снова обнаруживается, что отдаленіе естественнонаучнаго понятія отъ историческаго предполагаетъ определенную связь между обоими. Функція понятія, какъ таковая, должна быть понята и выведена въ своей единой основной формѣ, прежде чѣмъ сможетъ наступить дифференцированіе на различные виды понятій. Но эта основная форма заключается не въ родовомъ понятіи, а въ понятіи о рядѣ, которое неизбежно необходимо для всякаго рода „формированія" конкретно даннаго. Координированіе единичнаго и введеніе его въ целокупную связь, являющееся, какъ мы все болѣе въ этомъ убеждаемся, настоящей целью естественнонаучнаго Образованія понятій, образуетъ существенную задачу и историческихъ понятій. Это „координированіе" можетъ происходить по многоразличнымъ точкамъ зрѣнія и сообразно различными мотивамъ; темъ не мнѣе оно имѣетъ логически общія черты, которыя можно выделить, какъ сущность понятія „вообще".

на простые агрегаты чувственных впечатлений, относятся все хаки в своем употреблении к совокупности этих впечатлений, которой они пытаются придать систематическую форму. Поэтому методологическая противоположность никогда не вырастает до размеров метафизической противоположности; вид мышления обособляется от воззрения лишь для того, чтобы вернуться к нему с новыми самостоятельными вспомогательными средствами, обогативши его таким образом. Каждое отношение, открываемое теорией и выражаемое в математической форме, показывает в то же время новый путь от данного к не данному, от действительных опытов к «возможным». Разумеется, важно то, что естественнонаучные понятия об отношениях не имеют непосредственно™ отображения в единичных вещах; но препятствует этому не столько момента единичности, сколько момент вешности. Они дают нам возможность заглянуть в отношения единичного, хотя их никогда нельзя увидеть в виде изолированных объектов. Так, например, «энергия» означает не однородную вещь, в которой уничтожены различия всех видов энергии, но единый принцип связывания, который может обнаруживаться, как таковой, лишь на качественно различном. Тождество формы ряда—а именно она скрывается под всяким допущением тождественных объектов в естествознании—можно обнаружить лишь на многообразии членов ряда, которое должно быть сохранено, как таковое. Таким образом нет никакого противоречия между всеобщей значимостью принципов и частным существованием вещей, ибо в последнем счете между ними нет совпадения соперничества. Они относятся к различным логическим изменениям, так что ни одно из них не может пытаться стать непосредственно на место другого.

Проблема, о которой идет здесь дело, получает особенно отчетливую формулировку опять-таки на почве математики *). Критики Риккертской концепции указали с пол-

*) Некоторые риккертянцы прямо признали и выдвинули „конкретную общность“, присущую математическим понятиям (см. выше, гл. I) „Пропасть, существующая для абстрактного познания между общим и частным“—говорит Ласк в своем сочинении „Fichtes Idealismus

ням правом на значительную роль, присущую установлению окределенных количественных фактов, определенным, числовым постоянных при построении естествознания *). Только тогда, когда в формулы общих законов внесены значения этих постоянных, многообразие опытов получает ту твердую и однозначную форму, которая дается из него «природу». Научное построение действительности закончено лишь тогда, когда наряду с общими причинными уравнениями выступают определенный, эмпирически установленный, значения величин для частных групп процессов, так, например, беря частный пример, когда общий принцип сохранения энергии дополнен указанием постоянных чисел эквивалентности, согласно которым происходит обмен энергией между двумя различными областями. Эти числа представляют, как выразился Роберт Майер, искомый фунда-

und die Geschichte"—„а значит, и иррациональность заполняется в математическом воззрении, благодаря возможности конструкции. Единичные случаи осуществления математического понятия могут быть порождены самим понятием. От понятия о круге с помощью конструкции мы приходим к математической индивидуальности единичного круга, т. е. от общего приходим к последнему остатку индивидуального... И в математическом объекте воззрения—это единичное, конкретное, данное, но данное а priori, а не posteriori, как материальное ощущение; его можно построить—и это логический уникум!—индивидуально однократно и в то же время а priori" (стр. 40 и сл.). И здесь мы видим, что критика Риккерта получила бы иной вид, если бы она с самого начала стала бы решительно рассматривать естественнонаучные понятия не как результаты „абстрактного" образования понятий, а как продукты конструктивного математического образования понятий. Полученный здесь взгляд на математику пришлось бы затеять неизбежно перенести и на физику; ведь настоящая проблема заключается именно в том, что математика вовсе не есть „логический уникум" но что она вносит свойственную ей специфическую форму понятия и в „частные" естественные науки. В форме физической „индукции", с помощью которой мы схватываем эмпирически действительное, уже заключена форма математической „дедукции" и, значит, имеется одинаковое методологическое преодоление частного путем общего (ср. особенно гл. V).

*) См. Riehl „Logik u. Erkenntnistheorie" (Die Kultur der Gegenwart", I, 6, стр. 101); ср. особенно Frischeisen—Köhler, цит. соч., стр. 255.

метнъ точнаго естествознанія *). Но определенное число нару-
 гааетъ традиціонную логическую схему, для которой понятіе суще-
 ствуетъ только, какъ общее родовое понятіе, заключающее въ себе
 множество экземпляровъ. «Два», «четыре»—не существуютъ, какъ
 родъ, который осуществленъ во всіхъ конкретныхъ двойкахъ или
 четверкахъ предметовъ. Какъ неизменные члены въ ряду полагацій
 единицы, они существуютъ лишь одинъ разъ, хотя, съ другой
 стороны, не можетъ быть никакого сомніія насчетъ того, что они
 обладаютъ не чувственнымъ, но чисто абстрактнымъ «бытіемъ»
 (см. объ этомъ гл. II). И съ этой стороны обнаруживается, такимъ
 обраиомъ, что научное понятіе, какъ таковое, совсімъ не лишено
 возможности устанавливать единичное; хотя, съ другой стороны,
 оно никогда не разсматриваетъ единичное изолированно, но всегда
 только, какъ особенный элементъ нікотораго упорядоченна) много-
 образія. Вместо того, чтобы подниматься до абстрактныхъ и
 пустыхъ родовъ бытія и совергаенія, эмпирическое изслѣ-
 дованіе пытается, съ помощью необходимыхъ законовъ, свя-
 зать въ ряды эмпирическа константы, которыя оно нашло
 к которыя представляютъ совершенно однозначный числовыя инди-
 видуальности **). «Структурныя отношенія», составляются на-ряду
 съ ааконами причинной зависимости существенный объектъ есте-
 ственнонаучнаго изсл-вдованія, подъ конецъ—какъ это видно осо-
 бенно ясно на примере химическаго познанія—сводятся къ опре-
 д'бленнымъ числамъ, которыя, въ свою очередь, должны быть по-
 няты, какъ урегулированные ряды. Теорія разсматриваетъ и отгра-
 ничиваетъ возможный формы связи ряда вообще; опытъ же пока-
 зываетъ определенное место, занимаемое въ этой связи эмпири-
 чески «дійствительнымъ» бытіемъ или эмпирически сдійствитель-
 нымъ» лроцессомъ. Въ развитомъ естественнонаучномъ образе міра
 оба эти момента неразрывно соединены между собою: общность
 функціональнаго правила здесь представлена только въ особенности

*) B. Mayer „Bemerkungen über das mechanische Äquivalent der Wärme" 1851. („Die Mechanik der Wärme" с. 237).

**) Ср. объ этомъ теперь особенно A. Görland „Aristoteles u. Kant bezüglich der Idee der theoretischen Erkenntniss untersucht". Giessen, 1909. („Phil. Arbeiten hrg. von Cohen u. Natorp", II, 2), стр. 433 и ел.

оян числовыхъ значенія, особенность лостоянныхъ чи-
 ^д, —въ общности закона, связывающаго нхъ. Это взаимоотноше-
 ніе повторяется и подтверждается и въ нред-влахъ частныхъ наукъ.
 Ни одна естественнонаучная дисциплина не отказывается отъ уста-
 новленія единичныхъ фактовъ, и ни одна не можетъ сделать этого
 бевъ имеющей здесь решающее значеніе идеи закона. Даже тв
 изыт'дователи, которые исходятъ изъ противоположности, суще-
 ствующей между историческими индивидуальными понятіями и
 естественнонаучными родовыми понятіями, должны поэтому прямо
 сознаться, что этому логическому обособленію не соотвѣтствуетъ
 вовсе реальное разд'бленіе въ самихъ наукахъ. Повсюду оба эти
 мотива переходятъ другъ въ друга, и положеніе какой-нибудь
 частной науки въ общей системе познанія можно определить лишь
 по преобладанію того или другого мотива. Если же это такъ, то
 поднимается вопросъ, почему мы будемъ называть и характери-
 зовать особый видъ постановки и трактовки проблемъ, применимый,
 какъ таковой, къ самымъ разнообразнымъ дисциплинамъ, по имени
 одной изъ нихъ? Если мы соединимъ подъ единымъ родовымъ
 понятіемъ «историческаго» все те приемы и методы науки, кото-
 рые имеютъ целью установленіе чисто «фактическаго», то эгимъ
 еще не доказано, что возникшее такимъ образомъ понятіе пред-
 ставляетъ истинное методическое единство. Ведь устано-
 вленіе фактическаго происходитъ въ различныхъ частныхъ наукахъ
 при весьма различныхъ условіяхъ. Здесь всегда необходимо пред-
 полагается общая теорія соответствующей частной дисциплины;
 она же только и придаетъ сужденію о фактахъ его определенный
 отпечатокъ. Такъ, напримеръ, каждый астрономическій «факте»
 заключаетъ въ своей формулировке весь аппаратъ понятій небесной
 механики, затемъ основныя ученія оптики и даже все сущест-
 венныя части теоретической физики вообще. Методологически та-
 кимъ обравомъ «историческая» часть каждой науки связана съ ея
 «теоретической» частью въ силу некоторой истинной внутренней
 зависимости; а, съ другой стороны, между описательными частями
 двухъ различныхъ дисциплинъ существуетъ лишь слабая связь.
 Единство здесь исключительно классификаторскаго, но не прин-
 ципіальнаго рода. Приемы, какими астрономія получаетъ свои

факты, родственны съ приёмами, съ помощью которыхъ она набрасываетъ свои общія теоретическія концепции—но они отличаются резко и определенно отъ того пути, на которомъ, на примѣръ, біологія приходитъ къ определению и отбору своего эмпирическаго матеріала. И здесь оказывается невозможнымъ провести разрѣзъ черезъ наши знанія такимъ образомъ, чтобы по одну сторону находилось чисто общее, по другую—чисто частное: истинную основу для діленія даётъ лишь отношеніе обоихъ этихъ моментовъ, только та функція, которую общее исполняетъ по отношенію къ частному.

Безспорно, разумеется, что функція эта никогда не приходитъ къ концу, что за каждымъ приносимымъ ей решениемъ поднимается новая задача. Въ этомъ отношеніи «индивидуальная» реальность обнаруживаетъ, действительно, свою основную черту: неисчерпаемость. Но характернымъ преимуществомъ настоящихъ научныхъ понятій объ отношеніяхъ является въ то же время то, что они все-таки берутся за эту задачу, несмотря на ея принципиальную незавершимость. Каждое новое полаганіе, соединяясь съ предыдущими, составляетъ новый шагъ къ определению, детерминированію бытія и совершенія. Единичное определяетъ, какъ безконечно далекая точка, направденіе познанія. Конечно, эта последняя и высшая монистическая цель выводитъ насъ изъ круга естественнонаучныхъ понятій и методовъ. «Индивидъ» естествознанія не охватываетъ и не исчерпываетъ ни индивида эстетическаго разсмотренія, ни этическихъ личностей, являющихся субъектами исторіи. Ведь вся особенность естествознанія сводится къ открытію однозначно определенныхъ значеній и отношеній величинъ, между темъ какъ то своеобразие, то особое значеніе, которое пріобретаетъ предметъ при эстетическомъ разсмотреніи и при этическомъ обсужденіи, лежитъ совсѣмъ вне поля зренія естествознанія. Но это отграниченіе различныхъ методовъ сужденія не создаетъ между ними вовсе дуалистическаго противоречія. Естественнонаучное понятіе не отрицаетъ и не уничтожаетъ объекта этики и эстетики, хотя оно и не можетъ построить его своими средствами; оно не искажаетъ воззренія, хотя сознательно разсматриваетъ его только съ одной преобладающей точки зренія и

беретъ» въ немъ лишь одну форму определения. Поэтому другіе способы разсмотренія, возвышающіеся надъ нимъ, не противостоятъ ему, но логически дополняютъ. И они имеютъ дело не съ единичнымъ, какъ несвязаннымъ и изолированнымъ элементомъ, но съ новыми и богатыми содержаніемъ точки зренія связи. Это новая, происходящая подъ угломъ зренія цели, координация реальности, становящаяся теперь рядомъ съ простой координаціей подъ угломъ зренія величины. Въ ней только индивидъ впервые получаетъ все свое значеніе. Такимъ образомъ, мы имеемъ здесь, говоря логически, различныя формы отношенія, въ который ставится и въ силу которыхъ формируется единичное: борьба «общаго» и «частнаго» разрешается въ поступательное движеніе впередъ дополнительныхъ условій, которыя могутъ охватить проблему действительности лишь въ своей совокупности и въ своей связи.

Пятая глава

Къ проблемі индукціи.

L

Действительный результат методического анализа естественнонаучного познания заключается в томъ, что противоположность между общимъ и частнымъ лишилась, благодаря ему, своей метафизической остроты. Законъ и фактъ теперь ужъ не являются больше двумя, навсегда отделенными другъ отъ друга, полясами знанія, а находятся въ живой функциональной связи, относясь другъ къ другу, какъ средство и цѣль. Нѣтъ такого эмпирическаго закона, который не имель-бы своей цѣлью установленіе связи между данными группами фактовъ и открыт[е] еще не данныхъ группъ фактовъ; а съ другой стороны, всякій «фактъ» устанавливается уже въ виду гипотетическаго закона и только, благодаря этому, и получаетъ свою определенность. Поэтому само эмпирическое естествознаніе, съ техъ поръ, какъ оно вступило на путь «непрерывнаго прогресса науки», уже не принимало больше серьезнаго участія въ споре философскихъ направленій о правахъ «дедукціи» и «индукціи». Подвергая разсмотрѣнію свои собственные приемы изслѣдованія, оно должно было понять, что здѣсь дело идетъ о неправильномъ и искусственномъ раздѣленіи способовъ и путей познанія, ставшихъ для него одинаково необходимыми для установленія хотя бы своего первоначальнаго состава. Здѣсь снова ясно выступилъ основной мотивъ, свойственный всякой метафизикѣ познанія. То, что въ самомъ процессѣ познанія представляется неравнымъ единствомъ условій и действуете

юнно, какъ таковое, гипостазировано въ метафизическомъ способѣ разсмотрѣнія въ качествѣ противоположности между вещами. Постоянство и измененіе, единство и множество, обозначающія лишь частичные моменты определенныхъ основныхъ способовъ познанія, распадаются такимъ образомъ и превращаются въ вещи, безусловно противоположныя другъ другу, Точно также и въ философіи природы на-ряду съ метафизикой общаго стоитъ метафизика частнаго. Если въ первой возвышаются въ рангъ (Я) действительныхъ реальностей понятія, служащія выраженіемъ необходимой связи опытовъ, то въ последней превращается въ носителя подлинной реальности простое ощущеніе въ его индивидуальномъ своеобразіи, Ряднаго содержанія бытія, выдерживающаго какой-бы то ни было анализъ, здѣсь ищутъ лишь въ изолированныхъ впечатленіяхъ, въ ихъ качественномъ своеобразіи: возрастающее логическое пониманіе служитъ лишь къ тому, чтобы все яснее и яснее выделять этотъ основной составъ, чтобы онъ все полнее и полнее поглощалъ въ себя всякія высказыванія о бытіи.

Чтобы сполна и совершенно строго удовлетворить этому требованію, нужно раньше всего провести отчетливо и ясно мотивъ откровенности. Все произносимыя нами сужденія могутъ и должны означать лишь констатированіе некотораго даннаго здѣсь и теперь фактическая положенія, которое постигается только въ этой своей пространственно-временной раздельности. Утвержденіе, прорывающее этотъ замкнутый кругъ, должно было бы, следовательно, отнести къ области простой фикціи. Значимость, на которую можетъ притязать какое-нибудь истинное сужденіе, должна поэтому быть ограничена, строго говоря, лишь моментомъ произнесенія сужденія: ведь подобно тому, какъ воспріятіе, въ качествѣ реального процесса, не выходитъ за пределы этого момента, такъ и понятіе, если оно не хочетъ удалиться отъ этого воспріятія, должно признать его естественную границу. Ядромъ всехъ нашихъ сужденій, какъ рациональныхъ, такъ и сужденій о фактахъ, служатъ теперешнія и прошлыя воспріятія. Уже послѣдній моментъ угрожаетъ нарушить общую основную схему, ибо прошлое также не существуете для сознанія въ томъ же смыслѣ, въ которомъ здѣсь принимается понятіе действительности. Связывая наличное въ данное

время впечатление съ другими, наполнявшими сознание въ прежній моментъ времени, мы уже д'Блаемъ этимъ первый шагъ отъ «даннаго» къ «неданному». Этотъ шагъ еще можетъ, однако, считаться безопаснымъ, поскольку только принимается, что вспоминаемое воспріятіе во всіхъ своихъ матеріальныхъ составныхъ частяхъ совершенно сходно съ имѣвшимъ фактически место воспріятіемъ. Прошлое, выступающее здесь передъ нами, несмотря на свою отдаленность во времени, все-ясе берется, какъ настоящее и во всей определенности непосредственного впечатлія. Составъ сужденія покоится только на сравненіи фактическихъ и воспроизведенныхъ содержаній воспріятія.

Последовательный «эмпиризмъ» долженъ въ одинаковой мере распространить этотъ выводъ на вей области знанія. Математика и физика, физика и біологія съ этой точки зрѣнія стоятъ въ одномъ ряду, какъ равноценный области знанія, ибо къ этому выводу ведь привелъ не анализъ предмета, а психологическое расчлененіе самого акта сужденія. Форма сужденія должна повсюду быть одинаковой, потому что матеріаль представленій, на которомъ единственно и исключительно покоится эта форма, остается въ различныхъ дисциплинахъ познанія всегда однимъ и тѣмъ же. Методъ наблюденія и опыта независимъ отъ того, экспериментируемъ ли мы съ-самими вещами или съ нашими представленіями вещей и воспоминаніями о нихъ. Если — пользуемся примѣромъ Маха — дана геометрическая задача вписать въ прямоугольный треугольникъ, катеты котораго равны a и b , а гипотенуза — c , квадратъ, одна изъ вершинъ котораго совпадаетъ съ вершиной прямого угла, а три другія вершины лежатъ на сторонахъ a , b и c , то возникаетъ мысль сначала подвергнуть данныя условія опыту для того, чтобы найти рѣшеніе этой задачи. Представимъ себе, что мы отложили на одномъ изъ двухъ катетовъ, начиная съ вершины прямого угла, отрезокъ произвольной величины и построили соответствующій квадратъ; вершина его, вообще говоря, будетъ лежать не на гипотенузе, а вправо или влево отъ нея, вне или внутри плоскости треугольника. Между этими двумя сами по себе одинаково возможными случаями существуетъ, какъ оказывается потомъ, непрерывный переходъ, поскольку мы можемъ по-

сйедствомъ непрерывна») увеличенія раньше выбраннаго нами отрезка прямой передвинуть вершину квадрата изнутри треугольника во вне его. Но это перемещеніе, какъ это намъ непосредственно шжазываетъ созерцаніе, можетъ происходить только такимъ образомъ, что гипотенуза, какъ пограничная линія между обеими частями плоскости треугольника, соприкоснется одинъ разъ съ вершиной квадрата, и, значить, на ней (гипотенузе) получится точка, аредставляющая собою ту точку, которая требуется задачей. іТавое, подвигающееся ошупью зондированіе области представленій, въ которой мы должны искать рѣшенія задачи, естественно предшествуетъ полному ея разрешенію. Обыденное мышленіе можетъ удовлетвориться практически достаточнымъ приблизительнымъ рѣшеніемъ. Но наука требуетъ самаго общаго, самаго краткаго и наиболее яснаго рѣшенія. Таковое мы получаемъ, если вспоминаемъ, что биссектриса угла, вершииаа котораго лежать на поресеченіи линій a и b , является общей діагональю всехъ ѣписанныхъ квадратовъ. Исходя изъ этого положенія, мы проводимъ изъ этой известной точки линію, делящую уголъ пополамъ и, получивъ точку пересеченія ея съ линіей c , бевъ дальнѣйшихъ затрудненій можемъ построить нашъ квадратъ. Какъ ни простъ этотъ съ намереніемъ избранный нами примѣръ, онъ все-же уясняетъ намъ, въ чемъ сущность всякаго рѣшенія проблемы, а именно въ экспериментировали мыслями воспоминаніями» *).

Но именно этотъ же примѣръ вскрываетъ вместе сътемъ скрытую предпосылку, на которой покоится весь указанный ходъ мыслей. Воспоминаніе, въ строгомъ психологическомъ смысле, не можетъ создать новаго содержанія;—оно можетъ лишь повторить то, что чувственное представленіе, какъ таковое, уже дало однажды. Оно, следовательно, можетъ снова, вызвать въ памяти те случаи, которые мы раньше созерцали. Но остается совершенно непонятнымъ, какимъ образомъ оно можетъ рѣшиться сделать какое-нибудь высказываніе о целокупности формъ, не вызывая заранее въ па-

*) Mach, Erkenntniss und Irrtum стр. 39 и ел. (есть рјссісіfl переводъ).

мости порознь отдельных экземпляров. Но именно это исключено в нашем случае самим характером задачи: число возможных ввадратов бесконечно и, таким образом, абсолютно неисчерпаемо для конкретной, чувственной силы воображения. Суждение воспоминания, как таковое, никогда не в состоянии обозреть всего бесконечного числа возможных, а лишь ограниченное число действительных случаев. Сколько бы точек на биссектрисах мы ни извлекали, мы все же (если мы будем придерживаться одного лишь описанного Махом метода экспериментирования мыслями и воспоминаниями) никогда не сможем решить, будет ли обладать тем свойством, которое мы наблюдали раньше, какая-нибудь ближайшая точка. Пока мы стоим на этой точке зрения, ничто не мешает нам принять, что в дальнейшем найдутся точки биссектрисы, которые не будут удовлетворять поставленному условно или что, наоборот, существуют точки, которые, хотя и удовлетворяют этому условию, не принадлежат этой линии. Характер необходимости и однозначности решения, следовательно, получает лишь тогда, когда мы, минуя отдельные примеры, обращаемся к приему построения, в котором возникает биссектриса и в котором она раз навсегда получает все свои математические свойства. Сознав это единое правило построения, мы вместе с тем постигаем совокупность признаков готового построения, так как эти признаки существуют лишь в силу порождающего закона и могут быть вполне строго доказаны из него. Здесь путь идет не от множества отдельных случаев к связующему закону, а от единства геометрического приема к частностям применения. Лишь таким образом создается отношение, которое притязает* на значимость не только для наличного образа представления в том виде, в каком он теперь находится в сознании, но которое сохраняет и за его пределами постоянную идеальную объединительную связь; только таким образом устанавливается положение, значимое не только по отношению к тому или другому индивидуальному треугольнику с особенными свойствами его формы и положения, а по отношению к «треугольнику» вообще. Безразлично, каким образом это притязание себя потом оправдывает: уже в качестве только психологического феномена оно нарушает ту схему

ШФШ.ШЯ, которая одна только и находится в распоряжении психоаналитического сенсуалистического взгляда.

Таким образом, как раз те мыслители, которые в области психологии самым решительным образом отстаивают требование радикального эмпиризма, и должны были, исходя именно из точки зрения этого эмпиризма, признать без обиняков имеющееся здесь логическое и методическое различие. Непредубежденный приговор «чистого опыта» все снова и снова возстает против догматических выводов сенсуализма. Непредубежденный анализ фактов повествования совершенно ясно показывает, что сведение математических и логических отношений к высказываниям о часто встречающемся в опыте сосуществовании отдельных содержаний представления остается напрасным трудом. Эти отношения ничего не сообщают нам о том, сосуществовали ли и часто ли сосуществовали в пространстве и времени отдельные содержания опыта, а констатируют необходимую связь между идеальными формами, значимость которой не может быть затронута никакими изменениями в мире существующих чувственных объектов. Толковать математическое или логическое положение только, как передачу отдельных, действительно имевших место, впечатлений и их эмпирических отношений, значило бы, поэтому, в стремлении вскрыть его происхождение, извратить его действительный смысл и значение, значило бы приписать ему смысл, которого оно, согласно природе субъекта, к которому оно относится, не имеет и не может иметь. Никакое метафизическое построение не может устранить психологического и логического явления этого различия: «отношения между представлениями» остаются принципиально несвязанными с чисто фактическими констатированиями сосуществования и последовательности отдельных эмпирических признаков *).

Но чем резче проводится это разделение, тем больше, с

*) Что именно настоящая психологическая «эмпирия» совершенно подтверждает и сохраняет это разделение, вытекает с особенной ясностью из полемики, которую Джемс направляет в этом пункте против Спенсера и Милля. (The Principles of Psychology London 1901, в особ. т. 2-ой, 645, 654, 661 и т. д.).

другой стороны, выступаєть своеобразіє чисто эмпирическаго су-
ясденія и теперь кажется, что это своеобразіє заключается не въ
чемъ иномъ, какъ въ сознательномъ ограниченіи значимости уста-
навливаемой сужденіемъ связи гѣмъ моментомъ времени, въ ко-
торомъ произносится сужденіе. Въ этомъ смыслѣ* уже Локкъ
формулировалъ отношеніе между двумя родами истины⁷~Значи-
мость математическихъ познаній покоится, согласно ему, на прин-
ципе неизмѣнности однихъ и гѣхъ же отношеній между одинаковыми
умственными предметами. То, что доказано относительно одного
треугольника, можно тотчасъ же и совершенно непосредственно
перенести на всѣ треугольники, ибо отдельное наглядное предста-
вление треугольника не представляетъ въ доказательствѣ!} только
себя, а является лишь случайно выхваченнымъ частнымъ чр-
ственнымъ образомъ общаго и постоянного положенія вещей. Но
во всѣхъ сужденіяхъ, выходящихъ за пределы нашихъ интеллек-
туальныхъ представленій и относящихся къ существованію
вещей, намъ недоступно это прозрѣніе. Внешнія вещи доходятъ
до нашего сознанія не иначе, какъ въ вызываемыхъ ими въ насъ
чувственныхъ впечатліиіяхъ: ихъ достоверность не можете быть,
поэтому, другого рода, чѣмъ достоверность самихъ этихъ впечатлѣ-
ній. Но действительное ощущеніе сохраняется лишь до тѣхъ поръ,
пока оно непосредственно имеецца налицо. Разъ оно исчезло, мы
лишаемся вместе съ тѣмъ единственнаго критерія существованія
вещи, которымъ мы обладали, и, следовательно, ускользаетъ почва
у всехъ более подробныхъ высказываній о свойствахъ^ и при-
знакахъ этой существовавшей вещи. Сужденія о существованіи
вещей обладаютъ, поэтому, всегда лишь относительной и ограни-
ченной истинностью, ибо, какъ бы они ни казались намъ убеди-
тельными и очевидными, пока мы во власти непосредственнаго
ощущенія, у насъ все же нѣтъ никакой достоверной гарантіи въ
томъ, что то, что порождено мгновеніемъ, повторится когда-либо
строго такимъ же образомъ. Можно, согласно этому, обладать не-
обходимымъ познаніемъ лишь тѣхъ предметовъ, которые, подобно
объектамъ чистой математики, отказываются отъ всякаго притя-
занія на конкретную действительность; а въ тотъ моментъ, въ
который эта действительность вовлекается въ кругъ нашего раз-

мышденія, подвергается полному преобразованію также и ха-
рактеръ нашего знанія.

Но вакъ ни ясно это различіе, когда мы его обсузждаемъ ис-
ключительно лишь съ абстрактной точки зренія теоріи познанія,
оно все же представляетъ трудную проблему, какъ только оно со-
оставляется еъ конкретнымъ процессомъ изслѣдованія въ есте-
ствознаніи. Описаніе, которое даетъ здесь Локкъ и которое
съ тѣхъ поръ съ незначительными измененіями часто повторялось,
можете, пожалуй, казаться правильнымъ выраженіемъ того, чѣмъ
должны были бы быть чисто эмпирически-индуктивныя положенія
естествознанія, но оно, несомненно, не соответствуетъ тому, чѣмъ
они являются въ действительности. Никакое сужденіе естество-
знанія не ограничивается тѣмъ, чтобы констатировать, какія чув-
ственный впечатленія существовали въ сознаніи отдельнаго наблю-
дателя въ определенный, строго ограниченный моментъ времени.
Если существуютъ сужденія такого рода, то ихъ нужно при-
числить къ повествовательнымъ сужденіямъ психологіи, а не къ
теоретическимъ и описательнымъ сужденіямъ общихъ естественныхъ
наукъ. Какъ математикъ, разсуждающій объ отношеніяхъ между
геометрическими формами или чистыми числами, не обнаружи-
ваете въ своихъ высказываніяхъ ничего изъ того, что относится къ
свойствамъ тѣхъ частныхъ образовъ представленій, въ которыхъ
онъ чувственно представляетъ себе эти отношенія, такъ и изсле-
дователь, высказывающій результате экспериментальнаго изследо-
ванія, всегда выходитъ за пределы простаго сообщенія объ осо-
бомъ индивидуальномъ переживаніи воспріятія. Онъ констатируетъ
не последовательность- и игру известныхъ чувственныхъ впечатле-
ній, всплывшихъ въ немъ для того, чтобы потомъ опять превратиться
въ ничто, а постоянный «свойства» постоянныхъ вещей и явленій.
Конечно, при этомъ переходе отъ простаго процесса чувственнаго
ощущенія къ определеннымъ «объективными утвержденіямъ мы на-
ходимся еще очень далеко отъ метафизическаго понятія «транс-
цендентности». Преобразование, которое совершается здесь и которое
только и создаетъ и делаетъ возможнымъ естествонаучное сужденіе,
даетъ чувственнымъ даннымъ новую форму бытія лишь по-
стольку, поскольку оно напечатлеваетъ на нихъ новую форму по-

з'яанія. Этотъ послідній моментъ можно выделить и констатировать совершенно независимо отъ всякихъ идущихъ дальше и могущихъ загѣмъ быть связанными съ нимъ метафизическихъ утверждений. Новый видъ. лр е, мѣ я н о и з н а ч и м о с т и, — вотъ что главнымъ образомъ являється теперь сужденію. Даже простѣйшее сужденіе о какомъ-нибудь эмпирическомъ положеніи вещей приписывается ему постоянное (Bestand) и продолжительность, которыхъ скоротечное чувственное переживаніе, какъ таковое, не въ состоянніи достигнуть. Положеніе, что фосфоръ алавится при определенной температурѣ; что вода закипаетъ при определенной температуре, озачаєть—независимо отъ разнообразныхъ* теоретическихъ предпосылокъ, заключающихся въ одномъ только понятіи «температуры» — уже въ своей простой формулировки констатированіе факта, не ограниченная изолированіемъ моментомъ времени. Оно содержитъ утвержденіе, что когда бы только ни оказались осуществленными условія, которыя объединены въ понятіи субъекта этого сужденія, всегда и необходимо съ ними будутъ связаны гѣ послідствія, которыя высказываетъ понятіе предиката этого сужденія. Моментъ непосредственного воспріятія расширяється для мысли въ целое временное теченіе, которое теперь обозрѣвается въ своей совокупности какъ бы однимъ взглядомъ. Эта логическая функція и сообщаетъ только всякому эксперименту свойственную ему доказательную силу. Всякое научное рѣшеніе, основываемое нами на эксперименте, опирається на скрытую предпосылку⁷ что то, что найдено значимымъ здесь и теперь, останется значимымъ для всехъ мѣстъ и всехъ временъ, поскольку останутся неизменными остальные условія опыта. Лишь въ силу этого принципа «субъективный» фактъ чувственного воспріятія превращается въ объективный фактъ научнаго сужденія. Такъ подтверждается съ новой стороны, насколько—согласно слову Гете—все фактическое уже есть теорія; вѣдь лишь мысль о необходимой определенности всего совершающагося ведетъ къ тому, чтобы какъ будто остановить пробігающее мимо отдельное явленіе и «установить» его, какъ фактъ.

Поэтому даже те изслѣдователи, которые полагають, что они стоятъ исключительно на почве эмпирическихъ «фактовъ», и от-

вергають всякую самостоятельность интеллекта передъ лицомъ данныхъ непосредственного воспріятія, — даже эти изслѣдователи подтвердили своеобразие этой интеллектуальной функції. Выраженіе этого единого основного убѣжденія прорывается у нихъ сквозь мнимый скепсисъ. «Отношенія между различными явлениями», говорить, напримеръ, Оствальдъ, «которыя были разъ повнаны, остаются неразрушимыми составными частями всякой будущей науки. Можетъ случиться, и часто даже действительно случается, что форма, въ которой дпервые было высказано это отношеніе, оказывается несовершенной, что нельзя долѣе признавать этихъ отношеній вполне общими, а приходится признать, что они подчинены другимъ изменяющимъ ихъ вдіянїямъ, о которыхъ нельзя было думать при первомъ ихъ открытіи и формулироваши, потому, что они были ^неизвестны. Но какъ бы ни преобразовывалась наука, все же остается определенный непогибающій остатокъ того перваго познанія, и однажды приобетенная наукой истина обладаетъ въ такомъ смысле вечной жизнью, т. е., она сохраняется до техъ поръ, пока будетъ существовать человеческая наука» *). Этотъ моментъ «вечности» свойственъ также эмпирическимъ сужденіямъ о фактахъ. Никакая разъ объективно установленная связь между наблюденіями не можетъ быть совершенно уничтожена въ дальнейшемъ ходѣ изслѣдованія. Новые факты, которые мы находимъ, не вытѣсняють старыхъ опытовъ во всехъ смыслахъ, а лишь прибавляють къ нимъ определенные логическая детерминаціи. И этому превращенію подвергается, въ сущности говоря, не столько связь сужденія, какъ таковая, сколько субъектъ, къ которому она относится. Если мы- представимъ себе, напримеръ, что некоторое вещество определяется посредствомъ указанія его физическихъ и химическихъ свойствъ и реакцій, то какія-нибудь новыя противоположныя свойства, которыя окажутся въ теченіе дальнѣйшаго хода изслѣдованія, какія-нибудь измененія въ его проявленіяхъ, еще не уничтожаютъ отнюдь установленной раньше связи определений, какъ таковой. Если бы эмпирическое сужденіе относилось къ моменту времени и ограничивалось бы лишь имъ, то

*) Ostwald, Grundriss der Naturphilosophie, стр. 15.

мы здесь должны были бы признать простое отношение уничтожения и нового творения: последующей моментъ уничтожился бы предшествующий и вместе съ нимъ все «истины», которыя были высказаны и фиксированы лишь для этого момента. Какъ онъ занимаешь место предшествующаго момента въ реальномъ теченіи событій, такъ онъ долженъ былъ бы также заключать въ себе и внутреннее изменение эмпирической закономерности вещей. Въ действительности же каждое тіло обладает для насъ тождественными строеніемъ и характеромъ, которые мы ему приписываемъ разъ навсегда. И когда получаются результаты, не совпадающіе съ этими приписываемыми ему свойствами, то мы выражаемъ эти результаты не допущеніемъ, что одно и то же тѣло изменилось въ своихъ основныхъ свойствахъ, а тѣмъ, что ставимъ подъ вопросомъ само тождество наблюдаемаго предмета. Того, что мы видимъ теперь, мы уже больше не признаемъ тѣмъ же самымъ эмпирическимъ объектомъ, который наблюдался нами раньше, а считаемъ его видоизмѣненнымъ какими то условіями, которыя слѣдуетъ найти. Такимъ образомъ, истина прежняго сужденія: S есть P не оспаривается: она не лишается своей силы посредствомъ противоположнаго сужденія: S не есть P; прослеживается лишь, при полномъ сохраненіи перваго сужденія, то преобразование, которому должно подвергнуться сужденіе, когда S переходитъ въ S'. Дальнѣйшія наблюденія всегда, поэтому, заключаютъ въ себе также и непрерывное развитіе анализа; они все яснее и точнее различаютъ между собою случаи, которые на первый неопределенный взглядъ казались совершенно однородными, и выделяютъ характерныя различія каждаго отдельнаго случая. Если представимъ себе, что работа этого анализа достигла своего завершенія и что, такимъ образомъ, получились совершенно определенные субъекты, то эта однозначность субъекта заключала бы въ себе также и однозначность и необходимость связи сужденія. Моментъ недостоверности эмпирическихъ сужденій, по сравненію съ рациональными, всегда, поэтому, относится лишь къ подведенію даннаго случая подъ идеально определенный. Сомнительно не то, обладаетъ ли или нѣтъ строго ограниченное содержаніе а признакомъ B, а лишь то, исполнены ли въ данномъ содержаніи все условія понятія а или его

втаномъ определить отличнымъ отъ послѣдняго понятіемъ а'. Проблема не въ томъ, действительно ли а есть B, а действительно ли ЮТЬ х, который дается намъ однимъ только воспріятіемъ, есть а. Въ втомъ заключается подлинное преимущество математическаго образованія понятія: предметы этого образованія понятія суть не что иное, какъ то, чѣмъ сделало ихъ наше идеальное построеніе, между тѣмъ какъ всякое эмпирическое. содержаніе скрываетъ УБ себе неизвестный опредѣленія, и нельзя," поэтому, относительно него решить съ полной уверенностью, въ какое изъ раньше со ставленнымъ и развитыхъ нами въ его послѣдствіяхъ различныхъ гипотетическихъ понятій мы должны его включить.

Анализъ эмпирическаго сужденія, который пытался дать Локкъ, оказывается, такимъ образомъ, внутренне несостоятельнымъ, ибо онъ затушевываетъ тотъ моментъ необходимости связи, который свойственъ также и высказыванію о фактахъ и который только и сообщаетъ ему настоящую прочность. Кантъ, для котораго эта необходимость сделалась основной проблемой, въ одномъ пунктѣ все же остается въ зависимости отъ Локка при первомъ введеніи своего критическаго вопроса. Различеніе между сужденіями воспріятія и сужденіями опыта, на которое онъ опирается имеетъ не столько непосредственно объективное, сколько дидактическое значеніе: оно примыкаетъ къ сенсуалистическому пониманію сужденія для того, чтобы дать ему новый смыслъ и более глубокое истолкованіе. Эмпирическія сужденія, поскольку они обладаютъ объективной значимостью, должны называться не сужденіями опыта, а те сужденія, которыя значимы лишь субъективно, только сужденіями воспріятія. Последнее понятіе, следовательно, покрываетъ и обнимаетъ все то, что догматическій эмпиризмъ разсматриваетъ, какъ настоящей признакъ и характеръ самого опыта. «Сужденіе воспріятія» есть не что иное и не хочетъ быть не чѣмъ инымъ, какъ сообщеніемъ о мгновенномъ и индивидуальномъ переживаніи: оно связываетъ субъектъ съ предикатомъ не согласно какой-нибудь точкѣ зренія мысленной зависимости и сопринадлежности, а лишь беретъ ихъ обоихъ такъ, какъ они случайно встретились въ отдельномъ сознаніи по «субъективными правиламъ ассоціаціи. Мы констатируемъ въ

немъ лишь сосуществованіе двухъ содержаній, не приведя ихъ ни въ какое отношеніе взаимной обусловленности. Чемъ дальше, однако, развивается кантовское различіе, тѣмъ больше оказывается, что сужденіе воспріятія въ этой формулировке является для него лишь методически построеннымъ предѣльнымъ случаемъ, который своей противоположностью долженъ осветить новое понятіе научной объективности, но который не ведетъ за собою реального раздѣленія самихъ сужденій на два разнородныхъ класса. Каждое сужденіе, какъ бы оно ни ограничивало свое понятіе субъекта, притязаетъ въ этихъ предѣлахъ избраннаго имъ самымъ тѣснаго круга на определенную меру объективной значимости. Оно никогда не удовлетворяется констатированіемъ одной только смежности представленій, а создаетъ между ними функциональную связь, такъ что, когда дано одно еодержаніе, мы всегда считаемъ, что требуется также и другое еодержаніе. Связка «есть» представляетъ собою выраженіе этой связи, которая, такимъ образомъ, входитъ, какъ необходимый факторъ также и во всякое сужденіе о единичномъ эмпирическомъ предмете. Сужденіе: «тіло (есть) тяжело» не хочетъ сказать, что, сколько разъ до сихъ поръ я ни носилъ какое-нибудь тіло, всегда являлось определенное осязательное ощущеніе и ощущеніе давленія, а хочетъ установить существованіе связи, имеющей свое основаніе въ объектѣ и заключающееся въ немъ независимо отъ состоянія того или другого ощущающаго индивидуума. Поэтому и единичное «апостериорное» сужденіе также содержитъ всегда въ утверждаемой имъ необходимости связи также и «априорную» примесь *). Въ окончательной формулировке системы опыта, согласно этому, преодолено и выключено вспомогательное понятіе простого сужденія воспріятія. Единичное, какъ единичное, можетъ, правда, также быть предметомъ научнаго высказыванія, такъ что данное «здесь» и «теперь» состояніе бытія и составляетъ еодержаніе сужденія. Но и въ этомъ случае мы также не переходимъ изъ области объективной необходимости въ область только «случайности», а мы пытаемся, наоборотъ, понять само частное, какъ необходимое, указывая ему разъ

*) Ср. Kritik der reinen Vernunft. 2-е изд. стр. 141 и сл.

завсегда определенное место въ пределахъ того причиннаго со-
ввршенія, въ которомъ господствуютъ однозначные законы. Самъ
врутъ необходимаго суживается и сжимается до техъ поръ, пока
ОУБ не станетъ достаточнымъ для все более и более точнаго опре-
дѣленія того, что кажется «случайнымъ». Въ этомъ смысле мы,
например, определяемъ астрономическое местоположеніе небеснаго
тѣла въ данный однократный моментъ, кладя при этомъ въ осно-
ваніе определенія те общезначимыя отношенія, которыя намъ
даютъ принципы механики и законъ тяготенія. Настоящую цель
«индукціи» образуетъ и здесь не совершенно изолированный вре-
кенное подгаганіе, а включеніе именно этого полагаганія въ общій
ходъ совершенія (Gechehen).

«Тайна индукціи», о которой часто говорили, не начинается,
вовтому, только тамъ, где мы на основаніи многихъ наблюде-
mtt делаемъ заключеніе о всехъ случаяхъ, а содержится уже
сполна и нераздельно въ установленіи какого-нибудь единич-
наго случая. Решенія проблемы индукціи можно искать
лишь въ этомъ расширеніи ея содержания. Было-бы въ действи-
тельности непонятно, какимъ образомъ простое повтореніе и на-
вивываніе отдѣльныхъ наблюдений можетъ сообщить частному слу-
чаю какое-нибудь новое логическое значеніе. Одно только собира-
ніе элементовъ въ кучу не можетъ дать имъ совершенно новаго
логическаго значенія; оно можетъ лишь сделать более ясными те
признаки, которые уже даны въ самомъ элементе. Уже въ единич-
номъ случае долженъ заключаться въ скрытомъ виде тотъ моментъ,
который подымаетъ его надъ его ограниченностью и изолирован-
ностью. Функція, посредствомъ которой мы прослеживаемъ эм-
пирическое еодержаніе за те предѣлы во времени, въ которые оно
намъ дано, и удерживаемъ его определенность на протяженіи всего
временнаго ряда, образуетъ, тавимъ образомъ, настоящее ядро
индуктивнаго способа изслѣдованія. Отношеніе, которое сначала
открывается намъ только въ единственный, неделимый моментъ,
выходитъ за предѣлы своей первоначальной сферы и въ конце
концовъ определяетъ некоторымъ образомъ совокупность
будущихъ моментовъ времени. Такимъ образомъ, всякое единичное
сужденіе заcludes въ себе мотивъ безконечности, по-

немъ лишь сосуществованіе двухъ содержаній, не приведя ихъ ни въ какое отношеніе взаимной обусловленности. Чемъ дальше, однако, развивается кантовское различіе, тѣмъ больше оказывается, что сужденіе воспріятія въ этой формулировке является для него лишь методически построеннымъ предѣльнымъ случаемъ, который своей противоположностью долженъ осветить новое понятіе научной объективности, но который не ведетъ за собою реального разделения самихъ сужденій на два разнородныхъ класса. Каждое сужденіе, какъ бы оно ни ограничивало свое понятіе субъекта, притязаетъ въ этихъ предѣлахъ избраннаго имъ самымъ тѣснаго круга на определенную меру объективной значимости. Оно никогда не удовлетворяется констатированіемъ одной только смежности представленій, а создаетъ между ними функціональную связь, такъ что, когда дано одно содержаніе, мы всегда считаемъ, что требуется также и другое содержаніе. Связка «есть» представляетъ собою выраженіе этой связи, которая, такимъ образомъ, входитъ, какъ необходимый факторъ также и во всякое сужденіе о единичномъ эмпирическомъ предмете. Сужденіе: «т-во (есть) тяжело» не хочетъ сказать, что, сколько разъ до сихъ поръ я ни носилъ какое-нибудь тѣло, всегда являлось определенное осязательное ощущеніе и ощущеніе давленія, а хочетъ установить существованіе связи, имеющей свое основаніе въ объекте и заключающееся въ немъ независимо отъ состоянія того или другого ощущающаго индивидуума. Поэтому и единичное «апостериорное» сужденіе также содержитъ всегда въ утверждаемой имъ необходимости связи также и «априорную» примесь *). Въ окончательной формулировки системы опыта, согласно этому, преодолено и исключено вспомогательное понятіе простого сужденія воспріятія. Единичное, какъ единичное, можетъ, правда, также быть предметомъ научнаго высказыванія, такъ что данное «здесь» и «теперь» состояніе бытія и составляетъ содержаніе сужденія. Но и въ этомъ случай мы также не переходимъ изъ области объективной необходимости въ область только «случайности», а мы пытаемся, наоборотъ, понять само частное, какъ необходимое, указывая ему разъ

*) Ср. Kritik der reinen Vernunft. 2-е изд. стр. 141 и сл.

завсегда определенное место въ предѣлахъ того причиннаго соаершенія, въ которомъ господствуютъ однозначные законы. Самъ кругъ необходимаго суживается и сжимается до техъ поръ, пока онъ не станетъ достаточнымъ для все более и более точнаго опредѣленія того, что кажется «случайнымъ». Въ этомъ смысле мы, напримеръ, опредѣляемъ астрономическое местоположеніе небеснаго яла въ данный однократный моментъ, кладя при этомъ въ основаніе опредѣленія те общезначимыя отношенія, которыя намъ даютъ принципы механики и законъ тяготенія. Настоящую цель «индукціи» образуетъ и здесь не совершенно изолированный временное полаганіе, а включеніе именно этого полаганія въ общій юдь совершенія (Gediehen).

«Тайна индукціи», о которой часто говорили, не начинается, поэтому, только тамъ, где мы на основаніи многихъ наблюденій делаемъ заключеніе о всехъ случаяхъ, а содержится уже «полна и нераздельно въ установленіи какого-нибудь единичнаго случая. Рѣшенія проблемы индукціи можно искать лишь въ этомъ расширеніи ея содержанія. Было-бы въ действительности непонятно, какимъ образомъ простое повтореніе и наизываніе отдельныхъ наблюденій можетъ сообщить частному случаю какое-нибудь новое логическое значеніе. Одно только собираніе элементовъ въ кучу не можетъ дать имъ совершенно новаго логическаго значенія; оно можетъ лишь сделать более ясными те признаки, которые уже даны въ самомъ элементе. Уже въ единичномъ случае долженъ заключаться въ скрытомъ видѣ тотъ моментъ, который подымаетъ его надъ его ограниченностью и изолированностью. Функція, посредствомъ которой мы проследиваемъ эмпирическое содержаніе за те предѣлы во времени, въ которые оно намъ дано, и удерживаемъ его определенность на протяженіи всего временного ряда, образуетъ, такимъ образомъ, настоящее ядро индуктивнаго способа изслѣдованія. Отношеніе, которое сначала открывается намъ только въ единственный, неделимый моментъ, выходитъ за предѣлы своей первоначальной сферы и въ конце концовъ опредѣляетъ некоторымъ образомъ совокупность будущихъ моментовъ времени. Такимъ образомъ, всякое единичное сужденіе заключаетъ въ себе мотивъ безконечности, по-

сколько устанавливаемое в нем содержание, переносится на все времена и постоянно, на протяжении всего времени, как-бы снова рождается в новых тождественных формах. Обладая продолжительным существованием эмпирически объект вместе с его постоянными эмпирическими свойствами всегда представляет собою, выражаясь математически, только интеграл этих мгновенных качеств*, о которых нам сообщает отдельный опыт. Но логический процесс интегрирования был бы невозможен, если бы и здесь отношение к целому не содержалось уже в элементе*, т. е., если-бы меняющееся содержание опыта, как-бы оно ни казалось раздробленным и разрозненным, не заключало в себе указывая на свою остающуюся одинаковой закономерную форму. В силу этого указания, ограниченный пространственно-временной круг опытов, единственно только и имеющейся в нашем распоряжении, расширяется и возвышается до степени поверки и символа систематического устройства действительности вообще. Лишь в том случае, если мы представляем себе все члены совершенія связанными необходимыми отношениями, мы можем пользоваться выделяемой нами какой-нибудь отдельной фазой в качестве изображения и символа всего процесса и господствующаго в нем правила. Но на это то символическое значение и притязает всякое индуктивное заключение: сам единичный признак, доставляемый чувственным впечатлением, превращается для него в норму, которая должна сохраниться, как пребывающая основная черта, в логическом построении эмпирической действительности. Каждый частный опыт, установленный согласно объективным приемам и критериям науки, является как бы абсолютным; то, что раз показал методический осуществленный и проверенный эксперимент, никогда не может подвергнуться логическому уничтожению. Задача индукции состоит в том, чтобы согласовать между собою все эти кажущиеся взаимно противоречивыми высказывания постольку, поскольку каждому из них отводится совершенно особая сфера значимости. То, что обычному чувственному пониманию представляется некоторою тождественною совокупностью условий, с которой, однако, связан то тот, то другой результата,

распадается здесь на определенно отдельные частные случаи, видоизменяющиеся в каком-нибудь указываемом теорией обстоятельстве, причем их отступления друг от друга сами в свою очередь понимаются, как необходимый.

В отношении индуктивного единичного случая в совокупности научного опыта повторяется, поэтому, та характерная черта, которую можно констатировать повсюду, где предложить проблема определить «оглоб», не представляющее собою лишь сумму своих частей, а систематическую совокупность, которая создается отношениями между ними. Логика издавна различает между «прерывными» и «непрерывными» целыми. В случае первых, части предшествуют своему целому и возможны, и существуют как изолированная и самостоятельная части, независимо от той связи, в которую они вступают потом. «Элемент» непрерывного целого, напротив, не поддается подобному изолированию: он получает свое содержание лишь от отношения к совокупности системы, к которой он принадлежит и, отделенный от нея, теряет всякое значение. Так, например, можно определить линию, как безконечное многообразие точек; но это определение возможно лишь потому, что сама точка понимается раньше, как выражение высшего отношения положения, что в нее, следовательно, вкладывается готовый отношение пространственной «совместности» («Beisammen») с другими однородными элементами. В таком же смысле можно сказать, что закон опыта «вытекает» из отдельных случаев лишь потому, что он молча уже полагается в каждом из них. Отдельное эмпирическое суждение уже содержит в себе, как неразвитое требование, ту мысль о полной определенности явлений природы, которая в завершенной системе опыта выступает перед нами, как законченный результат. Каждое высказывание о простом сосуществовании эмпирических черт уже имеет в виду ту мысль, что эти черты каким-то образом коренятся друг в друге, хотя форма этой зависимости не непосредственно знакома, а раскрывается лишь постепенно. Поэтому, как с отдельной точкой связано общее отношение положения и разстояния, так и с отдельным опытом уже связан характер универсального закона. Единичное можно

познать не иначе, какъ въ связи съ другими пространственными или временными, более близкими или болѣе отдаленными элементами; и этотъ родъ связи предполагаетъ существованіе системы пространственныхъ и временныхъ мѣстъ и также и единого цѣлаго причинныхъ координатій. Фактъ а доступенъ намъ лишь въ функциональной формѣ, какъ $f(a)$, $\varphi(\beta)$, $\Phi(y)$ иричемъ f , φ , Φ обозначаютъ самые различные способы какъ пространственно-временной, такъ и причинной связи. Логическій актъ «интеграціи», который, какъ оказалось, входитъ уже въ каждое подлинное индуктивное сужденіе, больше не содержитъ въ себѣ никакой парадоксальности, никакого внутренняго затрудненія: заключающееся въ немъ, повидимому, расширение единичнаго въ целое возможно потому, что съ самаго начала отношеніе къ ЦЕЛОМУ не выключается изъ единичнаго случая, а сохраняется въ немъ и нуждается лишь въ особомъ логическомъ выдѣленіи.

Стремленіе къ некоторой неизменной наличности, которую должно сохранять въ смѣнѣ чувственныхъ феноменовъ, свойственно поэтому индуктивному мышленію не менее, чѣмъ математическому; эти два рода мышленія различаются другъ отъ друга не по своей цели, а по средствамъ, съ помощью которыхъ они преслѣдуютъ эту свою цель. При изложеніи геометрическихъ методовъ мы могли видѣть, какъ все те многообразныя наравленія, въ которыхъ движется современная геометрическая мысль, сливаются въ единство, поскольку они разсматриваются и характеризуются съ общей точки зренія «теоріи инвариантовъ». Всякая специальная форма геометріи соотнесена теперь, какъ принадлежащая къ ней теорія инвариантовъ, съ определенной группой преобразований, который можно определенно обозначить и отграничить другъ отъ друга. Мысль о постоянствѣ и мысль о перемен* уже здѣсь оказывались взаимно обусловленными другъ другомъ: лишь принимая во вниманіе возможные изменения, мы подучали возможность высказать и формулировать утверждаемый геометрией постоянный связи. Теперь это основное логическое отношеніе появляется въ новомъ светѣ. Всякое выказываніе объ эмпирической сопринадлежности элементовъ представляетъ собою утвержденіе, которое должно быть вначимымъ независимо отъ техъ или другихъ абсолютныхъ точки

пространства и момента времени. Максвеллъ давалъ иногда общему «закону причинности» такой оборота, въ которомъ послѣдній выражаетъ это требованіе. Положеніе, что одинаковыя причины всегда вызываютъ одинаковыя следствія, не имеетъ, какъ онъ показываетъ, никакого строго очерченнаго смысла, пока не установлено, что нужно понимать подъ одинаковыми причинами и одинаковыми следствіями. Такъ какъ всякое событіе совершается лишь однажды и, поэтому, уже вполне индивидуализировано и отличается отъ всехъ другихъ событій посредствомъ момента времени, въ который оно выступаетъ, то одинаковость, о которой здѣсь идетъ рѣчь, никогда не можетъ быть понята въ смыслѣ абсолютнаго тождества, а лишь—въ отношеніи къ определенной точкѣ зренія, которую нужно определенно указать и формулировать. Настоящая суть принципа причинности заключается въ утвержденіи, что если причины отличаются другъ отъ друга лишь въ отношеніи абсолютнаго пространства и абсолютнаго времени, то и дѣйствія отличаются лишь въ этомъ отношеніи къ абсолютному пространству времени. «Различіе между двумя событіями не зависитъ отъ чистаго различія временъ или мѣстъ, въ которыхъ они совершаются, а лишь отъ различій ихъ характерѣ, конфигураціи или движенія данныхъ соотвѣтствующихъ телъ» *). Здѣсь ясно выступаетъ, что и содержаніе, являющееся целью физическаго гужденш, также сначала подвергается мысленно определенному измѣненію и что сужденіе должно указать въ немъ и выделить затѣмъ изъ него те моменты, которые не затрагиваются этимъ измѣненіемъ, а остаются одинаковыми. Подобно тому, какъ мы называемъ геометрическими свойствами определенной фигуры все те ея признаки, которыми она обладаетъ независимо отъ своего абсолютнаго положенія въ пространствѣ и своей абсолютной величины, такъ и здѣсь аналогичнымъ образомъ начинаютъ разсматривать время. Функциональное отношеніе $f(a, b)$, непосредственно установленное лишь для момента времени t_0 или для некоторыхъ раздельныхъ промежутковъ времени $t_1, t_2, t_3, \dots$, освобождается отъ этой ограниченности и ставится зависимости отъ какого-нибудь единичнаго момента вре-

Maxwell, „Substanz und Bewegung“, §XIX.

меи наблюдения. Какой бы то ни был момент времени, поскольку остальные условия остаются неизменными, считается нами равнозначным тому моменту, который нам дан сейчас, так что теперешний момент вместе с тем заключает в себе решение относительно прошедших и будущих моментов. Каждый опыт, согласно этому, также направлен на приобретение определенным, «инвариантных» отношений и лишь в явь достигает настоящего своего завершения. Мысль об эмпирическом объекте природы возникает и получает свое обоснование лишь при этом способе разсмотрения, ибо в понятие объекта входит то, что он в движении времени «сохраняет свое тождество с самим собою». Мы, разумеется, должны мыслить каждый предмета природы подверженным в принципе определенным физическим изменениям, вызываемым внешними силами; но нельзя было бы описать в форме закона реакций на эти воздействия, если бы мы не могли логически удерживать его и узнавать, как остающегося одинаковым, как наделенного теми же основными свойствами и признаками. Посреди хаоса ощущений, имеющих место во времени, мы, смотря поверх времени, создаем прочные связи и координации, и все-то и составляют основное строение эмпирической фактичности.

Таким образом, постоянство эмпирического бытия всегда обеспечивается функцией суждения. И это находит свое выражение не только в индукциях математической физики, оно ясно выступает также и в области описательных естественных наук. И здесь более глубокий анализ показывает, как великое господство идеальных предпосылок, относящихся к структуре явлений, в якобы чисто рецептивной классификации единичных вещей. Для физиологии и для всей области «экспериментальной медицины» более всех всесторонне выяснил это взаимоотношение между идеей и наблюдением Клод-Бернар. Без идеальной точки зрения, из которой исходит сравнение, без абстрактного предвосхищения возможного порядка нельзя найти «действительного» и фактического порядка. Как ни несомненно, что окончательным констатированием этого порядка мы обязаны опыту, все же и здесь схему опыта должна

сначала набросить мысль. И индукция описательных наук, поэтому, всегда представляет собою «провизорную дедукцию». Можно, если угодно, сомневающееся мышление экспериментального исследователя назвать индуктивным, а аподиктические утверждения математика обозначить именованием дедукции; но это будет тогда равличием относящимся к несомненности или сомнительности исходного пункта наших выводов, а не к точности способа, которыми развиваются эти выводы. Принцип вывода в обоих случаях остается одним и тем же, хотя путь, который вы следуете, можете быть пройден в двояком направлении. «Для духа существует лишь один род умозаключения, точно так же, как для тела существует лишь один род ходьбы *)». Это единство основы выступает с особенной ясностью в тех ограниченных областях, в которых как-бы соприкасаются мышление математики и мышление экспериментального исследования. Мы увидели, что прогресс геометрического мышления был направлен к тому, чтобы все больше и больше элиминировать особые наглядные свойства фигур, к которым относится исследование. Настоящим объектом геометрического разсмотрения оказалась связь отношений между элементами, как таковыми, а не индивидуальные свойства этих элементов. Многообразия, которые совершенно неоднородны для созерцания, можно было, согласно этому, отождествлять, поскольку они представляли собою примеры и формы одних и тех же правил соединения. Соответствующий логический прием, как оказывается, господствует также в образовании понятия точной физики. Издавна умозаключение по аналогии считалось существенной составной частью физической методики, в особенности индуктивного способа исследования, и такой великий исследователь, как Кеплер, восхваляет его, как своего самого верного руководителя и учителя, от которого ни одна тайна природы не остается сокрытой **). Но научная цен-

*) Claude Bernard *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris, 1865, в особ. стр. 83 и сл.

**) Kepler „*Paralipomena ad Vitellionem*“, Kap. I, V, 4 (op. II, 187). Относительно понятия аналогии, ср. Мах, „*Erkenntnis und Irrtum*“ стр. 218 и сл.

ность аналогії остается непонятной, пока ее основываюсь исключительно только на чувственном сходств* между отдельными случаями. Ведь задачей теоретической физики, въ силу которой она отделяется отъ обычнаго способа разсмотрѣнія, и является какъ разъ различіе другъ отъ друга случаевъ, которые въ непосредственномъ воспріятіи кажутся сходными и однородными, посредствомъ все болѣе и болѣе глубокаго аналитическаго проникновенія въ условія ихъ возаикновенія *). Подлинная и действительно плодотворная аналогія и покоится не на чувственномъ согласіи между признаками, а на логическомъ согласіи въ строеніи отношеній. Когда мы въ электромагнитной теоріи света разсматриваемъ электричество и светъ, какъ однородныя явленія, то это утвержденіе основывается не на совпаденіи, которое могло бы найти въ нихъ воспріятіе, а на формѣ уравненій, устанавливаемыхъ нами въ обоихъ случаяхъ въ качестве количественнаго выраженія явленій, а также и на отношеніяхъ между численными константами, характерными для обеихъ областей. Сравненіе, такимъ образомъ, покоится не на неопредѣ-

*) Примѣръ этому мы находимъ у Дюгема, „La theorie physique", стр. 32 и сл. „La Physique experimentale nous fournit les lois toutes ensemble et, pour ainsi dire, sur un tѣte plan. Bien souvent, ce sont des causes tout accidentelles, des analogies toutes superficielles qui ont conduit des observateurs à rapprocher, dans leurs recherches, une loi d'une autre loi. Newton a fixe dans un meine ouvrage les lois de la dispersion de la lumiere qui traverse un prisme et les lois des teintes dont se parі; une bulle de savon simplement parce que des couleurs eclatantes signalent aus gens ces deux sortes de phenomenes. La theorie, au contraire, en developpant les raniifications nombreuses du raisonnement deductif qui relie les principes aus lois experimentales, etablіt parmi celles-ci un ordre et une classification; il en est qu'elle reunit, etroitement serrees, dans un meme groupe, il en est q'elle separe les unes des autres et qu'elle place en deux groupes extremement eloignes. Ainsi, pres des lois qni regissent le spectre fourni par un prisme, eile ratige les lois auxquelles obeissent les couleurs de l'arc-en-ciel; mais les lois selon lesquelles se snceedentles teines des anneaux de Newton vont en une autre region, rejoindre les lois des franges decouvertes par lounг et par Fresnel... Les lois de tous ces phenomenes que leurs eclatantes couleurs confondaient les uns avec les autres aux gens du simple observatentr sont par lus soins du theoricien, classees et ordonnees.

денномъ сходстве, а на подлинномъ тождестве поддающейся математической формулировке связи условій; и это-то тождество, какъ въ чистой математике, выделяется и разсматривается отдельно въ качестве логическаго «инварианта». Поэтому, аналогія, которая сначала кажется еще связанной съ чувственно-единичнымъ, лее. больше и больше переходитъ—классическимъ примеромъ опять-таки является ученіе Кеплера — въ математическую «гармонію», въ созерцаніе единыхъ количественныхъ законовъ строенія, которыми, согласно основнымъ предпосылкамъ точной физики, подчиняется все бытіе и которые, следовательно, сливаются въ единство самая отдаленный, повидимому, другъ отъ друга явленія.

II.

Первое, чтб требуется отъ индуктивнаго «понятія», въ строгомъ смысле этого слова, это превращеніе въ какую-нибудь прочную форму ряда многообразія наблюденій, кажущагося сначала лишь простой, несвязанной отношеніями, рядополоясностью (Nebeneinander) отдельшхъ элементовъ. Чтобы сделать яснымъ емысль этой задачи, можно указать на некоторыя элементарныя проблемы ариеметики, представляющія собою точный аналогичный примеръ того логическаго отношенія, о которомъ здесь идетъ речь. Если данъ какой-нибудь рядъ чисель, связанныхъ между собою согласно определенному, но пока еще неизвестному правилу, то для того, чтобы отыскать это правило, нужно сначала разложить данный рядъ на комплексъ рядовъ, которые подчиняются относительно болѣе простымъ законамъ образования. Если, напримеръ, мы имеемъ рядъ четвертыхъ степеней натуральныхъ чисель 1, 16, 81, 256, 625, то можно найти отношеніе, которымъ здесь связаны отдельные члены ряда, если мы сначала образуемъ разности между ними, и затемъ—разности между разностями и т. д., пока мы, наконецъ, не остановимся на простомъ ариеметическомъ ряде, съ постоянной разностью между отдельными членами. Мы, такимъ образомъ, возвратились къ совершенно знакомому и совершенно доступному типу рядовъ и вместв съ

тимъ начертали путь, идя по которому, начиная отъ этой основной формы и переходя черезъ все более и более сложныя посредствующія ступени, мы можемъ опять достигнуть даннаго ряда. Теперь, следовательно, послѣдній ясно стоитъ передъ нами въ условіяхъ своей структуры и во всѣхъ фазахъ своего образования; благодаря сведенію его къ предварительнымъ ступенямъ его образования, онъ какъ бы сделался прозрачнымъ и носитъ на себѣ тотъ же характеръ необходимости перехода отъ члена къ члену, который отличаетъ простѣйшіе ряды. Тотъ же самый «методъ разложенія» (resolutive Methode), который мы примѣняемъ здѣсь въ области чиселъ, характеризуетъ также и подлинно научное индуктивное заключеніе. Данный комплексъ, доставляемый намъ непосредственнымъ наблюденіемъ, кажется сначала какъ бы непроницаемымъ для мысли; его можно лишь констатировать, но не вывести изъ простыхъ началъ согласно определеннымъ[^] остающимся тождественными, правиламъ перехода. Но подлинная, дисциплинированная и руководимая теоріей индукція никогда не останавливается на этомъ первомъ констатированіи. Она замѣняетъ фактическое сосуществованіе чувственныхъ данныхъ связью другого рода, которая хотя и кажется беднее составными частями, если разсматривать ее чисто матеріально, но которая вместе съ ГБМЪ легче обозрима по принципу ея образования. Всякій производимый нами экспериментъ, на которомъ мы основываемъ наши индуктивные выводы, двѣствуетъ уже въ этомъ направленіи. Ведь научный опытъ никогда не имѣетъ своимъ настоящимъ предметомъ необработанный матеріалъ. чувственного воспріятія, а всегда ставитъ на его место цѣлостность условій, которую онъ самъ построилъ и которой онъ предписалъ ея границы.

Экспериментъ, поэтому, строго говоря, никогда не имѣетъ въ виду действительная» случая, какъ онъ данъ намъ въ опредѣленномъ М4сгб и въ определенное время, во всей полнотѣ его особыхъ чертъ, а идеальный случай, который мы подставляемъ вместо него. Уже первая научная индукція доставляетъ намъ классическій примеръ этого. Галилей открываетъ законъ паденія тѣмъ не путемъ сопоставленія любыхъ наблюденій надъ чувственно-действительными тѣлами, а тѣмъ, что гипотетически фиксируетъ

понятіе равномернаго ускоренія и противопоставляетъ его, какъ абстрактную основную меру, фактамъ *). Это понятіе доставляетъ ему для данныхъ величинъ времени рядъ пространственныхъ величинъ, растущихъ по определенному, разъ навсегда установленному и обзримому правилу. И теперь нужно сделать попытку, исходя изъ этого правила, проникнуть дальше въ фактически! процессъ действительности, вводя снова въ дальнѣйшемъ ходѣ изслѣдованія те сложныя черты, которыя вначалѣ оставались вне разсматриванія, какъ, на примѣръ, измененіе ускоренія съ удаленіемъ отъ центра земли, замедленіе вследствие препятствія, оказываемаго воздухомъ и т. д. Какъ мы въ арифметическомъ примѣрѣ переходимъ отъ простаго основнаго ряда, въ которомъ разность между двумя смежными членами равна постоянной величинѣ, къ рядамъ второго, третьяго, четвертаго порядка, такъ и теперь действительность разлагается для насъ на различные порядки отношеній, которые закономерно связаны другъ съ другомъ и прогрессивно обуславливаютъ другъ друга. Чувственная видимость простоты феномена отступаетъ передъ строго логической іерархической системой отношеній. Но теперь мы видимъ то характерное отлччіе отъ математическаго понятія, что знаніе, построеніе котораго въ математикѣ доводится до конца, необходимо остается незавершеннымъ въ области опыта. Сколько бы «надстроекъ» отношеній мы ни возводили другъ надъ другомъ и какъ бы близко мы вместе съ этимъ ни подошли ко всемъ отдельнымъ обстоятельствамъ действительнаго процесса, все же всегда остается открытой возможность того, что какой-нибудь изъ факторовъ общаго результата остался вне разсмотрѣнія и будетъ открытъ лишь въ дальнѣйшемъ прогрессѣ экспериментальнаго анализа. Всякое наше завершеніе обладаетъ, поэтому, здѣсь лишь относительно ценностью: это—лишь временное фиксированіе, закрепляющее то, что до сихъ поръ получше изслѣдованіемъ, лишь для того, чтобы тотчасъ же воспользоваться имъ, какъ опорнымъ пунктомъ для новыхъ опредѣленій. Но неуверенность, которая, невидимому, здѣсь остается, относится

*) Вол*е подробно объ этомъ: „Erkenntnisproblem“ 1, 294 и[^]t HönigsS., BeHr_{äg}e zur Erkenntnistheorie a. Methodenlehre Le.p.z.g

опять-таки не къ тѣмъ отношеніямъ, существованіе которыхъ установлено внутри области огд-влягхъ рядовъ, а выступаетъ лишь тамъ, где все это теоретическое построение, какъ ці-
 лое, сопоставляется съ фактическими явленіями. Получающееся при этомъ противорѣчіе уничтожается не гѣмъ, что мы отказываемся отъ принципіальныхъ основъ прежнихъ опытовъ, а тѣмъ, что мы прибавляемъ къ этимъ опытамъ новые факторы, позволяющее вместе съ тѣмъ сохранить въ новомъ значеніи тотъ первый результатъ, который они исправляютъ. Истинность отдѣльныхъ факторовъ въ общемъ — поскольку мы отвлекаемся отъ субъективныхъ ошибокъ наблюденій — остается незатронутой; лишь достаточность этихъ факторовъ для объясненія сложныхъ фактическихъ отношеній действительности всегда снова ставится подъ вопросомъ. Но именно, оставляя этотъ вопросъ открытымъ, индуктивное понятіе показываетъ, что направленіе, въ которомъ оно двигается, не отдаляетъ его отъ действительности, а все больше и больше приближаетъ его къ ней. «Общія» отношенія, которыя оно выдѣляетъ сначала, сами по себе взятыя еще не содержатъ, правда, въ себе частныхъ признаковъ, но они также и не отрицаютъ ихъ; наоборотъ, они оставляютъ съ самаго начала место для нихъ и предугадываютъ возможность ихъ определенія въ будущемъ. Для того, чтобы описать явленія паденія при опредѣленномъ противодействіи воздуха, не нужно внести поправки въ содержаніе галилееваго закона паденія ТБЛЪ, а нужно лишь расширить его, что принципіально было предвидено и признано при его первоначальной формулировке.

Естественно-научное «понятіе» не отвлекается, поэтому, въ этомъ смысле отъ частнаго, а все определеннее и определеннее стремится къ нему. Каждое устанавливаемое имъ общезначимое отношеніе уже содержитъ въ себе тенденцію соединиться съ другими отношеніями для того, чтобы, благодаря этому пропятаванію себя другими элементами, стать все более и более пригоднымъ къ овладѣванію единичнымъ. Каждый изъ основныхъ рядовъ, изъ которыхъ строится более сложный законъ, взятый въ отдельности, означаегъ, разумеется, лишь определенный кругъ условій. Но не можетъ быть и речи о томъ, что весь конкретный процессъ, по-

лучающійся изъ цѣлокупности этихъ условій, лишь частью или неточно подчиняется имъ; все они, наоборотъ, должны быть исполнены гѣбликомъ и безъ всякихъ ограниченій для того, чтобы сделалось возможнымъ данное следствіе. Новая точка зренія, прибавляющаяся потомъ и ставящая изслѣдуемый нами предметъ въ отношеніе къ новому кругу фактовъ, ничего, поэтому, не меняетъ въ смысле и ценности прежнихъ факторовъ. Требуется лишь одно, а именно, чтобы отношенія, которыя мы такимъ образомъ последовательно Еонстатируемъ, были совместимы другъ съ другомъ. А эта совместимость въ принципе гарантирована уже тѣмъ, что факторы, определяющіе частный случай, имеютъ место на основе факторовъ общаго случая и, поэтому, молча предполагаютъ*, его значимость. Если будемъ мыслить отдельное явленіе какъ синтезъ, то вопросъ о томъ, какимъ образомъ частное можетъ быть «причастно» общему, перестанетъ быть метафизической проблемой; видъ теперь мы уже более не смотримъ на общее, какъ на нечто предметное, въ которое входитъ единичное въ качестве матеріальной составной части, а разсматриваемъ его лишь какъ логическій моментъ, содержащійся *implicite* въ более объемлющей совокупности отношеній. Мы определяемъ отдельное событіе А посредствомъ включенія его въ разнообразныя функціональныя зависимости $f(A, B, C, \dots)$, $sp(A, B', C' \dots)$, $\phi(A, B'', C'' \dots)$ и т. д. и мыслимъ его подчиненнымъ, въ силу этого включенія, правиламъ всехъ этихъ функціональных зависимостей. «Причастность» единичнаго къ общему является, такимъ образомъ, не более загадочной, чемъ самъ тотъ логическій основной фактъ, что можно вообще мысленно совокупить различныя условія въ единый результатъ, въ которомъ каждое изъ нихъ сохраняется цѣликомъ. Вопросъ теперь уже не въ томъ, какимъ образомъ «единичное» по своей субстанции происходитъ изъ общаго и затемъ отделяется отъ него, а въ томъ, какимъ образомъ познаніе можетъ связать найденный имъ универсальныя зависимости такими отношеніями и такъ взаимно детерминировать ихъ другъ другомъ, чтобы изъ этого получилось раскрытіе частныхъ отношеній реальныхъ физическихъ явленій.

Что въ этой задаче и заключается действительная проблема

индукції. выступає совершенно ясно во многих пунктах теорії познання нового естествознания. Оба основных лаправленія естество-научного разсмотрѣнія, которыя уже Галилей противопоставлялъ другъ другу, какъ «методъ разложения (резолүтивный)» и «методъ сложенія (композитивный)», въ современныхъ спорахъ на эту тему были обозначены, какъ принципы «изолированія» и «наложенія» *). Девая цель экспериментальнаго изслѣдованія состоитъ въ томъ, чтобы получить феноменъ, къ которому обращается изслѣдованіе, въ чистомъ видѣ, свободнымъ отъ всѣхъ случайныхъ побочныхъ обстоятельствъ. Действительность показываетъ намъ многообразную смесь разнородныхъ обстоятельствъ, кажушихся нераздельно связанными и спутанными другъ съ другомъ; мысль же требуетъ особаго разсмотрѣнія каждаго отдельнаго момента и точнаго определѣнія приходящей ему доли въ структурѣ цѣлаго. Лишь посредствомъ искусственной раздѣленія фактически связаннаго между собою, лишь посредствомъ созданія особыхъ условій опыта, позволяющихъ наблюдать и прослѣживать дѣйствіе взятыхъ порознь отдѣльныхъ факторовъ, можно достигнуть этой цели. Лишь после строгаго осуществленія этого изолированія делается яснымъ и определеннымъ также и конструктивное совокупленіе условій. Соединяя другъ съ другомъ частичныя системы и какъ-бы располагая ихъ другъ надъ другомъ, мы опять подучаемъ полную картину всего явленія, которое, однако, является теперь не въ видѣ единаго цельнаго созерцанія, а какъ дифференцированное логическое целое, въ которомъ твердо определенъ родъ зависимости между отдельными моментами. Если понимать въ этомъ смыслѣ задачу физической индукції, то уясняется, съ другой стороны, что математическій способъ разсмотрѣнія нужно считать не столько противоположностью, сколько необходимымъ коррелятомъ индуктивнаго образованія понятій. Ведь именно тотъ синтезъ отношеній, который требуется здесь и который входитъ, какъ существенная составная часть, въ экспериментальное же изслѣдованіе, находитъ свои послѣднія абстрактныя основы и гарантію своей общезна-

*) См. Volkmann „Erkenntnisstheoretische Grundzüge der Naturwissenschaft« Lpz., 1896.

чимости въ системѣ математики. Не сложеніе величинъ, а соединеніе и взаимопредѣленіе отношеній образуетъ, какъ оказалось, объектъ математики, поскольку она берется во всей широтѣ и универсальности ея понятія. Задачи обоихъ направленій изслѣдованія соприкасаются здесь, следовательно, въ одной общей точкѣ: если эксперимента необходимъ для того, чтобы разложить недифференцированное сначала целое воспріятія на его отдельные составные элементы, то математической теоріи принадлежите, съ другой стороны, определеніе формы, въ силу которой эти элементы опять связываются въ подчиняющееся закону единство. Система «возлщшихъ» синтезовъ отношеній, развитая раньше въ математикѣ, составляетъ основную схему техъ связей, которыя мысль пытается установить въ матеріалѣ действительности. Экспериментъ въ своемъ результатѣ даетъ отвѣтъ на вопросъ о томъ, какая изъ возможныхъ зависимостей отношеній фактически осуществилась въ опыте; но этотъ отвѣтъ можетъ последовать лишь постольку, поскольку вопросъ былъ раньше поставленъ ясно и однозначно, а этотъ процессъ постановки вопроса имѣетъ своей основой концепціи, въ силу которыхъ непосредственное созерцаніе разделяется и расчленяется согласно логическимъ точкамъ зренія. Если действительное изображается, какъ результатъ элементарныхъ рядовъ зависимостей, покрывающихъ и проникающихъ другъ друга, то оно уже, благодаря этому, принципиально получило форму поддающагося математическому определенію соединенія *).

) Новое подтвержденіе чрезвычайно ясное изложеніе этого осконнаго отношенія, какъ я вижу теперь, послѣ того, какъ написалъ эту книгу, только что далъ современный физикъ. См. H. Bouasse Physique generale, въ сборникъ статей „De la methode dans les sciences", Paris, 1909. »La physique ne separe pas Feinde des formes de l'etude des faits; la deduction prevoit les faits que l'experience confirme". „Qu'est-ce donc qu'expliquer"? C'est tout uiment faire rentrer un fait dans nne forme. La fait est explique lorsqu'il apparait identique à un des phenomenes qu'engendre un de ces sorites indefinis que nous appelons theories ou formes... La physique n'est donc pas mathematique, parce qu'on y trouve des algorithmes algebriques: toute experience devant, en definitive, entrer dans une forme, toute forme se developpant naturellement sous les symboles mathematiques, tonte physique. est inathematique (цит. произвел., стр. 76 и сл. 91, 100).

Если, поэтому, принцип «изоляции» и «наложения» иногда объясняется и обосновывается тем, что все существующее представляет собою лишь сумму проявлений отд'льных законов природы и должно мыслиться, как происшедшее из них, то этот оборот уже затушевывает подлинный теоретикопознавательный смысл этой мысли *). Здесь может идти речь не о происхождении вещей, а единственно лишь о происхождении и природе нашего постижения вещей. «Существующее», как оно воспринимается в чувственном впечатлении, не есть уже само по себе „сумма“ разнообразных элементов, а стоит сначала перед нами, как совершенно простое и неразложенное целое. Эта первоначальная «простота» созерцания превращается в внутреннюю многообразность лишь под влиянием логически расчленяющей работы понятия. Понятие, следовательно, здесь так же служит источником множества, как оно обыкновенно всем кажется источником единства. Последовательно включая единичное явление в различные системы, общую структуру которых можно вывести дедуктивно математически, мы ему этим сообщаем все большую и большую определенность, поскольку, благодаря этому, всеобщее и точнее обозначается его положение в общем плане ориентировки нашего мышления. Прогресс эксперимента здесь идет рука об руку с прогрессирующей универсальностью основных законов, которыми мы объясняем и из которых мы строим эмпирическую действительность.

Иногда указывают на методологическое различие, существующее между одними только «правилами» познания природы и между действительно всеобщими «законами» природы. Кеплеровы индукции о движении планет представляют собою только обобщенные «правила» явления, между тем как основной закон, на котором они основаны, достигается лишь в ньютоновой теории тяготения. Здесь мы в самом деле находим эллипс не только, как действительную форму орбиты Марса но также и обзираем одним взглядом целокупность всех «возможных» форм орбит. Ньютоновское понятие центральной силы, убывающей пропор-

ционально квадратам расстояния, ведет к полному подразделению эмпирических случаев вообще. Переход этих случаев друг в друга теперь твердо определен наперед: величина начальной скорости движущегося тела—независимо от направления этой скорости — решает вопрос, есть ли форма его орбиты эллипс или гипербола, или парабола. Таким образом, закон тяготения в себе самом очерчивает и строго расчленяет область подчиняющихся ему фактов, между тем как только эмпирически познанный закон движения планет оставляет частные случаи, лишь как несвязно сосуществующие экземпляры, причем они, кроме того, остаются неясно отграниченными друг от друга. Однако, в фактическом движении науки эти два способа рассуждения, которые логически можно таким образом отделить друг от друга, нигде не встречаются в строгой раздельности, а всегда незаметно переходят друг в друга. «Правило» уже содержит в себе тенденцию подняться на степень формы закона: а, с другой стороны, логическая завершенность, которой достигается закон, остается лишь временным полаганием, поскольку она всегда скрывает в себе гипотетический момент. Мы стоим перед тем же кажущимся ложным кругом, который выступает перед нами всюду в отношении между законом и фактом. Если мы представим себе, что движение планет определяется центральными силами, действующими обратно пропорционально квадратам расстояния, то оказывается, что форма конических сечений необходима по отношению к их орбитам,—но оказывается также, что можно доказать «действительное» существование этого определенного рода и этой определенной величины притяжения не иначе, как посредством этой методической необходимости, посредством способности этого допущения связать воедино наблюдения и в известном смысле ясно очертить их. Если когда-нибудь опыт, доставив нам новый материал, заставит нас отказаться от этого допущения, то чистое понятие, как таковое, ничего, разумеется, против этого не сможет поделать; но и в этом случае форма эмпирического понятия отнюдь не погибает вместе с его частным содержанием. Мы тотчас же требуем от новой об-

*) См. Volkmann, цит. соч., стр. 89.

ласти, открывающейся для насъ теперь, того-же мысленнаго завершения и стараемся достигнуть этого завершения въ новомъ закон*, объемлющемъ собою прежній законъ. Измененный матеріаль обусловливаетъ собою измененный способъ связи, причемъ, однако, общая функція этой связи, выводъ единичнаго изъ высшаго принципа, который мы кладемъ въ его основаніи, остается той же самой.

Эта то функція, а не ея временное и конкретное меняющееся выражение въ частныхъ теоремахъ, и заключена въ понятіи самого опыта и потому принадлежитъ къ собственнымъ „условіямъ его возможности“. Если данъ какой-нибудь рядъ наблюденій $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, то онъ задаетъ размышленію двоякую задачу. Мы можемъ, съ одной стороны, попытаться обогатить матеріаль этого ряда посредствомъ интерполяцій и экстраполяцій, вставляя между данными членами гипотетическіе средні члены или все прослеживая рядъ за пределами его первоначальной границы. Но на-ряду съ этимъ нужно объединить многообразіе членовъ въ послѣднемъ тождестве темъ, что будетъ указано правило, которое обусловитъ и подчинитъ определенному принципу переходъ отъ a_1 къ a_2 , отъ a_2 къ a_3 и т. д. Если можно первый приемъ преимущественно назвать приемомъ „индукціи“, а второй—приемомъ „дедукціи“, то все же ясно, что оба приема взаимно обусловливаютъ другъ друга и другъ для друга работаютъ. Дополненіе ряда посредствомъ введенія яовыхъ единичныхъ членовъ уже происходитъ въ направленіи къ единому закону дедукціи, предносящемуся при этомъ уму, какъ проблема. Выборъ и разсмотреніе матеріала находится подъ руководствомъ активной нормы сужденія. Мы пытаемся какъ бы провести черезъ данную серію наблюденій законъ съ знакомой намъ логической структурой и судимъ о истинности этого закона по тому, удастся-ли ему, съ своей стороны, обозначить места, которыя непосредственное наблюденіе оставило пустыми, и наметить напередъ ихъ заполненіе посредствомъ будущихъ опытовъ. Въ этомъ смысле Кеплеръ связываетъ другъ за другомъ те указанія относительно местъ Марса, которыя ему дали изсѣдованія Тихо де Браге, посредствомъ самыхъ различныхъ геометрическихъ кривыхъ, составляемыхъ имъ въ качестве знакомыхъ идеальныхъ нормъ съ фактами, пока онъ, на-

конецъ, не доходитъ до эллипса, какъ до той линіи, которая позволяеть вывести наибольшее многообразіе наблюденій изъ относительно простейшаго геометрическаго принципа перехода. Что эта работа никогда, однако, не получаешь абсолютнаго завершения, вытекаетъ уже изъ самого характера задачи, ибо сколько бы точекъ планетной орбиты намъ ни было дано, все же всегда ихъ можно связать между собою сколько угодно линіями разнообразной, сложной формы. Лишь одно методическое требованіе остается въ силе, именно, чтобы въ послѣднемъ анализе явленій природы возвратиться вообще къ определеннымъ простымъ основнымъ правиламъ, какъ-бы ни оказались необходимыми сложяыя допущенія для изображенія ограниченной конкретной области фактовъ. Это требованіе можно сравнить съ темъ способомъ, какимъ мы постепенно сводимъ арифметическіе ряды любого высшаго порядка къ основному типу ряда съ постоянной разностью между членами.

Это сведеніе многообразнаго и непрестанно меняющагося матеріала воспріятій къ послѣднимъ постояннымъ основнымъ отношеніямъ должевъ, поэтому, признать безъ всякаго ограниченія даже самый крайній «эмпиризмъ», ибо допущеніе объ этихъ основныхъ отношеніяхъ и есть все то, что остается ему отъ понятія «объекта», следовательно, отъ самого понятія природы. «Тело», говоритъ Махъ: «выглядитъ иначе при каждомъ другомъ освещеніи, доставляетъ другой оптический образъ при каждомъ измененіи его положенія въ пространстве, даетъ при каждомъ измененіи температуры другой осязательный образъ и т. д. Но все эти чувственные элементы такъ связаны другъ съ другомъ, что при томъ же и положеніи, освещеніи, температуре возвращаются одни и те же образы. Следовательно, дело здесь только въ связи чувственныхъ элементовъ. Если бы можно было измерять все чувственные элементы, то мы сказали бы, что тело состоитъ въ исполненіи известныхъ уравненій, имеющихъ место между чувственными элементами. Но и тамъ, где нельзя измерять, можно оставить выраженіе въ качестве символическаго. Эти уравненія или отношенія и суть, следовательно, подлинно постоянное. Логическое развитіе естествознанія идетъ соответственно этому все больше и больше къ тому, чтобы познать ненужность первоначаль-

яких наивныхъ представлен^ о веществе, такъ что въ лучшемъ случае за ними признается ценность пояснительныхъ наглядныхъ образовъ, действительно же субстанціальныхъ въ явленіяхъ признаются, напротивъ, существующая между ними количественный отношенія. «По мірі того, какъ познаются условія явленія, отступаетъ назадъ впечатл'ѣніе матеріальности. Отношенія между условіемъ и обусловленнымъ, уравнивая, который господствуютъ въ бблшихъ или меньшихъ областяхъ, познаются, какъ подлинно пребывающее, субстанціальное, какъ то, установленіе чего дтѣляетъ возможнымъ неизменную картину міра» ^{*)}. До сихъ поръ современный эмпиризмъ еще вполне согласенъ съ критическимъ пониманіемъ смысла и возрастающей теѣденціи познанія природы. Все, что мы знаемъ о матеріи—такъ въ особенности недвусмысленно учила критика чистаго разума—представляетъ собою только отношенія, но среди последнихъ имеются самостоятельный и устойчивыя, посредствомъ которыхъ намъ данъ определенный предметъ ^{**)}. Споръ начинается лишь тамъ, где нужно точнее определить логическое значеніе и логическое происхождение самого понятія устойчивости, къ которому сводится понятіе объекта. Есть-ли постоянство непосредственно принадлежащее имъ свойство чувственныхъ впечатленій, или оно является лишь результатомъ интеллектуальной работы, посредствомъ которой мы постепенно преобразуемъ данное въ смысле определенныхъ логическихъ требований? После предшествующихъ нашихъ разсужденій не можетъ быть сомненія въ томъ, какой ответъ нужно дать на этотъ вопросъ. Постоянство никогда не предлежитъ уже готовымъ въ чувственномъ опыте, какъ таковомъ, такъ какъ последний представляетъ собою скорее конгломерата самыхъ различныхъ, ограниченныхъ однимъ единственнымъ моментомъ времени и никогда не возвращающихся совершенно одинаковыми, впечатленій. Оно выступаетъ лишь по мере того, какъ намъ удастся преобразовать чувственно-многообразное въ математически-многообразное, т. е., по мере того, какъ намъ удастся заставить его

*) Mach, „Die Prinzipien der Wärmelehre“ Leipzig 1896, стр. 422 и сл.

**) »Kritik der Reinen Vernunft“, 2-ое изд., стр. 341.

произойти изъ определенныхъ основныхъ элементовъ по неизменно применяемымъ нами правиламъ. Родъ достоверности этихъ правилъ ясно отличается отъ достоверности отдельнаго ощущенія. Уже съ точки зренія простой «феноменологіи» фактовъ сознанія, совсемъ не одно и то же, следуютъ ли лишь фактически другъ за другомъ различный содержанія сознанія, или последующее познается «изъ» предшествующаго согласно одному и тому же неизменному логическому принципу. Лейбницъ иногда указывалъ, съ целью уясненія этого различія, на примеры изъ теоріи чиселъ, которые, въ самомъ деле, чрезвычайно точно характеризуютъ то общее отношеніе, о которомъ здесь идетъ речь. Если, напримеръ, представимъ себе, что намъ данъ рядъ квадратныхъ чиселъ, то мы можемъ здесь сейчасъ чисто эмпирически, делая много пробъ, констатировать то обстоятельство, что разности между отдельными членами можно представить возрастающимъ рядомъ нечетныхъ чиселъ 1,2,3,5,7... На основаніи этого факта можно ожидать, что если мы будемъ исходить изъ последняго члена ряда квадратныхъ чиселъ и прибавимъ къ нему соответственное нечетное число, мы получимъ опять квадратное число; но ничто не даетъ намъ права приравнять это психологическое ожиданіе логической необходимости. Сколько бы членовъ мы ни перебрали и нашли соответствующими правилу, все же всегда остается возможнымъ и допустимымъ что, начиная, съ определенного места ряда, прервется до сихъ поръ постоянный способъ перехода отъ одного члена къ другому. Какъ бы велико ни было число нашихъ наблюденій, они никогда не могутъ открыть намъ новой формы достоверности, которая дала бы намъ уверенность въ этомъ отношеніи. Но мы тотчасъ же получаемъ эту форму достоверности, какъ только мы, вместо того, чтобы исходить изъ пересчитыванія ОВДѢЛЬНЫХъ членовъ ряда, будемъ исходить изъ «общаго» члена, т. е. изъ разъ навсегда тождественнаго закона образованія ряда. Формула $(n-j-1)^2 - n^2 = 2n - 1$ показываетъ сразу, и безъ всякой нужды во многихъ испытаніяхъ, постоянное и необходимое отношеніе, существующее между нарастаніемъ квадратныхъ чиселъ и нарастаніемъ нечетныхъ чиселъ. Эта формула, разъ открытая, действительна по отношенію къ любому n , такъ какъ въ выводе и доказательстве ея нигде не принималась во

вниманіе какая-либо определенная численная величина, и частное значеніе можетъ, следовательно, варьировать сколько угодно, не затрагивая смысла и значенія самого доказательства. Теперь только совокупность квадратных чиселъ и совокупность нечетныхъ чиселъ включены въ систему, въ которой одна познается черезъ другую, между тѣмъ какъ раньше обе, на какомъ бы значительномъ протяженіи мы ни проследили взаимное соответствіе, все же' продолжали стоять лишь другъ возле друга.

Но то же принципиальное различіе, которое получается здесь, можно показать относительно каждого основного физическаго закона. Если мы рассмотримъ такой законъ, какъ галилеевскій законъ паденія телъ или законъ Мариотта, то мы увидимъ, что здѣсь взаимно связанный величины пространства и времени, давления и объема, не просто регистрируются другъ возле друга, а признаются обусловленными другъ другомъ. Списокъ численныхъ значеній, въ которомъ рядомъ съ каждымъ отдельнымъ значеніемъ давления было бы отмечено соответствующее значеніе объема, рядомъ съ каждымъ отдельнымъ значеніемъ времени—соответствующее, пройденное теломъ пространство, далъ бы съ чисто матеріальной стороны все то, что намъ можетъ дать математическое функціональное правило; и, однако, всякое такое накопленіе отдельныхъ численныхъ данныхъ заставило бы насъ чувствовать отсутствіе какъ разъ того характеристичнаго момента, на которомъ зиждется значеніе закона. Ибо здесь отпасть бы какъ разъ решающій моментъ: характеръ обусловливанія, въ силу котораго одна величина мыслится происходящей изъ другой, остался бы невыясненнымъ даже если бы результатъ этого обусловливанія былъ верно отмеченъ. Этотъ видъ обусловливанія отчетливо выступаетъ въ количественномъ уравненіи; ибо последнее показываетъ, посредствомъ какихъ чисто алгебраическихъ операций, правило которыхъ, несомненно, общезначимо, можно получить и вычислить численную величину зависимой переменной изъ численной величины аргумента. И физическая теорія даетъ соответствующую этой математической связи объективно-причинную связь: численные величины функціи вместе съ численными величинами независимой переменной принадлежать общей основной

системе причинъ и дѣйствій, условій и обусловленная, и посредственно, поэтому, связаны между собой такъ, что введеніе одной необходимо влечетъ за собою введеніе другой. И здесь также мы не ставимъ только другъ протавъ друга отдельную численную величину одного ряда и соответствующую численную величину другого ряда, а пытаемся, по крайней мере, гипотетически, постигнуть и другъ съ другомъ сравнить оба ряда. въ законѣ ихъ образованія и, следовательно, въ целокупности ихъ возможныхъ определений. Методически веденная индукція стремится къ этой цели изображая то, что опытъ знаетъ лишь въ качестве сложнаго сосуществованія, какъ продуктъ более простыхъ рядовъ зависимостей, которые, однако, съ своей стороны, образуются согласно строгому отношенію математическаго «основанія» къ математическому «следствію».

Это примененіе понятій основанія и следствий, очевидно, остается свободнымъ отъ всякихъ метафизическихъ побочныхъ мыслей. И въдсь также дело идетъ о томъ, чтобы, въ противоположность теоріи «онисанія», сохранить чисто логическій характеръ, отношеніемъ между основаніемъ и следствіемъ, не перетолковывая этого характера въ онтологическомъ смысле. Описать, какъ этого требуетъ математическій феноменализмъ, явленіе природы въ количественныхъ уравненіяхъ значить, вместе съ тѣмъ, «объяснить» его во всякомъ научно лишь допустимомъ смысле, ибо само уравненіе есть образецъ чисто логическаго разсмотренія.

Представивъ данную совокупность наблюденій математически, посредствомъ «наложенія» многихъ основныхъ рядовъ, мы, разумеется, этимъ не увеличили нашихъ познаній абсолютныхъ и трансцендентныхъ причинъ происходящего, но мы вѣтъ поднялись до новаго высшаго типа знанія. Мы, правда, не понимаемъ присутствующей въ вещахъ принудительности, вызывающей изъ определенной причины определенное дѣйствіе; но мы понимаемъ переходъ отъ cadaго отдельнаго шага теоріи къ близлежащему съ той же строгостью и точностью, съ которой мы постигаемъ преобразования какого-нибудь отношенія между величинами въ другое, логически эквивалентное ему. Понятіе «описанія» поэтому правомерно о и допустимо лишь въ томъ случае, если будемъ вкладывать въ него активный смыслъ. Описывать группу феноменовъ озна-

часть тогда не только рецептивно отмечать получаемый нами от них ощущения, а означает логически преобразовать ее. Среди теоретически внакомых и развитых форм математической связи—скажем, среди форм чистой геометрии—должно сделать такой выбор и найти такой состав, чтобы в возникающей таким образом совокупности данные, определенный по времени и месту, элементы представлялись элементами, выведенными конструктивно. Логический момент, данный в этой задаче*, неизбежно сказывается и в теориях эмпириков, под какими бы именами он в них ни скрывался. «Приспособление представлений к действительности» предполагает, как предпосылку, понятие действительности и, следовательно, некоторую целостность интеллектуальных требований. Соединяются в конечном счете все эти требования главным образом в принцип однозначности всего совершающегося. «Я убил деню», так говорит сам Мах: «что в природе совершается лишь то и лишь столько, что и сколько может совершаться, и что это может совершаться лишь одним способом». «Bei физическим событиям обуславливаются, согласно этому, действующими в данный момент обстоятельствами и потому могут происходить лишь одним способом» *). Но если мы подвергнем анализу основания этого убеждения, то мы *implicite* должны будем прийти ко всем тем основным мыслям, которые *explicite* отрицаются сенсуалистическим учением. Мысль об однозначности и «устойчивости» бытия заключается, очевидно, не в самом содержании восприятий, как они нам даны в первом непосредственном переживании, а означает цель, к которой научная работа мысли стремится все больше и больше приблизить это содержание. Эта цель достижима лишь в том случае, если удастся в смене ощущений, каждое из которых отлично от другого и ограничено в своем значении и своей истинности одним единственным моментом времени, закрепить некоторые остающиеся одинаковыми отношения связи, правила которых мы можем считать независимо от изменчивости материала.

*) Mach, „Principien der Wärmelehre“ стр. 392 и сл.; ср. „Analyse der Empfindungen“ 2-ое изд., стр. 222 и сл.

По мере* того, как это удастся, возникает и укрепляется научное понятие природы. Биологическое обоснование теории познания хочет, напротив, удержать постоянство бытия в той мысли, что всякое познание есть прогрессирующее приспособление к бытию, "не имея возможности оправдать утверждение этого постоянства в соответственном средстве знания. Говорить о постоянстве среды и полагают, что из него развивается соответственное постоянство мыслей; но эмпирики не видят, что этим утверждением о постоянстве среды они, в конце концов, не разумеют и говорят ничего другого, кроме того, что существуют прочные, в последнем счете поддающаяся математической формулировке, функциональные отношения между элементами опыта. Наряду с содержанием этих элементов получила, следовательно, теперь признание также и форма их связи, которую, во всяком случае, никоим образом нельзя свести к материальным противоположностям в области самого ощущения, к свету и темноте, сладости и горечи и т. д. Но этим, в сущности говоря, решаются все споры. Что мысль о постоянном законе необходима для самого определения объекта природы, с этим уже все были согласны с самого начала; остается только понять, что эта мысль представляет собою вполне самостоятельный момент познания, не поддающийся никакому сведению к мнимому «простым» чувственным ощущениям. Прогресс анализа ведет ко все более и более точному подтверждению этого основного различия: логическое своеобразие чистых понятий отношения выступает тем резче, чем больше они сами равняются в прочную систему и представляются во всем богатстве своих разветвлений и взаимозависимостей.

III.

Оба основных момента, на которых покоится индуктивный метод: получение отдельных «фактов» и соединение этих фактов в законы, сводятся, как оказалось, к одному и тому же мотиву мысли. В обоих случаях ставится задача выделить из потока опыта те составные части, которые можно употребить в

качестве канстантъ теоретическаго аостроенія. Уже въ установленіи какого-нибудь единичнаго событія, ограниченнаго опредѣленнымъ временемъ, сказалась эта основная черта: уже оно требовало, чтобы мы могли въ самомъ по себѣ измѣшчивомъ совершеніи схватить и закрепить некоторый остающаяся одинаковыми связи условий. Научное объяснение какихъ-нибудь запутанныхъ группъ явленій посредствомъ «изолированія» и «наложенія» простыхъ основныхъ отношеній подвигаетъ загвмъ поставленную здесь задачу еще на одинъ шагъ дальше. Мы теперь открываемъ въ послѣднихъ эмпирическихъ «законахъ природы» какъ бы константы высшаго порядка, возвышающаяся надъ чисто фактическимъ составомъ отдѣльныхъ фактовъ, зафиксированнымъ въ отдѣльныхъ количественныхъ величинахъ. Общій методъ изслѣдованія, применяемый здесь, какъ и повсюду, достигается, однако, также и въ этомъ результате лишь кажущагося завершенія. «Основные законы» естествознанія, заключающее въ себѣ, какъ кажется на первый взглядъ, завершающую «форму» всѣхъ эмпирическихъ событій, разсматриваемые съ другой мысленной точки зрѣнія, служатъ, въ свою очередь, лишь матеріаломъ для идущаго дальше размышленія. И эти «канстанты второй степени» въ дальнѣйшемъ процессе познанія превращаются, въ свою очередь, въ переменный. Они значимы лишь въ отношеніи къ определенному кругу опыта, и потому должно ожидать, что, какъ только самъ этотъ кругъ расширится, они также должны будутъ измениться въ своемъ содержаніи. Такимъ образомъ, мы здесь стоимъ передъ неустойчивымъ движеніемъ, въ которомъ только что полученная нами, какъ мы полагали, прочная основная форма бытія и событій грозитъ, повидимому, снова улетучиться. Надъ научнымъ мышленіемъ господствуетъ требованіе неизмѣнныхъ элементовъ; и это требованіе проникаетъ его насквозь, а между тѣмъ эмпирическія данныя, съ другой стороны, всегда снова и снова дѣлаютъ это желаніе тщетнымъ. Мы схватываемъ устойчивое бытіе лишь для того, чтобы снова его потерять. То, что мы называемъ наукой, представляется съ этой точки зрѣнія не приближеніемъ къ какой-нибудь «стоящей на одномъ мѣстѣ и пребывающей» действительности, а лишь постоянно возобновляющейся иллюзіей, фантазмагоріей, въ которой каждый разъ новый образъ вытѣсняетъ все предыдущіе для того,

чтобы вскоре самому исчезнуть передъ другимъ и превратиться въ ничто.

Но именно это сравненіе указываетъ на необходимую границу, поставленную радикальному скепсису. Даже образы индивидуальной жизни представленій, съ которыми могутъ быть сравнены здесь отдельные фазисы науки, какъ бы беспорядочно и разнообразно эти образы ни следовали другъ за другомъ, все-же всегда обладаютъ определенной внутренней формой связи, безъ которой ихъ нельзя было бы представить себѣ содержаніемъ одного и того же сознанія, Все они, по меньшей мерѣ, находятся между собою въ упорядоченной временной связи, въ определенномъ отношеніи предшествованія и послѣдованія; и одной этой черты достаточно для того, чтобы, вопреки многообразію индивидуальныхъ формъ, сообщить имъ общій основной характеръ. Сколько-бы отдельные элементы ни отличались другъ отъ друга по своему матеріальному составу, они все-же должны совпадать въ тѣхъ опредѣленіяхъ, на которыхъ покоится та форма рядовъ, къ которой они все причастны. Даже въ наиболее слабо связанномъ следованіи членовъ предшествующей членъ все-же не уничтожается совершенно при появленіи последующаго, а сохраняются некоторый основныя опредѣленія, на которыхъ покоятся однородность и одинаковая форма ряда. Въ слѣдующихъ другъ за другомъ фазахъ науки это требованіе исполнено наиболее чисто и полно. Каждое измененіе, происходящее въ системѣ научныхъ понятій, представляетъ вместе съ тѣмъ въ яркомъ светѣ те пребывающіе элементы структуры, которые мы должны приписывать этой системѣ, такъ какъ можно установить ея наличность и описать ее лишь при предположеніи существованія именно этихъ элементовъ. Если представимъ себѣ, что дана целокупность опыта такой, какой она оказывается на какой-нибудь определенной ступени познанія, то эта целокупность ни въ какомъ случаѣ не образуетъ собою простаго агрегата данныхъ воспріятія, а представляетъ собою расчлененное въ самомъ себѣ, согласно определеннымъ теоретическимъ точкамъ зрѣнія, единство. Что безъ такихъ точекъ зрѣнія не было бы возможно ни одно высказываніе о фактическомъ и, въ особенности, ни одно конкретное опредѣленіе меры, — въ этомъ мы уже могли убедиться со всехъ сторонъ. Если, поэтому, мы возьмемъ совокуп-

ность опытного познания в любой момент времени, то мы можем его представить в форме функции, передающей нам то характеристическое отношение, в силу которого мы мыслим отдельные члены расположенными в порядке их взаимозависимости. Мы получаем, говоря вообще, какую-нибудь форму $P(A, B, C, D...)$, при чем, однако, нужно иметь в виду, что то, что в этом выражении появляется сначала в качестве элемента, окажется, может быть, при другом способе рассмотрения очень сложным соединением, так что, таким образом, пришлось бы член A заменить $f(a_1, a_2, ..., a_n)$, член B заменить $\langle p(B_1, B_2, ..., B_n) \rangle$ и т. д. Таким образом, возникает сложное целое переходящих друг в друга синтезов, стоящих друг к другу в иерархическом отношении. Две области явлений A и B сначала объединяются каждая в особом законе $\Phi_1(a_1, a_2, a_3)$, $\Phi_2(k_1, k_2, k_3)$ и эти законы приводятся затем между собою в новое отношение, пока мы, наконец, не доходим до самого общего отношения, которое указывает каждому отдельному фактору его определенное и однозначное место в ряду других. Основная форма P разлагается на соединение зависимых друг от друга определений, которое нужно было бы обозначить символически, примерно, посредством выражения $P, [\Phi, \langle p, \Phi \rangle, \Phi_2, (\Phi_3, \langle p, \Phi \rangle - \Phi_3)]$.

Если же оказывается затем, что вполне удостоверенное наблюдение не согласуется с теми определениями, которые можно было наперед вычислить и нужно было ожидать на основании этой самой общей теоретической формулы, то эта формула нуждается в поправке, которая, однако, не может без разбору выхватывать любой элемент этой формулы, а подчинена определенному принципу методического движения вперед. Преобразование совершается как бы «изнутри вовне»: сначала преобразовываются специальные отношения $\langle p, s_2, ... \rangle$ при сохранении более широких отношений F, Φ, Φ_2 и т. д., и, таким образом, делается попытка снова восстановить непрерывное согласие между теорией и наблюдением. Вставка посредствующих членов, налаживание новых экспериментов делается с логической тенденцией сохранить и «спасти» более широкие законы, выводя несогласующийся результат из них же самих, как необхо-

димое следствие при присоединении нового определяющего отдельного фактора.

Здесь, следовательно, сразу ясно сохранение общей «формы» совокупного опыта, но оно имеется налицо также и тогда, когда сделавшийся необходимым пересмотр «фактов» и чисто эмпирических «правил» их связи переходит также и на сами принципы и основания. И эти основания, вак, например, основания, поставленные Ньютон в начале своей механики, также не должны считаться абсолютно неизменными догмами, а лишь простейшими для данного времени «гипотезами», посредством которых мы основываем единство опыта. Мы не отказываемся от содержания этих гипотез до тех пор, пока какое-нибудь не очень далеко идущее видоизменение, относящееся, следовательно, лишь к производному моменту, может еще восстановить согласие между теорией и опытом; но если оказалось, что этот путь окончательно непроходим, то критика видит себя вынужденной подвергнуть пересмотру сами же предпосылки и потребовать их преобразования. Теперь, следовательно, сама «функциональная форма» переходит в другую: но сам этот переход никогда не означает, что одна основная форма абсолютно исчезает, и на ее месте возникает другая абсолютно новая форма. Новая форма должна дать ответ на вопросы, набросанные и сформулированные в пределах старой формы, но уже одно это создает между ними логическую связь и указывает на общий форум, суду которого они обе подчинены. Изменение должно оставить нетронутым известный состав принципов, ибо лишь для обеспечения этого состава и предпринято это изменение, и лишь это обеспечение указывает ему его настоящую цель. Так как мы никогда не в состоянии сравнивать совокупность гипотез, взятых сами по себе, с голыми фактами, тоже взятыми сами по себе, а всегда можем лишь сопоставлять одну гипотетическую систему оснований с другою; более объемлющею и более радикальною, то нам нужна для этого прогрессирующая сравнения последняя постоянная мера, заключающаяся в высших основаниях, значимых для всякого опыта

вообще. Тождественность этой логической системы міръ, при всей изменчивости того, что ею измеряется,—вот чего требуетъ мысль. Въ этомъ смысле критическое ученіе объ ОПЫТѢ хочетъ, въ самомъ деле, образовать собою какъ бы общую теорію инвариантовъ опыта и этимъ исполнить требованіе, къ которому все яснее направляетъ сама характеристика индуктивнаго метода. Методъ «трансцендентальной философіи» можно въ этомъ пункте непосредственно сопоставить съ методомъ геометріи: какъ геометръ, выдвигаетъ и изслѣдуетъ въ определенной фигурѣ те отношенія, который остаются неизменными при определенныхъ преобразованіяхъ, такъ и здѣсь мы стараемся найти те универсальные элементы, которые сохраняются во всехъ измѣненіяхъ частныхъ матеріальныхъ содержаній опыта. Такими формальными элементами, которыхъ, следовательно, не можетъ не быть ни въ какой системѣ опыта, оказываются «категоріи» пространства и времени, величины и функціональной зависимости величинъ и т. д. И методъ, который применяется для отысканія этихъ элементовъ, носитъ такой же «раціональный» характеръ, какъ и методъ, применяющейся въ математикѣ. Какъ тамъ, чтобы установить независимость логическаго отношенія между определенными измѣненіями, намъ не нужно было действительно произвести все эти измѣненія и фактически ихъ пройти, какъ тамъ было достаточно лишь разъ навсегда направить вниманіе на направленіе измѣненія, такъ и здѣсь верно тоже самое. Мы констатируемъ, что смыслъ определенныхъ функцій опыта принципиально не затрагивается измѣненіемъ матеріальнаго содержанія, въ которомъ они находятъ свое выраженіе значимости: напримеръ, значимость пространственно-временной зависимости между элементами совершающагося вообще, которая высказывается о б щ и м ъ закономъ причинности, остается незатронутой какимъ бы то ни было измѣненіемъ въ частныхъ законахъ причинности, цель критическаго анализа была бы достигнута, если бы удалось такимъ образомъ выделить послѣдніе общіе элементы всехъ возможныхъ формъ научнаго опыта, т. е. логически фиксировать те моменты, которые сохраняются при переходе отъ одной теоріи къ другой теоріи, потому что они представляютъ собою условія всякой теоріи. Пусть эта цель недостижима вполне ни на одной изъ дая-

ныхъ ступеней знанія; она все-же остается, какъ требованіе, и даетъ определенное и прочное направленіе постепенному раскрытію и развитію самихъ системъ опыта.

Строго ограниченный, вытекающій изъ существа этого понятія, смыслъ «а priori», ясно выступаетъ въ этомъ способѣ разсмотрѣнія. Априорными могутъ называться лишь те послѣдніе логическіе инварианты, которые лежатъ въ основаніи всякаго вообще опредѣленія закономерныхъ зависимостей явленій природы другъ отъ друга. Познаніе называется априорнымъ не потому, что оно въ какомъ бы то ни было смысле существуетъ раньше опыта, а лишь потому и поскольку оно содержится, какъ необходимая предпосылка, въ каждомъ значимомъ сужденіи о фактахъ. Если расчленимъ такое сужденіе, то мы найдемъ, на-ряду съ непосредственно содержащимися въ немъ и меняющимися отъ случая къ случаю чувственными данными наблюденія, еще и такія составныя части, которыя остаются постоянными, — какъ бы систему «аргументовъ», соответственной функціей которой является данное высказываніе. Этого основнаго отношенія никогда, действительно, не отрицалъ серьезно никакой «эмпиризмъ», какъ-бы ОНѢ ни былъ решителенъ. Если, напримеръ, эволюціонистское ученіе объ опыте придаетъ значеніе тому, что ощущеніе времени и представление о времени развиваются «въ приспособленіи къ временной и пространственной средѣ», то это несомненно неоспариваемое и неоспоримое положеніе уже содержитъ въ себѣ въ понятіи «среды», которое оно предполагаетъ, все те моменты, о которыхъ здѣсь идетъ рѣчь. Въ этомъ понятіи предполагается, что «существуетъ» прочный, определенный порядокъ времени и что событія следуютъ въ немъ другъ за другомъ не въ любомъ порядкѣ, произвольно, а происходятъ «другъ изъ друга» по определенному правилу. Истинность этихъ основныхъ допущеній должна быть несомненной для того, чтобы идея эволюціи сохранила какой бы то ни было смыслъ, и лишь къ истинности этой связи сужденія, а не къ существованію какихъ-то представленій въ насъ, и применимо понятіе априорности въ его чисто логическомъ значеніи. Рѣчь идетъ въ немъ не о существованіи психическихъ содержаній, а единственно только о значимости определенныхъ отношеній и ихъ іерархіи. Простран-

ство, а не цвете, есть «аргіюі» въ смысл* критической теоріи познания, потому что лишь оно образуетъ инваріантъ для всякаго физическаго построенія. Но ч*мъ резче здесь снова выступаетъ противоположность между истинностью и действительностью, ТБМЪ яснее делается, съ другой стороны, то, что эта противоположность скрываетъ въ себе неразрешенную проблему. Какъ ни необходимо отділеніе другъ отъ друга этихъ двухъ моментовъ, все-же, съ другой стороны, оказывается неизбежным!, принять нечто посредствующее между ними, поскольку познание должно быть завершено и стать единой системой. Существуетъ ли—такъ должны мы теперь спросить—въ предметахъ самого познания путь, который ведетъ насъ отъ чисто логическихъ и математическихъ связей условій къ проблеме действительности? И если можно показать такой путь, то какое новое значеніе приобретаете, благодаря атому, сама проблема и какое направленіе ея рѣшенія указывается этимъ мышленію?

Ш е с т а я г л а в а .

П о н я т і е д е й с т в и т е л ь н о с т и ,

i.

Характерный приѣмъ метафизики состоитъ не въ томъ, что она вообще преступаетъ область познания - ибо вне этой области у нея уже не было бы материала даже для постановки вопросовъ,—а въ томъ, что она, въ самой области познания, отделяетъ другъ отъ друга связанные между собою точки зрѣнія, которыя определяются лишь въ отношеніи другъ къ другу, и, такимъ образомъ, перетолковываете логически-коррелативное въ вещественно-противоположное. Ни въ одномъ мѣст* эта черта такъ ясно не проявляется, ни въ одномъ м-ѣстѣ она не имѣетъ такого значенія и не богата такъ последствиями, какъ въ старомъ основномъ вопросе объ отношеніи между мышленіемъ и бытіемъ, между субъектомъ и объектомъ познания. Одна эта противоположность уже скрываетъ въ себе все другіе, и ее можно развить такъ, чтобы эти противоположности прогрессивно раскрывались въ ней. Рааъ «предметы» и «духъ» л о г и ч е с к и отделены другъ отъ друга, то они вскоре распадаются на две пространственно разделенныя сферы, на внутренній и внѣшній міръ, между которой нѣтъ понятной причинной связи. И противоположность получаетъ все болѣе и болѣе резкую форму: если объекты существуютъ лишь какъ множественность, то существенную черту субъекта составляетъ единство; если къ существу действительности принадлежатъ моменты изменчивости и движенія, то отъ подлиннаго понятія требуется тождественность и неизменность.

Никакое диалектическое решение не в состоянии когда-либо снова вполне уничтожить этих раздлений, которые уже совершились в первоначальной формулировке основной мысли: история метафизики движется между противоположными тенденциями, но метафизике не удается вывести одну из другой.

И однако, по меньшей мере, система опытного знания образует первоначальное единство, которое сохраняется и отстаивается, несмотря на все эти противоположности. Непрерывный ход науки не отклоняется от своей цели изменчивыми судьбами метафизики. Должна, поэтому, существовать возможность уяснить себе направление этого прогресса, еще не предполагая дуализма метафизических основных понятий. Поскольку этот дуализм будет применим также и к опыту, нужно вместе с тем требовать, чтобы была возможность понять его только из опыта и его своеобразных принципов. Таким образом, вопрос уже больше не гласит: какое разделение в абсолютном лежит в основании противоположностей между «внутренними» и «внешними», «представлением» и «предметом»? а лишь гласит: исходя из каких точек зрения и вследствие какой необходимости, само знание доходит до такого разделения? Представляют ли собою эти понятия, над разделением и воссоединением которых трудилась вся история философии—представляют ли они собою лишь мысленные фантомы, или они сохраняют в постройке познания пребывающее значение и неизменную плодотворность?

Если спросим об этом непосредственный опыт, в который еще не проник ни один момент рефлексии, то окажется, что ему еще совершенно чужда противоположность между «субъективными» и «объективными»? Для него существует лишь одна ступень «существовала» вообще, равномерно и без различия охватывающая собою все содержания. То, что воспринимается в определенном месте и времени сознанием, то и «существует», и существует именно в той форме, в которой оно представляется непосредственному опыту. В особенности, нет еще никаких прочных различий между опытами, относящимися к собственному опыту индивида, и опытами, относящимися к «внешним» предме-

там. Расплывается даже временная граница между отдельными опытами: прошедшее, поскольку оно принято в воспоминание, так же существует и, значит, так же «действительно», как и настоящее. Многообразные содержания как бы располагаются в одной плоскости: еще не существует определенных точек зрения, исходя из которых можно было бы обосновать какое-нибудь преимущество одного содержания над другими. Если уже употреблять для характеристики этой ступени противоположность между субъективным и объективным—что можно делать лишь в переносном, несобственном смысле этих понятий,—то мы должны были бы применить к ней признак полной объективности, ибо в ней содержания еще обладают той пассивностью, той непроблематичной и несомненной данностью, которую мы обыкновенно соединяем с мыслью о «вещи». Но уже первое начало логической рефлексии уничтожает, разумеется, это впечатление полного единства и цельности. Раздвоение, начинающееся теперь и получающее в ходе дальнейшего развития все более и более резко очерченные формы, уже заключается в скрытом виде в первых начатках научного рассмотрения мира. Основная тенденция этого рассмотрения состоит в том, чтобы не просто брать чувственные данные, как они воспринимаются, а различать их по их ценности. Однократное беглое наблюдение все более и более оттесняется на задний план: сохранить нужно лишь те «типичные» опыты, которые возвращаются всегда одинаковым образом и при условиях, которые можно формулировать и констатировать в общем виде. Стремясь вывести данное из определенных принципов, наука именно вследствие этого должна уничтожить первоначальное отношение координации между всеми данными опыта и заменить его иерархическим отношением. Но всякое критическое сомнение, направляющееся против общезначимости какого-нибудь восприятия, вместе с тем носит в себе в зародыше распад бытия на «субъективную» и «объективную» сферы. Анализ понятия опыта уже привел к той противоположности, которая призвана сменить здесь метафизическое разделение на субъекта и объект, воспринимая в себе его существенное логическое содержание.

Цель, въ которой стремится всякое эмпирическое познание, заключается, какъ оказалось, въ получении послѣднихъ инвариантовъ, образующихъ необходимые и конститутивные факторы всякаго опытного сужденія. Но, разсматриваемыя съ этой точки зрѣнія, многообразныя эмпирическія высказыванія представляются высказываніями очень различной ценности. На-ряду съ слабо связанными между собою ассоціативными соединеніями воспріятій, встрѣчающимися вместе лишь при особыхъ обстоятельствахъ, скажемъ, примерно, при определенныхъ фیزیологическихъ условіяхъ, находятся прочныя соединенія, значимыя безъ ограниченій для какой-нибудь целой области предметовъ и принадлежащія ей разъ навсегда, независимо отъ различій, даныхъ особымъ МБСТОМЪ и опредѣленнымъ моментомъ времени наблюденія. Мы находимъ связи, которыя продолжаютъ существовать во всѣхъ дальнѣйшихъ экспериментальныхъ провѣркахъ и при всѣхъ кажущихся противусловітельствахъ, которыя, следовательно, пребываютъ въ потокѣ опыта, между ТБМЪ какъ другія растекаются и исчезаютъ. Первые мы называемъ «объективными» въ строгомъ смысле, а послѣдніе мы обозначаемъ названіемъ «субъективныхъ». Объективными мы, наконецъ, называемъ ті элементы опыта, на которыхъ покоится его неизменный составъ, которые, следовательно, сохраняются при всехъ измененіяхъ места и времени; то же, что само принадлежитъ этой области смены, что, следовательно, выражаетъ лишь индивидуальное, однократное «здесь» и «теперь», мы причисляемъ къ сферѣ субъективности. Но изъ этого вывода основного различія вытекаетъ вместе съ тѣмъ, что оно обладаетъ лишь относительнымъ значеніемъ. Какъ для состоянія нашего знанія, достигнутаго въ каждый данный моментъ, не существуетъ никакихъ абсолютно постоянныхъ элементовъ опыта, такъ не существуетъ абсолютно изменчивыхъ элементовъ. Содержаніе опыта можетъ быть познано, какъ изменчивое, лишь въ отношеніи къ другому противостоящему ему содержанію, которое притязаетъ пока на пребывающее существованіе; но при этомъ всегда, однако, остается возможность, что и это второе содержаніе найдете свою поправку въ третьемъ и что оно, такимъ образомъ, будете признано не подлиннымъ и полнымъ выраженіемъ объективности, а лишь частичнымъ

выраженіемъ бытія. Здесь, следовательно, дело идете не о неподвижной стене, разделяющей вечно отделенныя другъ отъ друга области действительности, а лишь о подвижной границе, которая сама постоянно меняете свое место въ ходѣ развитія познанія. Теперешняя фаза кажется по сравненію съ предыдущей такъ же «объективной», какъ она оказывается «субъективной» по сравненію съ последующей. Лишь самъ этотъ актъ взаимнаго исправленія, дишь функція противоположенія, всегда остается существовать; матеріальное же содержаніе обѣихъ областей непрерывно течетъ. Поэтому, пространственное выраженіе пограничнагоразделенія, разложеніе бытія на внутренній и внешний міръ недостаточно и вводитъ въ заблужденіе уже по тому одному, что оно затемняетъ это основное отношеніе, что вместо живого взаимоотношенія, иыеющаго место и конституирующагоса вместе съ самимъ прогрессирующимъ познаніемъ, оно ставитъ готовое и абсолютно законченное разделение вещей. Противоположность, о которой здесь идете речь, носите не пространственный, а, такъ сказать, динамическій характеръ; она обозначаетъ ту различную силу, съ которой опытные сужденія выдерживаютъ постоянное испытаніе посредствомъ теоріи и наблюденія, не изменяясь вследствие этого въ своемъ содержаніи. Въ этомъ непрерывно возобновляющемся процессе отпадаетъ все большее и большее количество группъ, которыя мы раньше считали «прочно установленными» и которыя теперь, такъ какъ они не выдержали пробы, теряютъ этотъ характеръ, составляющій основной признакъ всякой объективности. Но при этомъ переходе въ субъективное дело идетъ, какъ это становится все яснее и яснее, не объ измененіи субстанціи вещей, а лишь объ измененіи, которому подвергается критическая оценка познаній. «Вещи» не низводятся вслѣдствіе этого на степень простого «представленія»; лишь сужденіе, относительно котораго раньше казалось, что оно обладаетъ неограниченною значимостью, теперь ограничивается въ своей значимости лишь опредѣленнымъ кругомъ условій.

Мы можемъ уяснить себе это отношеніе, если вспомнимъ о наиболее знакомомъ примѣре этого перехода отъ объективности въ субъективность, объ открытіи «субъективности чувственныхъ качествъ». Уже у Демокрита, который впервые делаетъ это от-

крытие, оно, в сущности говоря, означает не что иное, как то, что цвета и звуки, запахи и вкусы, получают своеобразный познавательный характер, в силу которого они выпадают из научного построения действительности. Они переходят от $Xv(r)a^{\wedge}$ Ыш^ кь охотб] $Xv(b).iT]$, они отделяются от чисто математических идей пространства, формы, движения, которым отныне только и приписывается физическая «истинность». *R* все-же это отграничение не означает, что за ними отрицается всякая причастность к бытию вообще; им, считавшимся раньше свидетелями действительности вообще, отводится только более узкая область, в пределах которой они сохраняют, однако, всю свою силу. Цвет, который мы видим, звук, который мы слышим, есть и остается čím-то «действительными; но эта действительность уже не существует больше изолированно, сама по себе», а является результатом совместного действия физического раздражения и соответственного органа чувственного ощущения. Качества, при объявлении их субъективными, выпадают, правда, из мира «чистых форм», которые изображаются математической физикой, но не из природы, как таковой; вид именно то отношение между физическими и физиологическими условиями, на котором они покоятся, само составляет часть *спироды*, понятие которой завершается только во взаимной причинной зависимости отдельных элементов. То же самое остается верным, если мы, перешагнув через круг вторичных качеств, обратимся к иллюзиям и обманам чувств. Если мы видим погруженную в воду прямую палку переломанной, то и это не есть пустая видимость, а явление, имеющее «полное обоснование» в законах преломления света, дающее, следовательно, вполне правильное выражение определенной сложной связи моментов опыта. Ошибка начинается лишь тогда, когда мы переносим на весь комплекс определение, верное только по отношению к отдельному члену, и, следовательно, применяем к опыту, как целому, освобожденному от всякого ограничительного условия, суждение, которое оказалось верным при определенных ограничениях. Что палка переломана, есть верное суждение опыта, поскольку именно явление, к которому оно относится, может быть обосновано и выведено, как необходимое; но мы должны приложить

у этому суждению, так сказать, логический указатель, который устанавливаете и отмечает особые условия его значимости, от которых нельзя абстрагировать.

Если подведем итог всего этого разсуждения, то ясно выступает градация степеней объективности. Пока мы не отходим от метафизического различия между внутренним и внешним, вам этим дана противоположность, которая не допускает никаких посредствующих звеньев. Или можно это выразить иначе: как вещь не может находиться одновременно в двух местах пространства, так и «внутреннее» не может быть одновременно в каком-нибудь отношении «внешним», и наоборот. Напротив, в критической формулировке вопроса это ограничение уничтожается. Противоположность теперь больше уже не двучленна, а многочленна, поскольку—как оказалось—одно и то же содержание опыта может называться и субъективным и объективным, смотря по тому, в отношении к каким логическим точкам исхода оно берется. Чувственное восприятие по сравнению с галлюцинацией и сновидением представляет собою настоящий тип объективности, между тем как это же самое чувственное восприятие, если взять м.р.илом схему точной физики, может превратиться в явление, выражающее уже не самостоятельное свойство «вещей», а лишь субъективное состояние наблюдателя. В действительности все здесь всегда должно идти об отношении, существующем между сравнительно более узким и сравнительно более широким кругом опыта, между сравнительно зависимыми и сравнительно независимыми суждениями. Но этим само собой дается вместо двух определений ряд величин (Wertfolge), нарастающий согласно определенному правилу. Каждый член теперь указывает на последующий и требует его для своего дополнения. Уже в обыденном и научном разсмотрении можно распознать первые, важные фазы этой эволюции. Если мы, например, чувственное впечатление, которое нам дано здесь и теперь с совершенно определенным нюансом, обозначаем названием «красного» или «зеленого», то уже этот примитивный акт суждения лежит на пути и движется по направлению от переменного к постоянному направлению, являющемуся существенной чертой всякого познания. Уже

здесь содержание ощущения отделяется от мгновенного ощущения и противопоставляется ему, как нечто самостоятельное: по сравнению с тем единичным временным актом, в котором оно постигается, оно представляется остающимся в себе равным моментом, который можно фиксировать. Но это мысленное упрощение, содержащееся в скрытом виде* также и в отделе о впечатлениях и одно только и сообщаемое ему его настоящий состав, остается, однако, далеко позади того, что дано в понятии и вещи обычного опыта. Здесь недостаточно просто объединить чувственные восприятия, а наряду с этим простым соединением должен выступить также и акт логического дополнения. Предмет опыта мыслится, как непрерывное бытие, дальнейшее существование которого в каждой точке непрерывного ряда моментов времени постулируется, как необходимое. То, что нам дает непосредственное восприятие, всегда представляет собою лишь изолированные кусочки, представляет собою лишь совершенно прерывные величины, не составляющие целого ни при каком объединении. Действительно «виденное» и «слышанное» дает лишь несвязный, разделенный во времени массы восприятий, между тем как понятие «предмета» требует совершенного заполнения временного ряда, следовательно, строго говоря, полагания бесконечной совокупности элементов. Таким образом, на этой второй ступени общий прием преобразования и обогащения данного на основании логического требования полного объединения выступает вполне отчетливо. На дальнейшем развитии этого приема наука основывает свое определение природы и объекта природы. Логические зачатки, содержащиеся уже в понятии опыта обычного мировоззрения, принимаются теперь сознательно и развиваются методически. Чем яснее возникающие теперь «вещи» постигаются в их действительном содержании, тем больше они оказываются метафорическими выражениями постоянных закономерных связей явлений и, следовательно, постоянства и непрерывности самого опыта. Для того, чтобы достигнуть этой прочности и непрерывности, не осуществленной вполне ни в каком чувственно воспринимаемом объекте, мысль видит себя вынужденной к тому, чтобы принять гипотетический фунда-

мент всего эмпирического бытия, который, однако, не исполняет никакой другой функции, кроме представительства постоянного порядка внутри этого же самого бытия. Таким образом, одно непрерывное движение ведет от первой ступени объективирования до ее завершенной научной формы. Конечный пункт этого процесса был бы достигнут, если бы нам удалось добраться до тех последних констант опыта вообще, которые, как оказалось, образуют воедино и то же время предпосылку и цель исследования. Система этих неизменных элементов образует образец объективности вообще, поскольку мы ограничиваемся лишь тем значением этого термина, которое вполне постижимо и достижимо для познания.

Каким образом «вещь в себе» переходит в «представление», каким образом абсолютное бытие превращается в абсолютное знание, остается, разумеется, неразрешимой проблемой; но с этим вопросом мы нигде не имеем никакого дела в критически уясненной и преобразованной формулировке противоположности между субъективным и объективными. Мы не измеряем здесь предметов по масштабу абсолютных предметов: различные частичные выражения одного и того же полного опыта служат взаимно друг другу масштабом. Каждому частичному опыту задается, поэтому, вопрос, каким значением он обладает для всего целого, и это то значение и определяет меру его объективности. Таким образом, здесь в последнем счете вопрос не в том, «что такое» этот определенный опыт, а в том, какова его „ценность“, т. е. каково его значение при возведении всего этого здания. И переживания сновидений не отличаются от переживаний бодрственного состояния совершенно специфически „характером вещи“, связанным с ними, как их раз навсегда отличительный признак. И они также обладают известным „бытием“, поскольку они имеют свое основание в определенных физиологических условиях, в «объективных» телесных условиях; но это бытие не простирается дальше того небольшого круга времени, в пределах которого осуществлены эти условия. Понимание субъективного характера сновидений означает только восстановление логической градации содер-

жаній созяанія, которое одно время грозило уничтоженіемъ. Противоположность между субъективнымъ и объективнымъ въ ея идущемъ впередъ развитіи служить, такимъ образомъ, ко все боліе и боліе строгой организаціи опыта. Мы стремимся получить постоянныя содержанія вместо измѣнчивыхъ, но мы сознаемъ вместе съ тѣмъ, что все, что мы предпринимаемъ въ этомъ направленіи, лишь частью удовлетворяетъ основному требованію и потому нуждается въ дополненіи, въ новомъ полаганіи. Такимъ образомъ мы приходимъ къ ряду іерархическихъ моментовъ, представляющихъ собою также различные, дополняющее другъ друга, фазисы рѣшенія одной и той же задачи. Ни одного изъ этихъ фазисовъ—даже того фазиса, который всего дальше отстоитъ отъ цели—нельзя совершенно выбросить; но ни одинъ изъ нихъ не представляетъ собою также безусловно завершающаго звена. Такимъ образомъ, мы, разумеется, не можемъ сравнивать между собою нашего опыта о вещахъ съ самими вещами, каковы они, какъ можно принять, сами въ себе, вне связи съ какими бы то ни было условіями опыта; но мы можемъ заменять сравнительно узкій аспектъ самого опыта болѣе широкимъ, располагающимъ данныя нашего опыта съ новой, болѣе общей точки зрѣнія. Результаты, къ которымъ мы пришли прежде, не обезцѣниваются этимъ, а скорее получаютъ подтвержденіе въ предѣлахъ определенной сферы значимости. Каждый позднѣйшій членъ ряда необходимо связанъ съ предыдущими, на мѣсто которыхъ онъ становится, поскольку онъ хочетъ дать ответъ на вопросы, въ скрытомъ видѣ содержавшееся уже въ нихъ. Мы стоимъ здѣсь передъ постоянно возобновляющимся процессомъ, знающимъ лишь относительный остановки; и эти остановки даютъ въ каждый данный моментъ опредѣленіе понятія «объективности».

И направленіе, въ которомъ проходитъ этотъ путь опыта, также непосредственно противоположно тому, котораго нужно было ожидать согласно обычнымъ метафизическимъ предпосылкамъ. Съ точки зрѣнія этихъ предпосылокъ намъ вначалѣ данъ только субъектъ, даны только представленія въ насъ, и отъ нихъ мы должны съ трудомъ проложить себе путь къ міру объектовъ. Исторія философіи насъ между тѣмъ учитъ, что все предпринятыя для этого попытки

не увенчались успехомъ: разъ мы замкнулись въ кругѣ «самосознанія», то уже никакія усилія мысли, сами также всецело принадлежащіе этому кругу, не въ состояніи вывести насъ изъ него. Критика познанія, напротивъ, ставитъ себе задачу въ обратномъ видѣ: проблема не гласитъ, какимъ образомъ мы приходимъ отъ «субъективнаго» къ «объективному», а гласитъ какимъ образомъ мы приходимъ отъ «объективнаго» къ «субъективному». Она не знаетъ ни другой ни высшей объективности, кроме той, которая дана въ самомъ опыте и согласно его условіямъ. Поэтому она не спрашиваетъ о томъ, объективно ли истинна и значима целокупность всего опыта—такъ какъ это предполагало бы существованіе мѣрила, которое никогда не можетъ быть дано въ познаніи,—а спрашиваетъ лишь, составляетъ ли определенное частное содержаніе пребывающую или преходящую составную часть въ этомъ именно опыте. Дело идетъ не объ установленіи абсолютной ценности всей совокупности системы, а лишь объ установленіи различія въ ценности между ея отдельными факторами. Вопросъ объ объективности опыта вообщѣ основанъ, въ сущности говоря, на логической иллюзіи, разнообразныя образчики которой исторія метафизики намъ доставляетъ и въ другихъ мѣстахъ. Этотъ вопросъ стоитъ принципиально на такомъ же уровнѣ, на которомъ стоитъ вопросъ объ абсолютномъ мѣстѣ міра: какъ въ последнемъ вопросѣ отношеніе, имеющее значеніе лишь для отдельныхъ частей вселенной въ ихъ взаимномъ отношеніи другъ къ другу, неправильно переносится на вселенную, какъ целое, такъ и здѣсь логическая противоположность, имеющая своимъ назначеніемъ различать другъ отъ друга отдельные фазисы эмпирическаго познанія, применяется къ мыслимой совокупности этихъ фазисовъ и ихъ следованію. Каждый частный опытъ обладаетъ полной мерой <объективности>, поскольку онъ не вытесняется и не исправляется другимъ. Въ мѣру того, какъ продолжается этотъ постоянный контроль, это постоянное самоисправленіе, увеличивается и тотъ матеріалъ, который выпадаетъ изъ рамокъ окончательнаго научнаго пониманія действительности, хотя онъ и сохраняетъ свое право въ предѣлахъ некотораго узкаго круга. Составныя части, которыя сначала кажутся необходимыми и существенными для понятія самого эмпирическаго бытія—какъ, на-

примерь, специфическое содержание отдельных ощущений—теряют это господствующее положение и отныне обладают уже не центральным, а лишь периферийным значением. Обозначение элемента названием «субъективного» отнюдь не является, поэтому, первоначальной чертой, а предполагает сложные операции логического эмпирического контроля, которые достигаются лишь на сравнительно высокой ступени развития мысли. Оно возникает лишь во взаимной критике опытов, в которой отделяется изменчивый состав от постоянного. «Субъективное» не есть данный, сам собою разумеющийся исходный пункт, отправляясь от которого мы должны в умоглядном синтезе достигнуть мира объектов и построить его; оно представляет собою только результаты анализа, предполагающего существование (Bestand) опыта, предполагающего, следовательно, прочные закономерные отношения между содержаниями вообще.

Ходь этого анализа станет для нас ясным, если ярипомним отношение «общего» к «частному», выступившее уже при определении понятия индуктивного суждения. Всякое отдельное суждение—так мы видели там—сначала изъясняется притязанием на безусловную значимость: оно имеет в виду не только описание данных в определенном месте и времени ощущений, в их индивидуальном своеобразии, а констатирование положения вещей, которое само по себе, независимо от всяких особых и временных обстоятельств, утверждается, как значимое. Суждение, как таковое, и в силу своей основной логической функции смотреть за пределы данного в известный момент, утверждая существование общезначимой связи между субъектом и предикатом. Лишь на основании особых мотивов мысль приходит к тому, чтобы отказаться от этого первого требования и определенно ограничить свое высказывание узким кругом опыта. Это ограничение имеет место лишь постольку, поскольку получится конфликт между различными эмпирическими высказываниями. Высказывания, которые, взятые в абсолютном смысле, были бы несовместимы друг с другом по своему содержанию, приводятся теперь в согласие друг с другом, когда их относят к различным субъектам, когда, следовательно, по крайней мере, одно из них

не притязает больше на то, будто оно служит выражением всей природы» вообще, а утверждает лишь, делаясь более скромным в своих притязаниях, что служит выражением «природы» с известной специальной точки зрения и при определенных ограничительных условиях. Как отдельная геометрическая форма, согласно известному положению Кантовского учения о пространстве, получается лишь посредством ограничения из «единого», всеобъемлющего пространства, так и частное суждение опыта происходит путем ограничения из единой основной системы опытных суждений вообще и предполагает эту систему, как свою предпосылку. Оно возникает, когда многие круги опыта, каждый из которых мыслится, как вполне определенный, перекрещиваются и взаимно определяют друг друга. От совершенно изолированного «впечатления», в котором вытравлена всякая мысль о логическом отношении, нет пути к закону; совершенно понятно, напротив, каким образом мы на основании общего требования полного закономерного порядка опытов приходим к тому, чтобы сначала исключить отдельные содержания, невидимому, не вмещающиеся в общий план, для того, чтобы лишь потом вывести их из особого комплекса условий.

Таким образом, логическое дифференцирование содержания опыта и их включение в расчлененную систему зависимостей и образует настоящее ядро понятия действительности. Эта связь получает подтверждение с новой стороны, если мы станем ближе разсматривать основной логический характер научного эксперимента, который и является настоящим свидетелем эмпирической действительности. Научный эксперимент никогда не представляет собою простого сообщения о данных в определенном месте и времени фактах восприятия, а получает свою ценность лишь благодаря тому, что подводит отдельные данные под определенную точку зрения, с которой он их разсматривает, и этим сообщает им значение, которым они не обладали в простом чувственном переживании, как таковом. То, что мы наблюдаем, представляет собою, например, следовавшее при известных условиях определенное отклонение магнитной стрелки; то же, что мы высказываем в качестве результата эксперимента, всегда

представляет собою объективную связь между теоретическими, физическими положениями, которая выходит далеко за пределы ограниченного круга фактов, доступного нам в известный момент. Для того, чтобы изсл'бдованія физики дали действительный результат, онъ всегда—какъ это превосходно показываетъ Дюгемъ—долженъ сначала преобразовать находящийся передъ глазами фактический случай в выраженіе предполагаемаго и требуемаго теоріей идеального случая. Но вместе съ темъ отдельный инструментъ, который онъ иміетъ передъ собою, превращается изъ группы чувственныхъ признаковъ и свойствъ въ ц'блукуюость идеальныхъ мысленныхъ опред'леній. Теперь онъ иміетъ въ виду въ своихъ высказываніяхъ не определенное орудіе, не вещь изъ міді или стали, изъ алюминія или стекла: место этого орудія заняли такіа понатія, какъ, напимір'ь, понятіе магнитнаго поля, магнитной оси, интенсивности тока и т. д., понятія. которыа, съ своей стороны, представляютъ собою опять-таки лишь символъ и нокровъ общихъ физико-математическихъ отноіпеній и связей *). Характерное преимущество эксперимента заключается именно въ томъ, что здесь въ действительности однимъ разомъ захватываются тысячи соединений. Ограниченный кругъ фактовъ, который одинъ только и доступенъ намъ чувственно, расширяется передъ духовнымъ взоромъ до разм'ровъ закономерной, естественной связи явленій вообще. Пределы непосредственнаго показанія момента преступаются но всемъ направленіямъ; вместо этого выступаетъ мысль объ общезначимомъ порядке, порядке, который равномерно обладаетъ значимостью, какъ въ самомъ маломъ, такъ и въ самомъ большемъ, и который, поэтому, возможно снова реконструировать, исходя изъ каждой отдельной точки. Лишь благодаря этому обогащенію своего непосредственнаго содержанія, содержаніе воспріятія превращается въ содержаніе физики и вместе съ этимъ и въ «объективно действительное» содержаніе.

Такимъ образомъ, мы, правда, имеемъ здесь дело съ некотораго рода «трансцендентностью», ибо отдельно данное впечатленіе не остается совершенно темъ же, каково оно есть, а превращается

въ символъ сплошнаго систематическаго строя, внутри котораго оно стоитъ и къ которому оно въ определенной мере причастно. Но этотъ переходъ меняетъ опять-таки не его метафизическую «субстанцію», а лишь его логическую форму. То, что сначала казалось изолированнымъ^ выступаетъ теперь вместе и взаимно указываетъ друге, на друга; то, что раньше считалось простымъ, проявляетъ теперь внутреннія полноту и многообразіе, поскольку оказывается, что можно, исходя изъ него, достигнуть въ нецррывномъ движеніи и согласно вполне определеннымъ правиламъ все новыхъ и новыхъ данныхъ опыта. Связывая, такимъ образомъ, другъ съ другомъ отдельный содержанія какъ бы всегда новыми нитями, мы этимъ сообщаемъ имъ ту прочность, которая составляетъ отличительную черту эмпирической предметности. Не чувственная живость впечатленія, а это внутреннее богатство отноіпеній придаегъ ему приз'акъ подлинной объективности. Именно богатство вытекающихъ изъ нихъ следствій и поднимаетъ «вещи» физики надъ чувственными вещами и сообщаетъ имъ ихъ своеобразный родъ «реальности». Оне обозначаются лишь различные пути, которыми мы идемъ отъ одного опыта къ другому для того, чтобы такимъ образомъ обозреть, наконецъ, все бытіе, какъ полноту системы опыта.

Понятіе и терминъ представления (Repräsentation), которое, несмотря на все направленный на него нападки, сохранило за собою въ теченіе додгаго времени центральное положеніе въ исторіи теоріи познанія, подучаетъ здесь новый смыслъ. Въ метафизическихъ ученіяхъ это—«представленіе», указывающее на стоящій позади него предметъ. «Знакъ» здісь, следовательно, совершенно другой природы, чемъ то, что обозначается имъ, и принадлежитъ другой области бытія. Но именно въ этомъ и заключается настоящая загадка познанія. Если бы абсолютный предметъ быть уже намъ знакомъ какимъ-нибудь другимъ путемъ, то можно было бы, во всякомъ случае, понять, какимъ образомъ мы можемъ косвенно узнать его частное свойство по роду того представления, которое имъ вызывается въ насъ. Если мы какъ-нибудь удостоверились въ существованіи двухъ раздичныхъ основныхъ рядовъ, то мы можемъ попытаться посредствомъ умозаключения по авалогіи пер'е-

*) ünhem, La theorie pliysique, стр. 251 и ел.

нести отягощения, который мы находимъ въ одномъ ряду, на другой рядъ; остается, напротивъ, непонятнымъ, какимъ образомъ мы можемъ прийти къ тому, чтобы требовать существования одного ряда по даннымъ, которые всецело и исключительно принадлежать другому ряду. Поэтому, какъ только мы обладаемъ хотя только и общей уверенностью въ существовании трансцендентныхъ вещей по ту сторону всякаго познания, мы можемъ въ непосредственномъ содержаніи сознанія искать знаковъ этой данной, по крайней мере, по своему понятію реальности; но теорія знаковъ зато не объясняетъ, какимъ образомъ возникаетъ само это понятіе и что делаетъ его необходимымъ. Это основное затрудненіе все снова и снова выступаетъ наружу въ развитіи понятія представленія (*Rappräsentation*).¹ античной атомистике «образы» вещей, сообщающіе намъ о ихъ бытіи, сами тоже мыслятся, какъ вещественныя составныя части, которые отделяются отъ нихъ и подвергаются на пути къ нашимъ чувственнымъ органамъ многообразнымъ физическимъ измѣненіямъ. Въ чувственномъ воспріятіи въ насъ проникаетъ и сливается съ нашимъ собственнымъ бытіемъ—хотя и въ уменьшенномъ масштабе—действительная субстанція гѣль. Но это материалистическое представленіе не въ состояніи достигнуть логической цели, для которой оно создано, ибо единство содержания опыта и здесь также гарантировано лишь кажущимся образомъ. Даже если вещи какъ бы отдають часть самихъ себя для того, чтобы эта часть была познана нами, то все-же остается, какъ и раньше, неясно, какимъ образомъ возможно принять эту часть не только въ качестве того, что она представляетъ собою сама по себе, но и въ качестве выраженія некотораго объемлющаго цѣлаго. Это указаніе на цѣлое все-лсе требовало бы своеобразной функціи, которая здесь не выводится, а лишь предполагается. Аристотелевско-схоластическая теорія воспріятія, постулирующая съ самаго начала эту функцію вместо того, чтобы объяснить ее, какъ-будто ближе подходите къ действительному психологическому положенію деда. Все содержаніе «нматеріальныхъ родовъ», посредствомъ которыхъ мы постигаемъ бытіе вещей, всецело поглощается теперь актомъ представленія. Мы не познаемъ никакихъ отдельныхъ опредѣленій самихъ родовъ, а познаемъ лишь

посредствомъ нихъ отношенія внѣшнихъ вещей: «*cognosimus pop ipsam speciem impressam, sed per speciem*». «Сходство» между знакомъ и обозначаемымъ, существованіе котораго мы должны принять, не нужно, поэтому, теперь понимать, какъ-будто оба принадлежать одной и той же логической категоріи. Роды ни въ одномъ вещественномъ отдельномъ признаке не совпадаютъ съ предметомъ, на который они указываютъ такъ какъ ихъ отличительнымъ свойствомъ является именно лишь сама эта ояерация указыванія, а не какія-нибудь вещественныя свойства, въ которыхъ они могли бы быть «сходны» съ другими вещами. Поэтому, то пониманіе, по которому они суть «*formales similitudines aequalitatis picturae objectorum*»—по крайней мер*, въ наиболее зрелой и послѣдовательной формѣ, какую теорія получила у Суареца—решительно оспаривается и отвергается. «Приписываніе сознанію сродства съ предметомъ не означаетъ для Суареца, что вследствие этого въ сознаніе вносятся элементы, которые находятся въ отношеніи объекта къ другимъ функціямъ сознанія и иллюзорно представляются этимъ функціямъ въ качестве предмета; онъ, наоборотъ, придерживается того мненія, что, такъ сказать, все сознаніе становится средствомъ познания и постольку—образомъ (лучше сказать, выраженіемъ, *species expressa*) предмета. Сознаніе совершаетъ дѣйствіе, приходитъ въ определенное состояніе, которое сразу и непосредственно приводитъ къ тому, что оно направляется на действительный предмете. Живая деятельность сознанія, познающая действующій посредствомъ родовъ и чуждый сознанію предмете, созерцающее, а не созерцаемое, обозначается, какъ сходный съ предметомъ» *). Здесь, следовательно, уже выступаетъ, хотя и затемненное схоластической терминологіей, новое важное различеніе. Тотъ фактъ, что одинъ элементъ «указываетъ» на другой и косвенно изображаетъ его, теперь уже не объясняется особымъ свойствомъ самого этого элемента, а сводится къ своеобразному общему вкладу познания и, въ особенности, «суденія». Принципіальной строгости этотъ взглядъ, разумеется, не можете сохранить; ему, на-

*) Н. Schwarz. „Die Umwälzung der Wahrnehmungshypothesen durch die mechanische Methode“, Leipzig, 1895, I, стр. 25.

оборотъ, всегда снова и снова грозитъ опасность, что функціональное отношеніе выраженія, къ которому приводитъ здѣсь анализъ, превратится въ вещественно, субстанціальное отношеніе п р и частности къ извѣстнымъ объективнымъ признакамъ. Роды тогда опять превращаются въ «слѣды» вещей, которые, однако, больше уже не обладаютъ полнымъ содержаніемъ бытія, а лишь ослабленной «существенностью». Но борьба между этими двумя пониманіями лишаетъ, наконецъ, самопонятіе «представленія» («Repräsentation») его опредѣленнаго и однозначнаго смысла. Для того, чтобы операція выраженія могла выступить въ чистомъ видѣ, содержаніе, служащее знакомъ, должно все больше и больше терять свой характеръ вещи; но ВМТ.СГБ съ ТБМъ, невидимому, теряетъ лучшую свою опору приписываемое ему объективирующее значеніе. Такимъ образомъ, теоріи представленія все снова и снова грозитъ опасность впасть въ скептицизмъ: въ чемъ гарантія, что символъ бытія, которымъ мы, какъ намъ кажется, обладаемъ въ нашихъ представленіяхъ, намъ передаетъ не фальсифицированный образъ этого бытія, что онъ его не искажаетъ какъ разъ въ самыхъ существенныхъ его чертахъ?

Новое значеніе, которое критика познанія даетъ понятію представленія (Repräsentation), устраняетъ эти сомнѣнія. Каждый особый фазисъ опыта, какъ мы теперь видимъ, действительно, обладаетъ «репрезентативнымъ» характеромъ, поскольку онъ указываетъ на другой опытъ и ведетъ, въ концѣ концовъ, въ своемъ правильномъ движеніи къ совокупности опыта вообще. Но это указаніе относится лишь къ переходу отъ единичнаго члена ряда къ ігвлоупности, которой онъ принадлежитъ, и къ общему правилу, которому, какъ оказывается, эта ігвлоупность подчиняется. Расширеніе, такимъ образомъ, не переходитъ въ абсолютно потустороннюю область, а, наоборотъ, стремится постигнуть, какъ всесторонне опредѣленное цѣлое, именно ту же самую область, къ которой принадлежитъ, какъ отдельный отрезокъ, частный опытъ. Благодаря ему, единичное входитъ въ кругъ системы. Если же спрашиваютъ дальше, откуда берется у частнаго эмпирическаго содержанія способность быть представителемъ и изображеніемъ цѣлаго, то здѣсь проблема уже ставится вверхъ ногами. Связанность фактовъ между собою и

ихъ взаимное отшлпеніе есть нѣчто первичное, а ихъ изолированіе представляетъ собою лишь резульатъ искусственной абстракціи. Если, поэтому, понимать «представленіе», какъ выраженіе Б-ькакого ядеальнаго правила, связывающаго частное, данное въ опредѣленномъ мѣстѣ и времени, съ ігблымъ и объединяющее его съ послѣднимъ въ мысленномъ синтезѣ, то мы въ немъ имѣемъ дѣло не съ добавочнымъ позднимъ опредѣленіемъ, а съ конститутивнымъ условіемъ всякаго содержанія опыта. Безъ этого кажущагося представленія не было бы также и «наличнаго» («präsen-ten»), непосредственно даннаго содержанія; видъ и последнее также существуетъ для познанія лишь постольку, поскольку оно включено въ систему отношеній, которыя только и дѣлаютъ его опредѣленнымъ кааъ въ отношеніи мѣста и времени, такъ и въ логическомъ отношеніи. Если нельзя, поэтому, вывести изъ одного только понятія о познаніи необходимости полагать бытіе, стоящее внѣ всякаго отношенія къ познанію, то, наоборотъ, это понятіе содержитъ въ себѣ именно то требованіе связи, къ которому приводитъ критическій анализъ проблемы реальности. Содержаніе опыта стало для насъ субъективнымъ», какъ только мы поняли, что каждый его элемента входитъ въ ткань Цѣлаго. Если бы мы захотели само это цѣлое назвать иллюзіей. то это осталось бы лишь игрой словъ, ибо предполагающееся здѣсь раздиченіе между действительностью и видимостью, само, въ свою очередь, возможно лишь въ системѣ опыта и при подчиненіи его условіямъ. И вопросъ о «сходствѣ» эмпирическаго знака съ тѣмъ, что онъ обозначаетъ, не представляетъ теперь больше никакихъ трудностей. Отдельный моментъ, служащій знакомъ, правда, не сходенъ матеріально съ обозначае-мой имъ совокупностью — ибо отношенія, составляющія совокупность, не поддаются полному выражению и «отображенію» посредствомъ какого бы то ни было отдѣльнаго момента, — но между ними имеется полное логическое родство, поскольку оба они принципіально входятъ въ одну и ту же связь обоснованія. Матеріальное сходство превращается въ логическое соотношеніе: двѣ ступени бытія превращаются въ различный и, однако, необходимо дополняюща другъ друга точки зрѣнія, съ которыхъ можно разсматривать связь опыта.

Сенсуалистическая теория познания могла бы, разумно, не оспаривая этого фактическия положения, попытаться ввести его въ схему своего объясненія, сведя его къ основному психологическому понятію «ассоціаціи». И это понятіе, повидимому, действительно содержитъ въ себе все предпосылки истолкованія и ршенія проблемы реальности, такъ какъ оно ведетъ отъ содержанія отдѣльныхъ впечатлѣній къ прочнымъ связямъ между ними. Но недостатокъ этихъ объясненій тотчасъ же обнаруживается, если мы тщательнее расчленимъ ту форму связи, которая здѣсь предполагается и которая одна только и кажется допустимой согласно понятіямъ ассоціативной психологіи. «Связь» между отдельными членами ряда означаетъ здѣсь лишь ихъ часто встречающееся эмпирическое сосуществованіе. Но это сосуществованіе отдѣльныхъ представленій не столько создаетъ между ними связь, сколько вызываетъ иллюзію существованія такой связи. Элементы ассоціативныхъ рядовъ не связываетъ въ единство никакой абстрактный принципъ, который можно было бы формулировать и констатировать въ форме строгаго логическаго тождества. Пути, ведущіе отъ одного элемента къ другому, сами по себе существуютъ въ неограниченномъ числѣ: по какому пути действительно пойдетъ психологическое мышленіе,—это зависитъ исключительно отъ предшествующихъ психическихъ «предрасположеній», т. е. отъ обстоятельства, которое нужно разсматривать, какъ М-Б-няющееся соответственно моменту и индивидууму. Такимъ образомъ, здѣсь какъ разъ теряется то постоянство, та однозначность связи, которая и составляетъ подлинный признакъ мысли о реальности. Преобразование въ «объектъ» наступаетъ лишь вместе съ критической іерархіей ценностей въ понятіи. Если исходить изъ особаго содержанія опыта въ томъ видѣ, какъ онъ предлежитъ передъ нами въ моменте времени, то въ немъ даны не только определенные элементы, но вместе съ темъ предначертаны также определенные направленія, идя по которымъ мысль можетъ постепенно развитъ отдѣльный фазисъ въ целую систему. Движеніе впередъ не является деломъ индивидуальнаго произвола, а закономерно диктуется самой сущностью процесса. Все строже и строже, точнее и точнее понимая совокупность этихъ

требованій, наука постепенно и получаетъ понятіе о действительности. Что этотъ процессъ развитія долженъ повсюду преступить пределы одной только ассоціаціи, это обнаружилось уже со всехъ сторонъ. Ассоціація, даже если понимать ее въ самомъ благопріятномъ смысле, можетъ дать лишь выраженіе вопросу; ответъ же заключается во всеобщихъ принципахъ рядовъ, которые напередъ предопредѣляютъ возможные логическіе переходы отъ члена къ члену и располагаютъ ихъ съ определенныхъ точекъ зренія. Теоретическое значеніе этихъ точекъ зренія непременно должно быть твердо установлено для того, чтобы это дѣйствіе не сделалось совершенно неопределеннымъ. Необходимый руководящій понятія ассоціаціи не могутъ возникнуть изъ нея самой, а принадлежать другой области и имѣютъ другое логическое происхожденіе.

Со всехъ сторонъ теперь становится очевидно, что чѣмъ дальше мы проникаемъ въ отдѣльныя условія проблемы действительности, тѣмъ яснее она сливается съ проблемой истины. Если только мы поняли, какъ познаніе доходить до постоянства определенныхъ предикатовъ, до закономѣрнаго установленія связей сужденія, то «трансцендентность», которую мы должны приписывать предмету въ отличіе отъ простаго представленія, не представляетъ уже никакихъ новыхъ принципиальныхъ затрудненій. И также и средства, которыми пользуется познаніе, оказываются теперь одними и теми же въ обеихъ областяхъ постановки проблемы. Какъ настоящая функція понятія заключается не въ томъ, что посредствомъ него абстрактно и схематически «отображается» данное многообразіе, а лишь въ томъ, что оно содержитъ въ себе законъ отношенія, посредствомъ котораго только и создается новая и своеобразная связь многообразія, такъ и здѣсь форма соединенія опытовъ оказывается тѣмъ, что превращаетъ изменчивыя «впечатленія» въ постоянные «объекты». Наиболее общее выраженіе «мысли» фактически совпадаетъ съ наиболѣе общимъ выраженіемъ «бытія». Противоположность, которой метафизика не въ состояніи преодолѣть, устраняется, когда мы восходимъ къ основной логической функціи, изъ применения которой только и возникли оба круга проблемъ и въ которой они, поэтому, должны, наконецъ, и найти свое объясненіе.

П.

Въ исторіи научной и спекулятивной мысли проблема действительности издавна неразрывно связана съ проблемой пространства. Эта связь такъ тесна, она такъ исключительно ояредѣляетъ логическій интересъ, что все вопросы, соединенные съ логическимъ опредѣленіемъ действительности, считаются окончательно разрешенными, какъ только удастся окончательно разрѣшить вопросъ о реальности «внешняго міра». Даже «Критика чистаго разума» нашла возможнымъ проложить себе путь къ своей действительной темѣ, только беря своимъ исходнымъ пунктомъ преобразование теоріи пространства. Но этимъ самымъ была въ значительнейшей части уже решена ея историческая судьба: то, что должно было быть критикой понятія опыта, могло теперь быть ложно истолковано современниками и последующими поколѣніями, какъ метафизика понятія пространства. Въ действительности же и здесь также нужно поставить проблемы въ обратномъ порядке. Исходить нужно не изъ твердо установленной теоріи о «субъективной» и «объективной» природе пространства для того, чтобы потомъ определить вообще понятіе данной въ опыте действительности, а изъ высшихъ и общезначимыхъ принциповъ опытнаго знанія, согласно которымъ долженъ, наконецъ, разрешиться также и вопросъ о «природе» пространства.

Эмпирически-физиологическій способъ разсмотрѣнія, въ особенности въ томъ видѣ, какъ онъ былъ созданъ іоанномъ Мюллеромъ, стоитъ въ противоречіи съ этимъ требованіемъ, поскольку онъ ставитъ во главу разсмотрѣнія аксіому, которая сама носитъ явно метафизическій характеръ. Мы воспринимаемъ—такъ предполагается здесь—не сами вещи въ ихъ действительной формѣ и въ ихъ действительномъ положеніи и разстояніи другъ отъ друга, а воспринимаемъ непосредственно лишь известные состоянія нашего собственнаго тела. Предметомъ зрительнаго ощущенія являются не внешніе объекты, мы можемъ лишь воспринимать части сетчатой оболочки въ ихъ реальной пространственной величинѣ и ихъ взаиморасположеніи. Задача физиологіи зрѣнія заключается въ томъ, чтобы описать переходъ, ведущій отъ этого

сознанія образовъ, являющихся на сетчатой оболочкѣ, къ познанію пространственнаго порядка предметовъ. Нужно показать, какимъ образомъ мы доходимъ до того, чтобы проицировать во внѣ ощущенія, данныя лишь «въ насъ», и объединять ихъ затемъ въ качестве самого по себе существующаго пространственнаго міра. Но если проблема ставится въ этой формѣ, то она оказывается неразрешимой. Все попытки свести предполагаемый здесь своеобразный процессъ «проекціи» къ «безсознательнымъ умозаключеніямъ» и объяснить ее послѣдними, движутся въ порочномъ кругѣ: оне всегда уже предполагаютъ общее знаніе того «внешняго», которое еще должно быть выведено здесь. Нѣтъ въ действительности, ни одного фазиса опыта, въ которомъ намъ были бы даны одни лишь ощущенія въ качестве внутреннихъ отношеній, вне всякаго «объективнаго» отношенія. Ощущеніе въ этомъ смыслѣ не есть вовсе эмпирическая действительность, а представляетъ собою лишь результата абстракціи, покоящейся на очень сложныхъ логическихъ условіяхъ. Путь ведетъ отъ виденныхъ объектовъ къ допущенію определенныхъ нервныхъ возбужденій и соответствующихъ имъ ощущеній, а не, наоборотъ, отъ самихъ по себе заакоченныхъ ощущеній къ предметамъ, которые имъ должны соответствовать*). Такимъ образомъ, и общая форма пространственности, т. е. существованіе и внѣтоложность отдельныхъ элементовъ, не есть опосредствованный результатъ, а представляетъ собою основное отношеніе, полагаемое вместе съ самими элементами **). Можно спрашивать не о томъ, какимъ образомъ возникаетъ эта форма сама по себе, а лишь о томъ, какимъ образомъ она ближе определяется и специфицируется въ эмпирическомъ познаніи. Нуждается въ объясненіи не то, какимъ образомъ мы отъ внутренняго доходимъ до внешняго — ибо только «внутреннее» само представляетъ собою просто фикцію, — а требуетъ объясненія то, въ силу чего мы

*) Болѣе подробное психологическое опроверженіе „теоріи проекціи“ см. въ особенности Штумпфъ, „Ueber den psychologischen Ursprung der Raumvorstellung“, стр.: 184 и сл., и также Джемсъ, „Principles of Psychology“, II, 31 и сл.

**) Ср. ниже гл. 8.

вынуждены разсматривать известный содержания первоначально внішняго міра, какъ находящаяся «въ насъ», т. е. какимъ образомъ мы вынуждены не только определять ихъ пространственно, но и ставить ихъ въ необходимое соотношение къ нашимъ тілеснымъ органамъ къ определеннымъ частямъ нашей сетчатой оболочки или нашего мозга. Нужно объяснить не локализацию вообще, а эту особую локализацию, и всякое подобного рода объяснение должно, очевидно, уже положить въ свое основаніе общее отношеніе пространственности.

Определить понятіе «действительности» означаеъ, следовательно, и здесь отыскать мотивъ дифференцированія, позволяющей намъ разложить сначала однородную совокупность опытовъ на группы различного значенія и содержания. Если, напримеръ, представимъ себе объединенными въ рядъ различные образы воспріятія, которые мы получаемъ отъ одного и того же объекта, смотря по разстоянію, въ которыхъ мы находимся отъ него, и смотря по меняющемуся освещенію, то съ точки зренія непосредственного психологическаго переживанія нельзя указать признака, въ силу котораго каісой-нибудь одинъ изъ этихъ сменяющихся другъ друга образцовъ обладалъ бы преимуществомъ надъ какимъ бы то ни было другимъ. Ведь лишь совокупность этихъ данныхъ воспріятій образуетъ то, что мы называемъ эмпирическимъ знаніемъ объекта; въ этой совокупности ни одинъ элементъ не излишенъ. Ни одинъ изъ различныхъ перспективныхъ видовъ, возникающихъ для насъ другъ за другомъ, не можетъ, согласно этому, изъявить притязаніе на то, что онъ одинъ только представляеъ собою абсолютное выраженіе «самого предмета», а, наоборотъ, всякая познавательная ценность, приписываемая нами какому-нибудь отдельному воспріятію, принадлежите ему лишь въ связи съ другими содержаніями. съ которыми оно соединяется въ одно опытное целое. И, однако, это требованіе сплошной связи не означаеъ вместе съ тѣмъ сплошной равноценности отдѣльных факторовъ. Къ созерцанію определенной пространственной формы мы ириходимъ лишь тогда, когда эта равноценность нарушается. Если зададимъ себе вопросъ, что следуетъ разуметь подъ трехмерно протяженнымъ теломъ, то мы—какъ это показы-

ваеъ въ одномъ месте Гедьмгольцъ—психологически, въ самомъ дѣмѣ, ириходимъ лишь къ ряду сменяющихся другъ друга отдѣльных эрительныхъ образовъ. Однако, более точный анализъ показываеъ, что изъ одной только самой по себе взятой смены всехъ этихъ образовъ, сколько бы мы не допустили таковыхъ, никогда не могло бы получиться представленіе телеснаго объекта, если бы не присоединилась къ ней мысль о . правиле, сообразно которому каждому отдельному образу указывается определенное место и положеніе въ совокупномъ комплексе. Представленіе стереометрической формы играетъ въ этомъ смысле «всецѣло роль понятія, составленнаго изъ большого ряда чувственныхъ образовъ созерцанія, понятія, которое, однако, само связуется не посредствомъ словесно выразимыхъ определений, который могъ бы конструировать геометръ, а связуется лишь посредствомъ живого представленія закона, согласно которому эти перспективные образы следуютъ другъ за другомъ», Но это расчлененіе носредствомъ понятія означаеъ вместе съ темъ, что различные элементы здесь не только лежать другъ съ другомъ рядомъ, какъ часта агрегата, а что каждый изъ нихъ оценивается нами соответственно его систематическому значенію. И здесь также мы отдѣляеъ «типичные» опыты, относительно которыхъ мы предполагаемъ^ что они сходно повторяются, отъ «случайныхъ» впечатавши, имеющихъ свое основаніе лишь въ индивидуальныхъ сопутствующихъ обстоятельствахъ. И вти-то опыты мы и уаотреб.чаеъ для построенія <объективнаго> пространственнаго міра и стараеъ удалить и элиминировать все противоречащія имъ содержанія.

Изложеніе Гельмгольца осветило этотъ процессъ до мельчайшихъ подробностей. Здесь раньше всего выставляется общее правило, «что мы всегда представляеъ себе такіе объекты, какъ суще* ствующіе въ поле зренія, какъ они должны бы ли бы быть тамъ, для того, чтобы при обыкновенныхъ нормальныхъ условіяхъ употребленія нашихъ глазъ вызвать то же самое впечатленіе въ нашемъ нервномъ аппарате». Возбужденію, наступающему при необычныхъ условіяхъ, приписывается сначала то значеніе, которымъ оно обладало бы, если бы его можно было бы мыслить, какъ возникшее обычнымъ путемъ. «Чтобы воспользоваться одяимъ при-

міромъ, допустимъ, что зрачекъ подвергся раздраженію во внѣшнемъ глазномъ углу. Намъ тогда кажется, что мы видишь передъ собою въ поле зренія по направленію переносицы световое явленіе. Для того, чтобы при обычномъ употребленіи нашихъ глазъ, когда они подвергаются раздраженію проникающаго извне света, получилось раздраженіе сетчатой оболочки въ области внѣшняго угла, действительно, нужно, чтобы внѣшній свѣтъ входилъ въ глазъ изъ области переносицы. То, что мы въ этомъ случаевъ помѣщаемъ светлый объектъ въ названномъ мѣстѣ зрительнаго поля, несмотря на то, что механическое раздраженіе происходитъ не спереди зрительнаго поля и не съ носовой стороны глаза, а съ внѣшней плоскости глаза и больше съ задней стороны, вполне, следовательно, соответствуете только что выставленному правилу» *).

ОТДѢЛЬНЫЯ наблюденія, такимъ образомъ, какъ бы приурочиваются къ определенному кругу условій, который мы разсматриваемъ, какъ постоянный. Въ этихъ условіяхъ мы обладаемъ неизменной системой координатъ, къ которой мы молча относимъ теперь каждый особый опыте. И лишь въ силу этого своеобразнаго истолкованія, которое мы даемъ матеріалу чувственныхъ ощущеній, возникаетъ для насъ целое объективнаго зрительнаго и осязательнаго пространства. Въ этихъ условіяхъ мы обладаемъ твердо установленной системой координатъ, къ которой мы теперь молча относимъ каждый частный опыте. И лишь въ силу этого своеобразнаго истолкованія, которое мы даемъ матеріалу чувственныхъ ощущеній, возникаетъ для насъ целое объективнаго зрительнаго и осязательнаго впечатленія. Это целое никогда не представляетъ собою только безжизненнаго отпечатка отдельныхъ чувственныхъ воспріятій, а всегда представляетъ собою конструктивное построеніе, совершающееся съ соблюденіемъ определенныхъ общихъ основныхъ правилъ. По мере того, какъ, согласно этимъ основнымъ правиламъ, неизменные моменты опыта отделяются отъ изменчивыхъ составныхъ частей, происходитъ это разделеніе на объективную и субъективную сферы. И здѣсь также не подлежитъ никакому сомнѣнію, что познаніе субъективности является не первоначальнымъ исходнымъ пунктомъ, а

*) HeJmholtz, „Handbuch der physiolog. Optik“, § 26, стр. 428.

логически опосредствованнымъ и позднейшимъ пониманіемъ. Гельмгольцъ определенно указываетъ на то, что знаніе объ объектахъ предшествуетъ знанію объ ощущеніяхъ и далеко превосходитъ его въ ясности и отчетливости. При обычныхъ психологическихъ условіяхъ переживанія ощущеніе такъ исключительно направлено на предметъ, такъ сполна поглощается имъ, что оно само какъ бы исчезаетъ позади него. Пониманіе ощущенія/. какъ ощущенія, всегда, поэтому, является діломъ направленного нами на него извнѣшняго размышленія. Мы всегда должны сначала научиться обращать свое вниманіе на свои отдѣльныя ощущенія «и обыкновенно мы научаемся этому лишь по отношенію къ тѣмъ ощущеніямъ, которыя служатъ намъ средствомъ къ познанію внѣшняго міра». «Въ то время, поэтому, какъ въ объективномъ наблюденіи мы достигаемъ высокой степени тонкости и уверенности, мы въ субъективныхъ наблюденіяхъ не только не достигаемъ этихъ качествъ, но приобретаемъ, наоборотъ, въ высшей степени развитую способность не замечать ихъ и оставаться независимыми отъ нихъ при сужденіи объ объектахъ даже въ техъ случаяхъ, когда они по своей интенсивности легко могли бы обратиться на себя вниманіе *).

То, что здѣсь описывается лишь какъ НЕЧТО отрицательное, какъ актъ необращенія вниманія и забыванія, является въ действительности той въ высшей степени положительной функціей понятія, которую мы уже всесторонне описали. Это—сохраненіе тождественныхъ отношеній въ меняющемся содержаніи представленія, характеризующее каждую, даже самую раннюю, ступень объективно значимаго познанія. Совершенно изменчивое какъ бы отпадаетъ отъ содержанія, заполняющаго данный моментъ времени, и остается лишь то, что возможно закрепить въ постоянныхъ мысляхъ. Благодаря центральному направленію мысли, известный кругъ опытовъ, удовлетворяющей определеннымъ логическимъ!, условіямъ постоянства, выделяется изъ сумятицы переживаній вообще и получаетъ отличительное значеніе <прочнаго ядра> бытія. Относительно же мимолетнаго содержанія, въ которыхъ вообще не

*) Гельмгольцъ, выше цит. соч., стр. 432.

выражается никакая сплошная определенность опыта, могут, напротив, оставаться сначала незамеченными для этого первого построения и первого обозначения «действительности». Более глубокое размышление показывает нам, однако, что и эти элементы не выпадают совершенно из круга опыта и также имеют право извлекать притязания на то, чтобы занять в нем определенное место, поскольку само их варьирование также не происходит произвольно, а подчиняется определенным правилам. Теперь, поэтому, само изменчивое делается предметом размышления под углом зрения нового предмета познания. Это познание «субъективна™» означает, следовательно, в действительности высшую степень объективирования, открывающее еще момент определенности в материале, который сначала был отложен в сторону в качестве совершенно неопределенного. Данное расчленяется теперь на более широкие и более узкие круги объективности, ясно отделяющееся друг от друга и располагающееся согласно определенным точкам зрения. Каждый отдельный опыт теперь определяется не только по материальному содержанию впечатлений, но также и по выполняемой им своеобразной функции, поскольку одни опыты служат неподвижными исходными точками координат, которыми мы меряем и истолковываем другие. Таким образом мы создаем определенные, логически ясно очерченные центры, вокруг которых располагаются и расчленяются явления. Отдельные явления теперь больше уже не протекают однообразно и равномерно, но ограничивают друг друга и отделяются друг от друга: первоначальное плоскостное изображение приобретает как бы рельеф. Разделение на различные частичные области, отделенные друг от друга своим систематическим значением, а не «проекция» внутреннего и внешнего, оказывается, следовательно, также и здесь действительным происхождением понятия о предмете. Каждая отдельная область получает отметку, указывающую его положение в целом, и в этой-то отметке и отпечатывается его предметное значение. Для наивного воззрения сначала даны «предметы, и этот предмет лишь частью находить свое выражение и отображение в каждом из наших восприятий. И оно, поэтому, также предполагает наличие целого, с кото-

рым мы сравниваем каждый отдельный опыт и которым мы измеряем его ценность. Поставленное здесь требование остается правомерным также и с точки зрения критического размышления. Ошибка наивного понимания состоит не в том, что оно вообще поднимает это требование, а в том, что оно смешивает требование и исполнение, что оно наперед решает задачу, которую познанию предстоит еще решить. Целое, которого мы ищем и в котором направляется понятие, не должно мыслиться, как абсолютное бытие вне всякого возможного опыта; оно представляет собою не что иное, как самую упорядоченную совокупность этих возможных опытов.

Современная психология представления пространства поставила, поэтому, на место теории проекции другое понимание, которое чище и отчетливее выражает фактическое положение познания, как оно представляется независимо от всяких метафизических допущений. Представление «объективна™» пространства является, согласно этому пониманию, продуктом не «проекции», а «подбора*»: оно покоится на логическом выборе, который мы производим в области наших чувственных ощущений и, в особенности, зрительных и осязательных ощущений. В однородной массе этих впечатлений мы удерживаем лишь те содержания, которые соответствуют нормальным физиологическим условиям, и все бол'ше и более оттесняем другие содержания, возникающая при необыкновенных условиях и не обладающая, поэтому, такой же повторяемостью, как первые. Определенный круг опытов, выделяемый таким образом нашей апперцепцией из потока остальных опытов, приобретает привилегированное положение. Этот круг и признается теперь реальностью вообще, между тем как все другие содержания получают значение лишь постольку, поскольку они в качестве „знаков“ указывают на эту реальность. Здесь, таким образом, не абсолютное онтологическое различие, а лишь, так сказать, различное подчеркивание отделяет объективное от субъективного. Конструктивное построение пространственной действительности содержит в себе процесс логического подбора и был бы непонятен в своих результатах без последнего. Масса пространственных «перцепций» ор-

ганизуется постепенно согласно определенному плану и получает въ процесс* этой организации прочную форму и прочное строение *). Съ точки зрѣнія логическаго разсмотрѣнія интересно въ особенности проследить роль, которую играеѣтъ понятіе въ этомъ постепенномъ процесс* формироваія. Самъ Гельмгольцъ близко подходитъ къ этому вопросу, определенно указывая въ одномъ м*ст*, что уже представленіе о закономерной связанности сл*дующихъ во времени другъ за другомъ отд*льныхъ содержаній было бы невозможно безъ логическаго правила. «Посредствомъ опыта мы, очевидно, можемъ знать, какія другія зрительный, осязательныя и т. д. ощущенія вызываетъ въ насъ предмета, который мы видимъ, если будемъ передвигать свои глаза или свое г*ло и будемъ разсматривать, ощупывать и т. д. этотъ объектъ съ различныхъ сторонъ. Совокупность вс*хъ этихъ возможныхъ ощущеній, объединенная въ одно общее представленіе, есть наше представленіе о теле, которое мы называемъ воспріятіемъ, пока оно опирается на наличныя ощущенія, и—образомъ воспоминанія, когда оно не опирается на нихъ. Въ изв*стномъ смысл*, следовательно,—хотя это и противоречитъ обычному словоупотребленію—и такое представленіе индивидуальна») объекта также уже является понятіемъ, потому что оно охватываетъ вс* т* возможные отдельные агрегаты ощущенія, которые можетъ въ насъ вызвать зтотъ объектъ, если будемъ его со вс*хъ сторонъ разсматривать, касаться или какъ-нибудь иначе изсл*довать» **). Какъ мы видимъ, Гельмгольца его размышленія приводятъ здесь къ взгляду на понятіе, который чуждъ традиционной логике и который, поэтому, ему самому кажется сначала парадоксальнымъ. Но въ действительности какъ разъ здесь понятіе появляется отвюдь не въ переносномъ и производномъ, а въ своемъ подлинномъ и первоначальномъ значеніи. «Понятіе о ряд*» въ отличіе отъ «понятія о роде» выступило р*шающимъ образомъ уже въ основоположеніи точныхъ наукъ;

*) Боліе подробно о теоріи „подбора“ см. Джемсъ, „Principles of Psychology“, II, 237 и сл.

**) „Handbuch der physiolog. Optik“, 2-ое изд., стр. 947, и сл.

что оно продолжаемъ действовать также и въ наукъ и оказывается ор_{уд}емъ

объективнаго познанія.

III.

Психологически! анализъ представленія пространства, следовательно, подтверждаетъ и укрѣпляетъ то понятіе объ объективности, которое получилось посредствомъ логическаго анализа познанія. Загадочный переходъ между двумя различными, по существу отделенными другъ отъ друга, сферами бытія исчезаетъ, и его м*сто занимаетъ незатейливая проблема связи и соединенія отд*льныхъ частичныхъ/в оиытовъ въ одну упорядоченную совокупность. Для того, чтобы отдельное содержаніе могло называться подлинно объективнымъ^ оно должно, такъ сказать, выступить изъ своей тесной рамки во времени и, расширившись, превратиться въ выраженіе совокупнаго опыта. Отныне оно является представителемъ не только себя самого, но и законовъ этого опыта, которымъ оно въ своей части даетъ выраженіе. Моментъ образуетъ теперь исходный пунктъ мысленнаго построения, которое въ своихъ ближайшихъ и отдаленныхъ послѣдствіяхъ определяетъ и обнимаетъ ц*лое познаваемой действительности. Процессъ этой логической «интеграции» въ его основныя черты можно было ясно обнаружить уже въ каждомъ прост*йшемъ сужденіи о «фактахъ». Всюду, гд* хотя бы одной единичной вещи приписывается особое конкретное свойство, уже господствуетъ мысль, что утверждаемая этимъ связь, какъ логическая связь, остается устойчивой. И эта устойчивость, ісоторая ірmplicite утверждается и въ самой форм* сужденія, сохраняется даже тамъ, гд* содержаніе, им*ющееся въ виду определеніемъ, какъ таковое, изменчиво. Въ прост*йшемъ схематическомъ обозначеніи основного отногаенія было бы достаточно указать на то, чтовъ любомъ высказываніи: «а есть Ъ» заключается моментъ постоянства постольку, поскольку имъ устанавливается зависимость, которая притязаетъ на значимость не только для отд*льнаго пункта времени, а разсматривается, какъ

долженствующая быть перенесенной на весь ряд моментов времени. «Свойство» B принадлежит «вещи» а не только в тогь определенный момент времени t'' , в который оно постигается актом восприятия, но сохраняется на протяжении всего ряда $t^1, t^2, t^3...$ Таким образом, здесь раньше всего одно и то же онределение утверждается и фиксируется в суждеии, как вполне повторяющееся. Но кь этому первоначальному акту можетъ ватБмъ присоединиться другой, вь которомъ само изм'Бненіе отдельных элементов мыслится, какъ логически определенное. Какъ сужденіе приписало субъекту а вь моментъ t^0 предикатъ B , тааъ оно можетъ ему приписать вь момеять t^1 предикатъ B^1 , зь моментъ t^2 — предикатъ B^2 и т. д., поскольку оно лишь твердо стоитъ на тогь, что это измйненіе признаковъ происходит не безпорядочно, а закономерно обусловливается и требуется соответственными изменениями вь декоторомъ другомъ ряді'. Лишь благодаря этому получается общая схема самого іюнятія эмпирическаго «предмета», ибо научное понятие определенная объекта вь своемъ идеальномъ завершеніи обнимаєть не только совокупность его данныхъ вь определяномъ месте и времени признаковъ, а также и совокупность необходимыхъ следствій, которыя могутъ развиваться изъ него при определенныхъ обстоятельствахъ. Мы связываемъ рядъ отделенныхъ другъ отъ друга во времени и различныхъ по содержанию обстоятельствъ посредствомъ единого комплекса причинныхъ правилъ, и, пользуясь еловомъ Платона, можно сказать, что лишь эта связь подлинно налагаєть на единичное печать бытія. Содержание единичнаго дифференціала времени приобрітаєть объективное значеніе, поскольку изъ него можно по определенному методу реконструировать содержание совокупнаго опыта.

Вь противоположность кь этому непрерывному процессу, посредствомъ котораго первоначально фрагментарные и несвязанные опыты все больше и больше получаютъ форму одной системы эмаирическаго позаянія, метафизическое понимание кидить себя вь какомъ-нибудь месте необходимо вынужденнымъ подойти кь пропасти, черезъ которую мысль уже не можетъ больше перебросить моста, хотя и можетъ, правда, перепрыгнуть черезъ нее. Именно тамъ,

д-фе больше всего стремятся прорвать границы Простого «міра представлений» для того, чтобы проникнуть вь міръ реальныхъ «вещей», всего яснее и чувствительнее проявляется этотъ недостатокъ. Ставя себе задачу отыскать умозаключенія, ведущія иась изъ области субъективнаго. которая вначале одна только и доступна намъ, вь область «трансубъективнаго», «трансцендентальный реализмъ» этой постановкой вопроса, вь сущности, уже воздвигнуудь барьеръ между мышленіемъ и бытіемъ, котораго отныне уже нельзя устранить никакими логическими стараніями. Что всякое познание сначала относится только кь субъективнымъ состояніямъ собственнаго «я», что нечто иное, какъ именно эти состоянія, составляють содержание непосредственно д а н н а г о,—это кладется здѣсь вь основаніе вь качестве предпосылки, не нуждающейся вь дальнейшей проверке. Существуетъ кругъ «имманентности», нигде не выходящій за пределы этихъ первыхъ и первоначальныхъ данныхъ; существуете такого рода самосознаніе, которое преднамеренно ограничивается темъ, чтобы лишь пассивно воспринимать содержание отд'Бльныхъ, данныхъ фактически налицо впечатлений, не прибавляя кь нему никакого новаго элемента и не обсуждая его съопределенной логической точки зренія. Трансцендентальный реализмъ лишь утверждаете и старается доказать, что этой первой ступени, которую онъ считаете достаточной для сознанія «я», никоиыъ образомъ недостаточно для обоснованія сознанія предмета. Вь особенности—какъ это, действительно, легко показать—нельзя исчерпать предмета естествознанія этими примитивными средствами. Предметы, о которыхъ здесь идетъ речь, «масса» и «энергія», «сила» и «ускореніе», строго и ясно отличны отъ всехъ содержаній непосредственна™ воспріятія. Кто, поэтому, признаете за наукой право говорить обь объектахъ и о причинныхъ отношеніяхъ между объектами, тотъ этимъ самымъ—такоевъ дальнейшій выводъ—уже покинулъ область имманентнаго бытія для того, чтобы перейти вь область «трансцендентности».

Можно согласиться со всеми этими выводами и все же признать странной ошибкой мнение, что эти выводы поражаютъ вь основаніи и корне не только ссиходогическій идеализмъ представлений, но также и критическій идеализмъ. Критическій идеализмъ отли-

чается от изложенного здесь «реализма» не тем, что отрицает те логические постулаты, на которых основывается в этих дедукциях понятие бытия, а, наоборот, тем, что он их отчетливее формулирует и требует признания их действительности уже в каждом, даже самом примитивном, фазисе познания. По его взгляду, без логических основоположений, выходящих за пределы содержания данных в определенный момент впечатлений, не существует не только сознания предмета, но и сознания «я». Поэтому, с точки зрения критического идеализма должно быть оспариваемо не столько понятие «трансцендентности», сколько выдвигаемое трансцендентным реализмом понятие «имманентности». Мысль о «я» отнюдь не более первоначальна и логически более непосредственна, чем мысль об объекте, так как обе существуют лишь вместе и могут развиваться лишь в постоянном взаимоотношении друг к другу. Никакого содержания нельзя знать и испытывать, как «субъективное», не противопоставляя его другому, которое по сравнению с ним представляется объективным. Условия и предпосылки «объективного» опыта не могут, поэтому, присоединиться, как последующее дополнение, к уже существующему и в себе самом нашедшему свое завершение субъективному миру представлений, а содержатся уже в последних. «Субъективное» всегда означает лишь абстрактный частичный момент логического различия, которое, как таковое, не обладает самостоятельным существованием, потому что весь его смысл и все его значение заключаются в его логическом корреляте, логической противоположности.

Как это ни ясно, но раз метафизическое различие между субъектом и объектом превращено в методическое различие, то стоит на этом остановиться, ибо здесь лежит корень всех недоразумений, которые все снова и снова возникают между различными теоретико-познавательными направлениями. Более глубокое основание того, что внешний и внутренний мир противопоставляются друг другу, как две разнородных действительности, заключается в аналогичной противоположности, которая принимается между опытом и мышлением. Достоверность чистого опыта признается совершенно отличной от досто-

верности мышления. И как оба они различны в своем происхождении, так они, соответственно этому, относятся каждый к особому кругу объектов, в пределах которого они обладают единственной и исключительной значимостью. Чистый опыт, свободный от всякой примеси понятия, удостоверяет нам состояния нашего собственного «я», а всякое познание внешнего объекта получает свое действительное подтверждение лишь посредством необходимости мышления. Внутреннее восприятие, посредством которого «я» воспринимает само себя, обладает, согласно этому взгляду, своеобразной и в своем роде неподобной очевидностью; но эта очевидность покупается той ценой, что содержащее, получаемое таким образом, абсолютно индивидуально и постигается лишь в том его однократном свойстве, в котором оно дано в определенном месте и времени. Когда из наших представлений «удаляются все необходимая основоположения мышления, всякое логическое упорядочение, и они состоят лишь в слитии того, что сходно и одинаково», тогда, и лишь тогда, самодостоверность может их принять под свое крыло, не делаясь от этого неверной самой себе. Начало всякой теории познания должно, следовательно, состоять в отказе от всех связей с царствами духа и природы, от всяких сношений с благами и общим достоянием культуры для того, чтобы удержать «во всей его наготе» это наше единичное индивидуальное сознание. Лишь таким образом мы доходим до такого рода достоверности, в которой мышление никак не участвует,—разумеется, лишь для того, чтобы тотчас же убедиться, что нельзя остановиться на ней, а нужно ее расширить посредством логических допущений и постулатов, в силу которых мы полагаем предмет познания *). Но именно это, обходящееся как-будто совершенно без всяких предпосылок, начало содержит в себе предпосылку, правомерности которой одинаково нельзя доказать как с точки зрения логики, так и с точки зрения психологии. Сечение, которое пытаются произвести здесь между восприятием и мышлением, унич-

*) См. об этом Volkelt. „Die Quellen der menschlichen Gewissheit-München 1906, в особенности, стр. 15 и сл., ср. „Erfahrung und Denken“ Leipzig 1887, гл. 1.

тожаєть понятіє сознанія не менше, чімъ объективное понятіє опыта. Всякое сознаніє требуетъ какой-либо связи, а всякая форма связи предполагаетъ, отяошеніє единичнаго къ объемлющему целому, предполагаетъ включеніє индивидуальнаго содержанія въ какую-либо общую связь. Какъ бы примитивно и неразвито пи мыслилась эта связь, все-же ее нельзя совершенно устранить, не разрушая самого единичнаго содержанія. Совершенно безпорядочная и неупорядоченная сумма воспріятій есть, поэтому, мысль, которой нельзя себе представить даже въ качестве методической фикціи, ибо одна только возможность сознанія заключаетъ въ себѣ, по крайней мере, логическое предвосхищеніе возможнаго, хотя и неизвестна») въ своихъ подробностяхъ, порядка. Если, поэтому, мы будемъ называть «трансубъективнымъ» всякій моментъ, который выходитъ за пределы одной только непосредственной данности единичнаго ощущенія, то будетъ здесь верно парадоксальное положеніе, что не только достоверность объекта, но и достоверность субъекта скрываетъ въ себе «трансубъективный» моментъ, ибо даже простое «сужденіе воспріятія» пріобрѣтаетъ свое значеніе лишь посредствомъ взгляда на систему сужденій опыта и должно, поэтому, признавать логическія условія этой системы.

Если, поэтому, мы опредѣлимъ предметъ не какъ субстанцію, лежащую по ту сторону всякаго познанія, а какъ объектъ, формирующейся въ прогрессирующемъ опытѣ, то нить здѣсь никакой «теоретикопознавательной пропасти», которую приходилось бы преодолевать лишь съ трудомъ, посредствомъ какой-то властной заповеди мышленія, посредствомъ «трансубъективнаго» приказа *). Ибо этотъ предмета можно, пожалуй, съ точки зрѣнія психологическаго и н д и в и д у м а называть «трансцендентнымъ»; но съ точки зрѣнія логики и ея высшихъ основоположеній его все-же нужно называть чисто «имманентнымъ». Онъ строго остается въ кругѣ, который опредѣляютъ и ограничиваютъ, эти основоположенія и, въ особенности, общіе принципы математическаго и есте-

*) Ср. Volkelt, „Quellen der menschlichen Gewissheit“, стр. 46 и сл., »Erfahrung und Denken“, стр. 186 и сл.

ственнонаучнаго познанія. Но эта простая мысль и составляетъ флюктуацию сущности критическаго «идеализма». Если Фолькельтъ въ своей критикѣ* все снова и снова настаиваетъ на томъ, что предметъ не данъ въ одномъ только ощущеніи, а получается лишь на основаніи необходимыхъ основоположеній мышленія *), то онъ защищаетъ этимъ существеннѣйшій тезисъ именно этого самаго идеализма. Идеальность, которую утверждаетъ философъ, не имеетъ ничего общаго съ субъективнымъ «представленіемъ»; она касается исключительно объективной значимости определенныхъ аксіомъ и нормъ научнаго познанія. Истинность предмета—таковъ только смыслъ этого утвержденія—зависать отъ истинности этихъ аксіомъ и не обладаетъ другимъ более прочнымъ основаніемъ. Такимъ образомъ, въ строгомъ смысле слова, не существуетъ, разумеется, абсолютнаго бытія, а существуетъ всегда лишь относительное бытіе; но эта относительность, очевидно, означаетъ, не физическую зависимость отъ единичныхъ мыслящихъ субъектовъ, а логическую зависимость отъ содержанія определенныхъ общезначимыхъ высшихъ положеній всякаго познанія вообще. Положеніе, что бытіе есть «продуктъ» мышленія, не заключаетъ, следовательно, здесь никакого указанія на какое-либо физическое или метафизическое причинное отношеніе, а означаетъ исключительно лишь чисто функциональное отношеніе, іерархическое отношеніе въ значимости определенныхъ сужденій. Если мы расчленимъ опредѣленіе «предмета», если мы сознаемъ ясно, что утверждается въ этомъ понятіи, то мы неизбежно придемъ къ известнымъ необходимымъ логическимъ положеніямъ, которыя, такимъ образомъ, представляются безусловно необходимыми, конститутивными «факторами» именно этого понятія. Опытъ и его предметъ понимаются какъ нечто вроде зависимыхъ переменныхъ, которыя последовательно сводятся къ ряду логическихъ «аргументовъ», и эта зависимость функций отъ ея «аргументовъ» обозначается на языкѣ идеализма какъ обусловленность «объекта» «мышленіемъ».

Но этотъ родъ обусловленности такъ явенъ, что о немъ опре-

„Quellen der menschlichen Gewissheit“, стр. 32 и сл.

діленно говорити і свідателює також і протилежна сторона. Об'єктивна (Sachliche) необхідність, в силу якої ми виступаємо із круга єдиничних, несвязаних між собою ощущень для того, щоб піднятися кь мысли о непрерывных, связанных другъ съ другомъ строго причинными правилами, предметахъ, представляє собою в посліднемъ счете, какъ это, в конде концовъ, признаєт и протилежная сторона, логическую необходимость. «Достоверность объективной необходимости подчиняет меня и заставляет меня прибегнуть кь трансубъективнымъ доиущениямъ во имя разума. Все, что мы называемъ обсуждениемъ, размышлениемъ, мышлениемъ, разсудкомъ, разумомъ, наукой, намъ показалось бы подкоцаннымъ в самомъ корне, если бы мы действовали противно этой достоверности». Подъ значимостью бытія нужно, поэтому, понимать не что иное, какъ «то трансубъективное значеніе, которое мы сообщаемъ содержанию сужденія в силу необходимыхъ положеній мышления *). Мы, следовательно, намечаемъ само понятіе бытія и определяемъ его подробности согласно общезначимымъ правиламъ разума. Этимъ точно обозначается какъ право, такъ и границы всякаго рода «трансцендентности». Яснее всего обнаруживаются эти границы, если мы сравнимъ здесь предметъ опыта съ предметомъ чистой математики. Шдь и послідній никоимъ образомъ не поглощается комплексомъ чувственныхъ ощущень; ведь и для него характерно, что онъ претупаетъ пределы даннаго мысленнымъ эскизомъ, который не находитъ никакого непосредственнаго соответствія в какомъ-нибудь единичномъ содержаніи представленія. И, однако, предметы чистой математики, какъ числа, такъ и чистая фигуры геометріи, не образуютъ самостоятельной области самихъ по себе существующихъ, абсолютныхъ существованій, а представляютъ собою лишь выраженіе общезначимыхъ и необходимыхъ идеальныхъ связей. Разъ установленъ этотъ взглядъ на предметы математики, его можно тотчасъ же перенести на объекты физики, которые ведь, какъ мы убедились на протяженіи всего нашего изсѣдованія, суть не что иное, какъ результатъ и завершеніе логической

*) Yolkel, „Die Quellen der menschlichen Gewissheit“, стр. 33 и 37.

работы, в которой мы все больше и больше преобразуемъ опытъ сообразно требованіямъ математическаго понятія. «Трансцендентность», которую мы приписываемъ физическому объекту вь отди- чіе отъ текучаго и изменчиваго содержанія отдельнаго воспріятія, такого же рода и покоится на такихъ же принципіальныхъ основаніяхъ, какъ и различеніе, вь силу котораго мы противоподаемъ математическую идею треугольника или круга отдельному наглядному образу, "являющемуся его "представителемъ вь действительномъ представленіи. Вь обоихъ случаяхъ мгновенный чувственный образъ поднимается до новаго логическаго значенія и постоянства; но вь обоихъ случаяхъ верно вместе съ темъ, что посредствомъ этого различенія мы не постигаемъ совершенно чужероднаго бытія, а лишь запечатдеваемъ определенныя содержанія новымъ характеромъ логической необходимости. Те же самыя условія, на которыхъ покоится переходъ отъ эмпирическихъ дан- ныхъ осязательнаго и зрительнаго чувствъ кь чистымъ формамъ геометріи, необходимы и достаточны для преобразования содержания простыхъ перцепцій вь мірь эмпирико-физическихъ массъ и дви- жень. Здесь, какъ тамъ, вводится постоянный масштабъ, кь которому отныне относятъ изменяющееся, и на этой то основной функціи покоится полаганіе всякаго рода объективности.

«Реализмъ», такимъ образомъ, несомненно правъ, настаивая на томъ, что то, что делаетъ сужденіе сужденіемъ, познаніе позна- ніемъ, само не есть нечто данное, а нечто, привходящее кь дан- ному. «Мы никогда не могли бы разуметь что-нибудь, если бы мы были ограничены исключительно даннымъ; ибо все попытки оста- ваться съ разуменіемъ, съ сужденіемъ, исключительно вь области даннаго привели бы кь тавтологіямъ, кь безсмысленнымъ положе- ніямъ. Сужденіе, познаніе по своему смыслу выходятъ за пределы даннаго; то, что разумеется вь нихъ, трансцендентно данному, и, потому, также имъ самимъ, поскольку они разсматриваются лишь какъ данное, какъ наличное, психическое содержаніе. Всякая мысль... трансцендентна себе самой, поскольку она никогда не можетъ разуметь себя самое *).» Эти положенія совершенно верны;

*) W.Freytag, „Der Realismus und die Transzendenzproblem" Halle 1902, стр. 123.

но достаточно лишь слегка изменить формулировку для того, чтобы тотчас же сделать из них совершенно другой вывод, ч^тмъ тотъ, который сделанъ здесь. Если, действительно, каждое мышленіе «трансцендентно самому себе», если уже въ его первоначальную функцію входитъ то, что оно не остается въ области наличныхъ ощущений, а преступаетъ ея предѣлы, то должно быть въ^нмѣстѣ съ г^дмъ верно и обратное заключеніе. «Трансцендентность», которая основывается и доказывается мышленіемъ, есть лишь такая трансцендентность, которая полагается и гарантируется основной функціею и сужденіемъ *).

«Предметъ», такимъ образомъ, такъ же трансцендентенъ и такъ же не трансцендентенъ, какъ и само сужденіе. Но этимъ самымъ признается соотношеніе между познаніемъ и предметомъ въ критическомъ смысле, ибо, хотя осужденіе и идетъ дальше одного только содержанія даннаго на лицо чувственного воспріятія, все же никто не решится утверждать, что оно вообще находится по ту сторону логическихъ основоположеній познанія. Но только зависимость отъ этихъ основоположеній, а не зависимость отъ какихъ-нибудь психическихъ содержаній или актовъ, и защищала методическій идеализмъ, только ея и требовалъ онъ. «Имманентность», въ смысл^е психологизма, нужно, разумеется, преодолеть для того, чтобы возвыситься до понятія физическаго объекта, но именно самъ этотъ объектъ, преступая кругъ ощущений, получаете какъ разъ свое существованіе въ логическихъ отношеніяхъ,

*) Ср. Freytag, выше пят. соч., стр. 626: „Но въ этомъ общемъ убіжденіи въ объективномъ характерѣ истины заключается, какъ необходимая предпосылка, трансцендентность сужденія. Видь если бы сужденіе не было трансцендентно, если бы оно не обладало никакимъ значеніемъ, выходящимъ за пределы даннаго въ немъ, если бы все его значеніе заключалось въ томъ, что оно представляетъ собою въ качеств^е психическаго процесса, то истина тогда прямо творилась бы самимъ сужденіемъ; произнесу ли я сужденіе: а есть Ъ, или произнесу сужденіе: а не есть Ъ,—все равно: и то и другое сужденіе будутъ правильны въ себѣ, потому что въ первомъ разумеется именно то а, о которомъ фактически судятъ, что оно есть Ъ, и которое потому и дано таковымъ, а во второмъ разумеется то а, о которомъ фактически судятъ, что оно не есть Ъ, и которое потому и дано таковымъ”.

«ъ которыми онъ неразрывно связанъ по своей сущности, ибо неразрывно связанъ съ нимъ по своему опредѣленію. Психологической имманентности впечатлѣнія противопоставляется не метафизическая трансцендентность вещей, а скорее логическая общезначимость высшихъ яринциповъ познанія. Что отдельное «представленіе» какъ бы выходить за свои собственные пределы, что всякое данное вместе съ тѣмъ означаетъ нечто, что непосредственно не заключается въ немъ самомъ *)—съ этимъ нужно безусловно согласиться; но въ атомъ «представленіи» («Repräsentation»), какъ уже оказалось, не заключается никакого момента, который вывелъ бы насъ за пределы опыта, какъ общей системы. Каждый отдельный членъ опыта обладаетъ символическимъ характеромъ постольку, поскольку въ немъ разумеется также и общій законъ, охватывающій совокупность всѣхъ членовъ. Частное является дифференціаломъ, не вполне определеннымъ и понятнымъ безъ указанія на его интегралъ. Метафизическій «реализмъ» превратно понимаетъ это логическое измененіе значенія, истолковывая его, какъ родъ вещественной транссубстанціаціи. «Все, что означаетъ что-нибудь», какъ умозаключаетъ зтотъ <реализмъ>, «должно означать нечто другое, чѣмъ то, что оно есть, ибо то, что оно есть, оно уже есть и, поэтому, не должно этого означать» **). Но это «другое» вовсе не должно быть матеріально разнороднымъ; здесь, вернее, дело идетъ объ отношеніи между различными эмпирическими содержаніями, которыя, какъ таковыя, принадлежать одному общему порядку. Это отношеніе имеетъ своимъ назначеніемъ дать намъ возможность, исходя изъ даннаго начальнаго пункта, въ правильномъ порядкѣ пройти черезъ всю область опыта, а не выйти изъ ея пределовъ. Постоянный выходъ за пределы даннаго намъ въ каждый моментъ отдѣльнаго содержанія самъ представляетъ собою основную функцію познанія, совершающуюся и находящую свое удовлетвореніе внутри области предметовъ познанія. Среди физиковъ философовъ особенно ясно понялъ заключающуюся въ этомъ проблему Фехнеръ. «Тотъ фактъ, что въ міре явленій одно всегда можетъ существовать лишь вместе

съ другимъ и черезъ другое, легко можетъ привести и д-йстви-
но приводило къ тому, чтобы отрицать за всеми явленіями вообще
подлинное существованіе и принимать въ качестве прочныхъ и
дающихъ прочную опору также и ихъ изменчивому множеству
скрывающаяся за ними самостоятельныя, неизменный вещи; эти
вещи никогда не могутъ обнаружить въ явленш своего «въ себ/ь»
(Ansich), а вызываютъ всю несамостоятельную видимость явле-
ній; получается эта видимость или потому, что своимъ внѣшнимъ
взаимодействіемъ эти вещи вызываютъ ихъ сплетете, или потому,
что оне своей внутренней деятельностью порождаютъ ихъ въсебе
или вне себя. Ибо говорятъ: если одно можетъ сослаться въ отно-
шеніи основанія своего существованія всегда лишь на другое, то
нить, въ конце концовъ, основанія для чего бы то ни было существу-
ющаго. Если А говорить: я могу существовать лишь постольку,
поскольку существуетъ В, а В, въ свою очередь, говорить, что оно
можетъ существовать лишь постольку, поскольку существуетъ А,
то оба, въ конце концовъ, ни на что не сослались... Но А и В
вместо того, чтобы искать основаніе существованія, котораго они не
могутъ найти другъ въ другѣ ни въ одной стороне, ни въ обѣихъ
сторонахъ,—вместо того, чтобы искать это основаніе дальше въ
чемъ-то, что лежитъ позади нихъ и даетъ ихъ видимости основаніе
и сущность, должны его искать въ цѣлокупности, двумя чле-
нами которой они являются; цѣлое есть опора и сущность
цѣлаго и всего того, что въ немъ... Въ цѣломъ нужно искать
основанія единичнаго, а не въ какомъ-то лежащемъ позади него
другомъ единичномъ, обь основаніи котораго приходилось бы снова
спросить; можно, однако, наследовать, по какимъ правиламъ
единичное составляетъ целое и каковы посл-дніе элементы. То объ-
ективное, которое мы можемъ найти въ матеріальной вещи, всегда
опирается не на независимую отъ воспріятій и явленій, лежащую
позади ннхъ, неясную вещь, а на ихъ выходящую за пределы до-
ставляемыхъ вещью отдельныхъ воспріятій я отдѣльныхъ явленій
солидарно закономерную связь, часть которой осуществляетъ каж-
дое явленіе» *). Но какъ ни определено и решительно эти строки

*) Fechner, »Ueber die physikalische und philosophische Atomenlebre",
2-ое изд., Leipzig 1864, стр. HI и ел.

разграничиваютъ область метафизики и физики, все-нсе у самого
Фехнера сказывается еще, въ конце концовъ, внутренняя неяс-
ность въ определении понятія объекта физики. Чтобы избежать
пониманія матеріи, какъ совершенно неизвѣстнаго и неопредѣлен-
наго «нечто», «лежащаго въ основаніи» чувственно воспринимав-
мыхъ свойствъ, онъ ее определяетъ именно черезъ эти самыя свой-
ства: матерія физика «совершенно согласно „съ обыченѣйшимъ сло-
воупотребленіемъ» есть не что иное, какъ то, что даетъ себя чув-
ствовать осязательному чувству. Такимъ образомъ, она
делается равнозначущимъ съ—«осязательнымъ». О томъ, что, мо-
жетъ быть, лежитъ еще позади самого осязанія, физику не прихо-
дится задумываться; для него единственно осязательное есть то,
на что можно указать, что можно постигнуть въ опыте и просле-
дить въ даднейшихъ измененіяхъ; и этого достаточно, чтобы дать
понятію необходимую для его целей прочную опору *). Здесь,
следовательно, попытка очистить понятіе матеріи отъ метафизиче-
скихъ элементовъ привела опять къ устраненію характернаго для
него своеобразнаго логическаго момента. Критическое пони-
маніе стоитъ посредине между этими двумя взглядами. Оно опре-
деляетъ объектъ естествознанія посредствомъ его отнесенія къ
«целокупности опыта»; но оно вместе съ тѣмъ сознаетъ, что эта
целокупность никогда не можетъ быть описана и обоснована
только какъ сумма отдѣльныхъ чувственныхъ данныхъ. Лишь по-
средствомъ полаганія первоначальныхъ отношеній, ни одного изъ
которыхъ нельзя, подобно данному чувственному содержанію, «осяз-
ательно» указать, предмета нолучаетъ свою форму и расчлененіе;—и
одно изъ многообразныхъ выраженій этѣхъ отношеній фиксировано
въ понятіи матеріи, какъ и въ понятіи силы или энергіи.

IV.

Сведеніе понятія вещи къ высшему координирующему поня-
тію опыта устраняетъ барьеръ, который по мире прогресса
повнанія угрожалъ сделаться все больше и больше опас-

*) Выше цит. соч., стр. 106 и ел.

нымъ. Для перваго нанвнаго взгляда на действительность понятіе вещи не содержитъ, правда, въ себе никакихъ загадокъ и затрудненій. Мысли не приходится пробираться къ вещи постепенно и посредствомъ сложныхъ умозаключеній; она обладаетъ ею непосредственно и можетъ ее обнять, какъ наши телесные органы осязанія охватываютъ телесный объектъ. Но это наивное доверіе скоро расшатывается. Впечатленіе, получаемое отъ объекта, и этотъ самый объектъ отделяются другъ отъ друга: место тожества занимаетъ отношеніе представленія (Repräsentation). Все наше знаніе, какъ бы оно ни было завершено въ себе самомъ, никогда не даетъ намъ самихъ предметовъ, а знаки этихъ предметовъ и ихъ взаимоотношеній. Все больше и больше признаковъ, считавшихся раньше принадлежащими самому бытію, превращаются теперь въ одни только выражения бытія. Подобно тому, какъ мы должны мыслить вещь свободной отъ всѣхъ специфическхъ качествъ, составляющихъ непосредственное содержаніе нашихъ чувственныхъ ощущеній, какъ вещь въ себе самой ни светить, ни пахнуть, ни издавать звука, такъ и дальше—согласно известному ходу развитія метафизики—должны быть исключены изъ нея и все пространственно-временныя свойства, такъ должны быть исключены изъ нея такія отношенія, какъ отношенія множественности и числа, изменчивости и причинности. Все известное, все познаваемое вступаетъ въ своеобразное противоречіе съ абсолютнымъ бытіемъ предметовъ. То самое основаніе, которое удостоверяете существованіе вещей, наделяетъ ихъ признакомъ непостижимости. Весь скепсисъ и вся мистика сливаются отныне въ этомъ пункте. Со сколькоими многообразными и новыми отношеніями «явленій» насъ ни познакомитъ научный опытъ, все-же кажется, что подлинныя предметы не столько раскрываются въ нихъ, сколько все глубже и глубже скрываются.

Но все эти сомненія тотчасъ же исчезаютъ, какъ только мы вспомнимъ, что именно то, чтб здесь представляется непонятнымъ остаткомъ познанія, въ действительности входитъ, какъ неотъемлемый факторъ и необходимое условіе, во всякое познаніе. Познать содержаніе—значитъ превратить его въ о б ъ е к т ъ, выделяя его изъ стадіи только данности и сообщая ему определенное логи-

ческое постоянство и необходимость. Мы, такимъ образомъ, познаемъ не «предметы»—это означало бы, что они раньше и независимо определены и даны какъ предметы, — а предметно, создавая внутри равномернаго теченія содержаній опыта определенный разграниченія и фиксируя постоянные элементы и связи. Понятіе предмета, взятое въ этомъ смысле, уже не представляетъ собою последней границы знанія, а, наоборотъ, его основное средство, пользуясь которымъ оно выражаетъ и обеспечиваетъ все то, что сделалось его прочнымъ достояніемъ. Это понятіе обозначаетъ логическое владеніе самого знанія, а не нечто темное, потустороннее, навсегда ему недоступное. Такимъ образомъ, «вещь» уже больше не неизвестное, лежащее передъ нами, только какъ матерія, а выраженіе формы и модуса самого постиженія. Все то, что метафизика приписывала, какъ свойство, вещи самой по себе, оказывается теперь необходимымъ моментомъ въ процессе объективированія. Если тамъ говорилось объ устойчивости и непрерывномъ существованіи предметовъ, въ отличіе отъ изменчивости и прерывности чувственныхъ воспріятій, то здѣсь тожество и непрерывность являются постулатами, указывающими общее направленіе прогрессирующей закономерной связи. Они обозначаютъ не столько матеріальные признаки, которые познаются нами, сколько логическія орудія, посредствомъ которыхъ мы повкаемъ. Этимъ лишь объясняется своеобразная изменчивость, проявляющаяся въ содержаніи научнаго понятія объекта. Сообразно съ темъ, какъ единая по своей цели и сущности функция предметности наполняется различнымъ эмпирическимъ матеріаломъ, возникаютъ различныя понятія физической реальности, которыя, однако, представляютъ собою лишь различныя ступени въ исполненіи одного и того же основнаго требованія. Подлинно неизменнымъ остается лишь само это требованіе, а не средства, которыми оно удовлетворяется въ тотъ или другой моментъ.

Такимъ образомъ, естествознаніе, даже тамъ, где оно сохраняетъ понятіе абсолютнаго предмета, все-же не можетъ, въ конце концовъ, найти другаго средства выраженія своего содержанія, кроме гдѣхъ чисто формальныхъ отношеній, на которыхъ покоится

связь опыта. Въ особенности резко выетупаетъ эта черта въ гельмгольцевской теоріи знаковъ, которая представляетъ собою характерный и типичный образчикъ общей естественнаучной теоріи познанія. Наши ощущенія и представленія суть знаки, а не отображенія предметовъ. Видъ отъ образа мы требуемъ нѣкотораго подобія съ отображаемымъ объектомъ, а въ этомъ подобіи мы здесь никогда не можемъ быть уверены. Напротивъ, знакъ не требуетъ* никакого матеріальнаго сходства въ элементахъ, а лишь фуякціональнаго соответствія въ структуре. Фиксируется въ немъ не особенное своеобразие означаемой имъ вещи, а лишь объективныя отношенія, въ которыхъ она находится къ другимъ однороднымъ вещамъ. Многообразіе ощущеній такъ координировано съ многообразіемъ дѣйствительныхъ предметовъ, что всякая связь, которую можно констатировать въ одной совокупности, указываетъ на связь также и въ другой совокупности. Такимъ образомъ, мы посредствомъ нашихъ представленій, не познаемъ прямо действительности въ ея изолированныхъ, въ себе сущихъ, свойствахъ, но познаемъ зато правила, которымъ подчинена эта действительность и сообразно которымъ она изменяется. Недвусмысленно и какъ фактъ, безъ всякаго гипотетическаго подстановокъ, мы можемъ найти закономерное въ явленіи, и эта закономерность, представляющая собою для насъ условія понятности явленія, есть вместе съ темъ единственное свойство, которое мы можемъ непосредственно перенести на самыя вещи *). Мы видимъ, однако, что также и въ этомъ пониманіи не столько полагается совершенно новое содержаніе, сколько, собственно говоря, создается двойное выраженіе для одного и того же основного состава вещей. Закономерность реального означаетъ, въ концѣ концовъ, не что иное, какъ реальность законовъ, а эта реальность состоитъ въ неизменной значимости, которой они обладаютъ во всякомъ опыте, отвлекаясь отъ всехъ частныхъ ограничивающихъ условій. Называя законами вещей связи, которыя сначала могли казаться только некоторой правильностью теченія

*) Helmholtz, „Handbuch der physiolog. Optik“, 2-ое изд. стр. 536 и сл.

ощущеній, мы этимъ создали лишь новое обозначеніе для признаваемого нами за ними универсальнаго значенія. Избирая эту форму выраженія, мы не изменяемъ известнаго намъ фактическаго положенія, а лишь укрѣпляемъ его и подтверждаемъ его объективную истинность. Вещность всегда представляетъ собою лишь такую формулу подтвержденія, и оторванная отъ ея локунности гарантируемыхъ ею эмпирическихъ* связей, она, следовательно, теряетъ всякое значеніе. Предметы физики въ ихъ закономерной связи представляютъ собою не столько «знаки чего-то объективнаго», сколько объективные знаки, удовлетворяющее определеннымъ логическимъ условіямъ и требованіямъ.

Изъ этого само собою вытекаетъ, что мы никогда не познаемъ вещей въ томъ, что онѣ представляютъ собою, а всегда познаемъ ихъ лишь въ ихъ взаимоотношеніяхъ, и что мы можемъ констатировать въ нихъ лишь отношенія пребыванія и измененія. Но это положеніе уже не заключаетъ больше въ себе ни одного изъ тѣхъ скептическихъ выводовъ, которые связаны съ нимъ въ реалистической метафизике. Если мы будемъ исходить изъ существованія абсолютныхъ элементовъ, то намъ должно показаться дефектомъ мышленія тотъ фактъ, что оно никоимъ образомъ не въ состояніи овладеть этимъ существованіемъ въ его совершенно чистомъ и изолированномъ видѣ. Согласно этому пониманію, вещи существуютъ сами по себе, но онѣ* дѣлаются намъ известны лишь въ ихъ взаимодействіи, ограничивающемъ и затемняющемъ природу паждаго ч)дельнаго элемента. «Каждое свойство или качество вещи», такъ формулируетъ Гельмгольцъ это воззрѣніе—«есть не что иное, какъ ея способность оказывать известныя дѣйствія на другія вещи. Такое дѣйствіе мы называемъ свойствомъ, если мы, не называя реагента, въ которомъ оно проявляется, имеемъ его въ виду мысленно, какъ самъ собою разумеющійся. Такъ мы говоримъ о растворимости субстанции, т. е. о ея отношеніи къ водѣ; мы говоримъ о ея тяжести, т. е. о ея тяготѣнн къ землѣ; и съ такимъ же нравомъ мы ее называемъ голубой, предполагая при этомъ, какъ нѣчто само собою разумеющееся, что дело идетъ лишь объ обозначеніи ея дѣйствія на нормальный главъ. Но если то, что мы называемъ свойствомъ, всегда касается отношенія между двумя

вещами, то такое дѣйствіе, естественно, никогда не можетъ зависетьъ только отъ природы одной только дѣйствующей вещи, а состоять вообще лишь въ отношеніи ко второй вещи, на которую оно дѣйствуетъ, и зависитъ также и отъ последней» *). На эти слова, въ которыхъ видели самую лучшую формулировку общаго принципа относительности, ссылались для того, чтобы на ихъ основаніи требовать принципіальнаго ісоюченія изъ естественныхъ наукъ всехъ онтологическихъ составныхъ частей **). Но въ дѣйствительности и эти разсужденія также содержатъ въ себѣ явно онтологическій элементъ. Более строгая формулировка принципа относительности познанія представляетъ этотъ принципъ не какъ простой выводъ изъ всесторонняго взаимодействія вещей, а познаетъ въ немъ предшествующее условіе самого понятія вещи. Въ этомъ только и состоятъ самое общее и самое радикальное значеніе идеи относительности. Смыслъ ея не тотъ, что мы всегда можемъ постигнуть мыслью лишь отношенія между элементами бытія, причемъ сами эти элементы все-же еще мыслятся, какъ темная, сама по себѣ существующая, сущность, а въ томъ, что мы можемъ дойти до категории вещи лишь черезъ категорию отношенія. Мы не іюстигаемъ въ абсолютныхъ вещахъ отошеній, являющихся результатомъ ихъ взаимодействія, а сгущаемъ познаніе эмпирическихъ связей и превращаемъ его въ сужденія, которымъ мы пршшсываемъ предметную значимость «Относительный» свойства, согласно этому, не означаютъ отрицательнаго остатка вѣчности, котораго мы можемъ еще достигнуть и образуютъ первое и положительное основаніе, въ которомъ коренится само понятіе дѣйствительности. Желая объяснить относительность познанія сплошнымъ взаимодействіемъ вещей, мы вертимся въ порочномъ кругѣ, такъ какъ само это взаимодействие представляетъ собою лишь одну изъ идей отношенія, которую познаніе

*) Helmholtz, »Die neueren Fortschritte in der Theorie des Sehens". (Vorträge und Reden, 4-oe изд., Braunschweig, 1896, стр. 321); ср. „Physiologische Optik", стр. 589.

**) Ср. Stallo, „Die Begriffe und Theorien der modernen Physik", ніш. изд. Leipzig 1901, стр. 181, 186 и сл.

влагаете въ чувственное многообразіе для того, чтобы преобразовать его въ единство.

Особенно интересно проследить, какъ это основное воззрѣніе постепенно получаетъ методическую ясность и отчетливость въ самой области новейшей физики. Изложеніе хода развитія и общихъ целей физической методики, данное недавно выдающимся физикомъ, представляетъ собою характерное доказательство этого. Въ своемъ сочиненіи о единствѣ физической картины міра Планкъ въ краткомъ очеркѣ указалъ те общія точки зрѣнія, съ которыхъ объясняется непрерывное преобразование физическихъ теорій. Если первая ступень нашихъ физическихъ опредѣленій характеризуется тѣмъ, что понятіе здѣсь еще ставитъ себѣ целью непосредственно передать чувственное содержаніе отдельнаго ощущенія, то весь дальнейшій логическій прогрессъ состоитъ въ томъ, чтобы все больше и больше отбросить эту зависимость. Ощущеніе, какъ таковое, содержитъ въ себѣ антропоморфическій элементъ, поскольку оно необходимо заключаетъ въ себѣ отношеніе къ определенному органу чувствъ, следовательно—къ специфическому физиологическому строенію человеческого организма. Вся исторія естествознанія представляетъ собою одинъ непрерывный примѣръ того, какъ этотъ элементъ постоянно оттесняется для того, чтобы, наконецъ, совершенно исчезнуть въ идеальномъ очеркѣ физики *). Но какое возмещеніе—такъ нужно теперь спросить—предлагаетъ намъ научная картина міра взаменъ этого потеряннаго содержанія? На какомъ положительномъ преимуществѣ покоится ея значеніе и необходимость? Здѣсь тотчасъ же оказывается, что требуемое возмещеніе не можетъ, въ свою очередь, представлять собою матеріальнаго момента, а заключается въ чисто формальномъ моментѣ. Отказываясь отъ богатства и пестраго многообразія непосредственнаго

) См. Планкъ, „Die Einheit des physikalischen Weltbildes", Vortrag. Leipzig 1909.—Изложеніе развитія естественнонаучнаго образованія понятія въ четвертой главѣ было уже окончено, когда появилась лекція Планка; тѣмъ болѣе меня радуетъ то, что философская часть разсужденій Планка подтверждаетъ во всѣхъ существенныхъ! лунктахъ и освѣщаетъ съ другой точки зрѣнія тотъ выводъ, къ которому пришло наше настоящее иаслѣдованіе.

ощущения. наука, благодаря этому, выигрывает в единств[^] и стройности то, что она кажущимся образом теряет в содержании. Вм'вст^т с индивидуальной особенностью впечатл^ьный исчезла также и ее внутренняя неоднородность, так что области, которые с точки зр[^]шения ощущения совершенно несравнимы друг с другом, теперь могут быть поняты, как находящиеся во взаимной связи члены одного и того же общего плана. Только в этом заключается особенная ценность научно конструктивного построения; в нем оказывается связанным* посредством непрерывно тянувшихся промежуточных логических членов то, что в первом наивном воззрении чуждо и несвязанно друг с другом. Чим^ь больше пролагаете себ^ь* путь эта тенденция, гм^ь совершеннее изсл^ьдование исполнило свою задачу. «Если мы присмотримся поближе, то увидим, что старая система физики вовсе не походила на одну картину, а походила скорее на коллекцию картин, ибо для каждого класса явлений природы в ней имела особая картина, и эти различные картины не были друг с другом связаны; можно было удалить одну из них, не нанеся ущерба другим. Это не будет возможно в будущей физической картин^ь мира. Ни одной из ее черт нельзя будет опустить, как несущественную; каждая из них будет неотъемлемой составной частью цмгаго и, как таковая, будет обладать опред^ьменным значением для наблюдаемой природы, и, обратно, каждое доступное наблюдению физическое явление найдет и должно будет найти точно соответствующее ему место в этой картин^ь». Мы видим, что признаки подлинной физической теории, как они развиты зд^ьсь, вполне совпадают с критериями эмпирической реальности, которые получаются из теоретико-познавательного анализа. «Единство в отношении ко всем отдельным чертам картины, единство в отношении ко вс^ьм м'встам и временам, единство в отношении ко вс^ьм изд^ьвателям, вс^ьм народам, вс^ьм культурам,» — вот чего требует Планк, как основного условия каждой теории физики; но совокупность и исполнение всех этих требований составляет вм^ьст с гм^ь являющийся смысл понятия предмета. Планк, поэтому, имеет полное право — в противоположность к феноменистическому взгляду, останавливающемуся на данности

одного только ощущения — назвать свой основной взгляд «реалистическим», но этот «реализм» уже образует не противоположность, а коррелят правильно понятого логического идеализма. Ибо независимость физического объекта от всех особенностей ощущения выставляет ВМЕСТЕ с тм^ь в ярком СВ^ьГБ его координированность с общезначимыми логическими основоположениями: со держан^ье самого понятия объекта отыскивается и конструируется лишь в виду этих основоположений единства и непрерывности познания.

Седьмая глава.

Субъективность и объективность понятий об отношениях.

Анализ познания заканчивается определенными основными отношениями, на которых покоится материальный состав всякого опыта. Дальше этих общих отношений мысль не в состоянии проникнуть, ибо лишь в них и заключается само мышление и возможно мыслимое. И, однако, может казаться, что мы, давая этот ответ, двигались в порочном круг*. Конечный изсл'дование как-будто приводит нас к той же самой точке, на которой мы стояли в его начале*. Проблема кажется отодвинутой, но не разрешенной, ибо противоположность между субъективным и объективным продолжает оставаться такой же резкой, как и раньше. И чистые отношения также подлежат тому вопросу, который был поставлен раньше по отношению к ощущениям и представлениям. Представляю ли они собою составную часть бытия или они являются только созданиями мысли; раскрывается ли в них природа вещей или они являются лишь общими формами выражения нашего сознания и, следовательно, значимы лишь для познающего и для круга его содержания? Или здесь существует таинственная предустановленная гармония между духом и действительностью, в силу которой и тот и другая, в конце концов, должны совпасть в одних и тех же основных определениях?

Но достаточно только поставить таким образом проблему, чтобы тотчас же заметить, что она принадлежит по своей постановке к такому типу проблем, который принципиально преодолен результатом предшествующего исследования. «Общая» об-

ласть, в которой погашается противоположность между мышлением и бытием, действительно, существует, но ее нельзя уже искать в абсолютной первооснове всех вещей вообще, а лишь в общезначимых функциональных формах рационального и эмпирического познания. Эти формы сами образуют очень сплоченную систему условий, и лишь в отношении к этой системе получают разумный смысл все высказывания о предмете, о „я“, об объекте и субъекте, не-ть объективности, которая стояла бы вне рамок числа и величины, постоянства и изменчивости, причинности и взаимодействия: все эти определения представляют собою лишь последние инварианты самого опыта и, следовательно, всякой действительности, которую можно констатировать в нем и через него. Но тот же способ рассмотрения простирается непосредственно также и на само сознание: без временного следования и порядка содержаний, без возможности объединять их в определенные единицы и снова разлагать их на различные друг от друга множества, без возможности, наконец, отделять сравнительно постоянные составы от относительно изменчивых—мысль о „я“ не обладает никаким понятным значением и применением. Анализ показывает нам недвусмысленно и определенно, что все эти формы отношения входят, как в понятие «бытия», так и в понятие «мышления»; но он никогда не показывает, как они соединяются, не показывает также, откуда они выводят свое происхождение. Всякий вопрос об этом возникновении, всякий вывод основных форм из действия вещей или способа деятельности духа, заключали бы в себе явное *petitio principii*, ибо само «откуда» есть не что иное, как определенная форма логического отношения. Раз мы понимаем причинность, как отношение, то отпадает всякий вопрос о причинности отношений вообще. О них можно лишь еще спросить, что представляют они собою по своему логическому смыслу, а не каким образом и откуда они возникли. После того, как эти отношения «установлены» в их значении, можно с их помощью и под руководством опыта проследить возникновение особых объектов и явлений; но будет совершенно безнадежным предприятием стремление вывести их

самих, подобно возникающим и исчезающим эмпирическим предметам и явлениям, изначально, лежащих еще дальше, из психических или физических «основных сидь».

Вместе с этим отпадает также возможность отделить «материю» познания от его «формы» так, чтобы можно было указать на различные их источники в области абсолютного бытия, чтобы можно было, например, искать происхождения одного фактора в «вещах», а происхождения другого — в единстве сознания *). Ибо все, čím мы можем определить материю, принадлежит ей лишь в отношении к какому-нибудь возможному порядку и, следовательно, к формальному о-н-я-т-и-ю ряда. Отдельное качественно особенное ощущение получает свою особенность лишь посредством различения от других противостоящих ему содержаний, оно существует лишь как член ряда и может действительно мыслиться, лишь как таковое. Забвение этого основного условия имело бы своим следствием не только большую или меньшую «неопределенность» содержания ощущения, а привело бы к полной бессодержательности **). Эта неразрывная логическая корреляция противится всякой попытке объяснить подлежащее здесь отношение двумя раздельными причинными факторами, которые, по допущению, существуют и действуют сами по себе. Материя всегда существует в отношении к форме, как форма, с другой стороны, значима лишь в отношении к материи. Если отвлечься от всякой координации, то для них обеих не останется никакого «существования», относительно основания и происхождения которого можно было бы задать вопрос. Материальная особенность эмпирических содержаний никогда не может, поэтому, служить доказательством зависимости всякого познания предмета от ка-

*) Ср. Riehl. „Der philosophische Kritizismus“, (в особен. II, 1, стр. 285 и сл.), и также изложение этого пункта у Hönigswald'a, „Beiträge zur Erkenntnistheorie und Methodenlehre“, Lpz. Къ далыгйшимъ разсуадамъ ср. мою критику этого сочинения: Kantstudien XVI, стр. 91—98.

**) Ср. теперь в особенности G. F. Lipps, „Mythenbildung und Erkenntnis“, Lpz. 1907, стр. 154 и сл.

кого-то «трансцендентного» основания данной его определенности, ибо эта определенность, бесспорно существующая, как таковая, представляет собою лишь характерную черту самого познания, которая только и завершает его понятие. Если мы выразим ее в ее самой чистой научной формулировке, она, в конце концов, будет означать только констатирование того, что для возведения опыта и конституирования его объектов недостаточно остановиться на общих правилах* связей соединений, на универсальных уравнениях явлений природы, а нужно еще вместе с тем знание частных констант, которые можно открыть лишь посредством экспериментального наблюдения. Но что эти константы свидетельствуют о более, чем эмпирической реальности самих объектов опыта, что они нам кое-что открывают относительно своих абсолютных основ,—этого ниоткуда не видно. Ибо особенность закона все же предполагает наличность самого этого закона и понятна лишь по отношению к нему; отдельная, фиксированная величина остается, следовательно, в круге того понятия бытия, которое обозначается и очерчивается общими основоположениями математики. Но это очертание его границ и составляет его подлинную «идеальность», идеальность, которая утверждает и констатирует не коррелятивную координацию с представлениями и актами мышления психологических индивидов, а с общими принципами и условиями научной истины вообще.

Но если вопрос о метафизическом происхождении этих условий оказывается недоразумением, если проблема о том, нужно ли их вывести из духа, или из вещей, или из их взаимодействия, испаряется и превращается в ничто, то старая противоположность между „субъективным“ и „объективным“ здесь еще не во вс*х отношениях примирена и преодолена. Кажется, наоборот, что она снова выступает, как только задают вопрос, каковы те специфические средства познания, каковы те формы суждения относящего мышления, посредством которых мы получаем возможность представлять себе чистую, самое по себе вневременную значимость идеальных основоположений во времени, в фактическом эмпирическом переживании. Можно

впасть въ искушеніе во имя строгости и чистоты логическаго обоснованія вполне элиминировать и отклонить также и этотъ вопросъ. «Вечныя истины»—такъ заявляетъ уже Лейбницъ, тѣсно примыкая къ Платону—значимы совершенно независимо отъ какого бы то ни было фактической состоянія действительности, какова бы она ни была. Онѣ представляють собою исключительно лишь гипотетическія системы умозаключеній, они связываютъ значимость опредѣленныхъ заключеній съ значимостью опредѣленныхъ посылокъ, не обращая вниманія на то, можно ли найти въ міре эмпирическихъ вещей конкретные примеры этихъ абстрактныхъ связей, не спрашивая даже о томъ, существуютъ ли индивиды, въ действительномъ мышленіи которыхъ когда-либо фактически совершился тотъ переходъ отъ посылокъ къ заключеніямъ, о которомъ здѣсь утверждается, что овъ существуетъ *de jure*. Истины чистаго ученія о числахъ остались бы гвмъ, что есть, даже въ томъ случай, если бы не было ничего, что можно считать, и никого, ум-вющаго считать *). До такой крайней різкости доходитъ отказъ отъ всякаго психологическаго обоснованія у дѣйствительныхъ классиковъ идеализма. Веі они склоняются къ той мысли, которая нашла свое парадоксальное выраженіе у Больцано въ его концепціи «царства сужденій и истинъ въ себе». «Составъ» истинъ логически независимъ отъ того факта, что онѣ мыслятся. Значеніе, напримъ-рь, ноложеній чистой геометріи, какъ они въ строгомъ и необходимомъ порядки вытекають другъ изъ друга, составляя такимъ образомъ идеальное целое опредѣленій, можно вывести и изложить безъ всякаго отношенія аъ тѣмъ психологическимъ актамъ, въ которыхъ мы наглядно или абстрактно представляемъ себе содержаніе этихъ сужденій. Различны ли эти акты у различныхъ индивидовъ, или одинаковы и, такимъ образомъ, предетавляють собою ничто постоянное,—это все равно: и въ томъ и въ другомъ случай мы разумеемъ не эти изменчивые или постоянные акты, когда мы говоримъ

*) См. Leibniz, Inris et aequi eleraenta (Mollat, Mitteilungen aus Leibnizens ungedruckten Schriften Leipzig 1893 и ел., ср. мое изд. главныхъ филоеофскихъ сочиненій Лейбница, Лейпцпгъ 1904 и ел., II, стр. 504 и ел.)-

объ объектахъ геометріи, о ликіяхъ, плоскостяхъ и углахъ. <Бытіе>, которое мы приписываемъ этимъ объектамъ, не означаетъ реальности во времени, свойственной какимъ-нибудь конкретнымъ физическимъ или психическимъ содержаніямъ, а лишь ихъ взаимно опредѣленіе; оно означаетъ объективную зависимость въ царств* мыслимаго, а не какую нибудь фактическую причинную зависимость въ области мышленія.

Современное расширеніе математики снова сделало, вполв* яснымъ это обстоятельство и такимъ образомъ снова подготовило почву для опирающихся на него логическихъ теорій. Подлинными и вцолне значимыми объектами математики являются те образованы, которыми занимается ученіе о многообразіи, и они только и исчерпываютъ понятіе математики во всемъ ея объеме. Но систему этихъ образований можно вполне развить и изложить, не входя въ сложный и трудный побочный психологическій вопросъ, въ какихъ интеллектуальныхъ процессахъ мы представляемъ себе значеніе безконечныхъ совокупностей, являющихся здѣсь предметомъ разсмотренія. Такъ какъ, далее, все свойства этихъ совокупностей основаны на ихъ первоначальномъ понятіи и принадлежать имъ необходимо и неизменно, то не остается здѣсь никакого места для какой-нибудь произвольной деятельности мышленія: наоборотъ, мышленіе совершенно поглощается своимъ предметомъ, и последній опредѣляетъ его и руководить имъ. «Пусть назовутъ это, какъ хотять—такъ высказывается современный представитель математической логики—«но существуете міръ, населенный идеями, совокупностями сужденій, отношеній и зависимостей, который въ безконечномъ различіи и многообразіи начинаютъ съ самаго простаго и доходятъ до наиболее запутаннаго. Этотъ міръ есть не продукта, а объектъ, не созданіе, а добыча мышденія, ибо сущности, изъ которыхъ онъ состоитъ—какъ, напримеръ, истинныя сужденія—такъ же не тождественны съ мышленіемъ этихъ сущностей, какъ не тождественно вино съ выпиваніемъ вина. Устройство этого внеличнаго міра, его внутренняя онтологическая структура составляете существенный характеръ и субстанцію логики, какъ независимой и внеличной формы бытія... Какъ астрономъ, физикъ, геологъ или какой-нибудь другой естествоисѣшта-

тель шагаетъ въ своихъ размышленіяхъ черезъ чувственный міръ, такъ и духъ математика идетъ впередъ не въ переносномъ, а въ буквальномъ смыслѣ слова, но универсуму логики; такъ онъ изслѣдуетъ все высоты и глубины, ища новыхъ фактовъ: идей, классовъ, родственностей, зависимостей *)». Эти сужденія самымъ отчетливымъ образомъ очерчиваютъ границы подлежащей здѣсь проблемы, какъ съ положительной, такъ и съ отрицательной стороны. Необходимость всеобщихъ математическихъ связей должна оставаться неприкосновенной; и эта необходимость образуетъ, въ самомъ деле, своеобразную сущность, объективное содержаніе, которое противостоитъ психологической деятельности мышленія, какъ совершенно обязательная норма. Но стоитъ ли, на самомъ деле, это содержаніе на той же ступени, на которой стоитъ чувственная действительность, которую мы можемъ познать лишь эмпирически? Представляютъ ли «факты» математики и означаютъ ли они что-нибудь другое, чѣмъ те факты, которые, напримеръ, констатируетъ анатомъ и зоологъ, описывая и сравнивая между собою различные телесныя строенія? Какъ разъ логика математики и математической физики окончательно запрещаетъ такое непосредственное приравненіе другъ другу точныхъ и описательныхъ методовъ. Необходимыя положенія немогутъ быть просто описаны лишь «преднайдены», какъ таковыя; ибо все лишь преднайденное значимо только для того момента, для котораго оно констатировано, и обозначаетъ, такимъ образомъ, однократно эмпирическое обстоятельство. Вопросъ объ интеллектуальныхъ операціяхъ, въ которыхъ постигаются эти необходимые положенія, снова выступаетъ на сцену. Эти операціи, разумеется, никогда не должны сливаться для насъ до неразличимости съ тѣмъ, что посредствомъ нихъ познается; закономерность познаемаго не есть то же самое, что закономерность познанія. Эти две закономерности остаются, однако, соотносенными другъ къ другу, поскольку оне представляютъ собою два различныхъ аспекта общей проблемы. Такимъ образомъ, между пред-

*) C. I. Keyser, *Mathematics—a Lecture delivered at Columbia University. New York, 1907*, стр. 25 и сл.

метомъ и операціей мысленія существуетъ, въ самомъ деле, более глубокое и тесное взаимоотношеніе, чѣмъ между виномъ и выпиваніемъ вина. Вино и выпиваніе не координированы другъ съ другомъ однозначно — но всякій чистый актъ познанія имѣетъ въ виду объективную истину, которую онъ какъ бы ставитъ передъ собою, и содержаніе истины, съ другой стороны, можетъ быть познано лишь въ силу и посредствомъ этого акта.

Нужно, поэтому, теперь, исходя изъ понятія «объективности», полученнаго посредствомъ анализа содержанія научныхъ основоположеній, определить понятіе «субъективности» въ новомъ смыслѣ. Полученная нами общая характеристика предмета содержитъ въ себѣ вместе съ тѣмъ *implicite* общій отвѣтъ на вопросъ, каковы те средства и приемы мысли, благодаря которымъ мы достигаемъ его познанія. Одинъ моментъ выстукаетъ здѣсь всего решительнее. Пока предметъ былъ просто «вещью» въ обычномъ значеніи этого слова въ наивномъ догматизмѣ, до техъ поръ можно было считать, что для его постиженія и внутренняго отображенія вполне достаточно отдѣльнаго «впечатленія» или простой суммы такихъ впечатленій. Но этотъ родъ усвоенія оказывается негоднымъ после того, какъ было признано, что значимость опредѣленныхъ логическихъ отношеній представляетъ собою необходимое условіе и настоящую сущность понятія предмета. Ведь содержаніе чистыхъ отношеній никогда не можетъ быть выражено только въ терминахъ чувственныхъ впечатленій: одинаковость или неодинаковость, тождество или различіе того, что мы видели или осязали, сами не суть нечто, что можно видеть или осязать *). Всюду здѣсь нужно переходить отъ пассивнаго ощущенія къ активности сужденія, въ которомъ одномъ только находятъ себе адекватное выраженіе понятія логической связи и, следовательно, также и понятія логической истины. Можно еще представить себѣ, что мысль о вещи — какъ о комплексѣ чувственныхъ свойствъ — возникла благодаря тому, что эти свойства воспринимаются самостоятельно и потомъ какъ бы сливаются другъ съ другомъ посредствомъ автоматическая механизма «ассоціаціи»; но мысль о необходимой связи

*) Подробнее объ этомъ см. гл. VII.

нуждается въ указаніи на самостоятельную деятельность сознанія для того, чтобы вообще обозначить ее психологически. Закономерное движеніе въ сужденіи есть коррелятъ закономерной связи отношеній, составляющихъ единство въ понятіи предмета.

Можетъ показаться, что этимъ, таи. сказать, снова делается текучимъ содержаніе истины и вмѣстѣ съ этимъ содержаніе «бытія», ибо, согласно развитому нами взгляду, можно уяснить себе, что такое «есть» определенная истина, лишь гѣмъ, что мы ее снова порожаемъ, заставляя ее возникнуть передъ нами изъ ея отдельныхъ условій. Но этотъ «генетическій» аспектъ познанія теперь уже не противоположенъ более требованію пребывающаго состава. Ибо сама деятельность мысленія, къ которой мы здѣсь приходимъ, есть не произвольная деятельность, а строго регулированная и связанная. Функциональная деятельность мышленія требуетъ и находитъ себе опору въ идеальной структуре мыслимаго, которой оно характеризуется разъ навсегда, независимо отъ всякаго особаго ограниченаго по времени акта мышленія. Лишь оба момента въ своемъ взаимнопроникновеніи определяютъ понятіе познанія. Целокупность нашихъ интеллектуальныхъ операцій направлена къ идее «пребывающаго» царства значимости объективно необходимыхъ отношеній. Такимъ образомъ, оказывается, что всякое знаніе какъ бы скрываетъ въ себе статическій и динамическій мотивы и завершаетъ свое понятіе лишь въ этомъ соединеніи. Оно осуществляется лишь въ некоторой последовательности логическихъ фактовъ, въ некоторомъ рядѣ, который долженъ быть последовательно пройденъ для того, чтобы мы сознали правило его прогрессивнаго движенія. Но если мы желаемъ понимать самъ этотъ рядъ, какъ единство, и брать его, какъ выраженіе тождественнаго состава вещей, которое темъ определеннее и точнее обозначается этимъ рядомъ, чѣмъ дальше онъ пройденъ нами, то мы должны мыслить его все более и более приближающимся къ некоторому идеальному пределу. Этотъ пределъ однозначно определенъ и существуетъ, какъ таковой, хотя для насъ онъ достигимъ лишь посредствомъ отдельныхъ членовъ ряда и ихъ закономерныхъ измененій. Для насъ, следовательно, получается различное пониманіе, смотря по тому, выберемъ ли мы нашу стоянку

у мыслимаго предела или внутри ряда, при чемъ, однако, каждый изъ этихъ двухъ аспектовъ требуетъ и вызываетъ для своего дополненія другой. Измененіе стремится къ постоянству, а постоянство, съ другой стороны, можетъ быть создано лишь въ измененіи. Нѣтъ акта знанія, который не былъ бы направленъ, какъ къ своему подлинному предмету, къ какому-нибудь пребывающему содержанію изъ отношеній, а это содержаніе, съ другой стороны, можетъ быть иллюстрировано и понято лишь въ актахъ знанія.

Въ этомъ пунктѣ яснее всего расходятся другъ съ другомъ различныя тенденціи, являющіяся предметомъ современныхъ теоретико-познавательныхъ споровъ. Съ одной стороны стараются сохранить объективность логическаго и математическаго посредствомъ принципиальнаго отказа отъ всякаго отношенія къ мышленію и «мыслящему духу». Если мы расчленимъ идеальный строй математики, если ясно и полностью установимъ целокупность ея определеній, аксіомъ и теоремъ, то — настаиваютъ сторонники этого взгляда — въ остающихся, такимъ образомъ, въ конечномъ счетѣ «логическихъ константахъ» отнюдь не содержится понятіе мыслящаго субъекта, которому была бы дана эта совокупная связь. Это понятіе, согласно этому, не принадлежитъ самой области чистой логики и математики, а должно быть причислено къ темъ «лишеннымъ всякаго значенія» концепціямъ, которыя проникли въ науку, благодаря посредству философіи *). Вместе съ этимъ отпадаетъ также всякое более близкое отношеніе идеальныхъ истинъ математики и логики въ активности мышленія и, наоборотъ, определенно подчеркивается, что где бы духъ ни постигъ эти истины, онъ воспринимаетъ ихъ лишь пассивно, какъ нѣчто данное. Въ познаніи определенной связи умозаключеній онъ такъ же вполне пассивенъ, какъ — согласно обычному пониманію — вполне пассивенъ органъ чувствъ въ своемъ воспріятіи чув-

*) Cp. Rüssel, „The Principles of Mathematics“ I, стр. 4: Philosophy asks of Mathematics: What does it mean? Mathematics in the past was unable to answer, and Philosophy answered by introducing the totally irrelevant notion of mind. But now Mathematics is able to answer, so far at least to reduce the whole of its propositions to certain fundamental notions of logic.

ственныхъ объектовъ *). «Всякое познание, поскольку оно не является простой иллюзией, есть не что иное, какъ признаніе. Ариметику нужно открыть въ томъ же точно см[аслт>, въ какомъ Колумбъ открылъ Вестъ-Индію, и мы такъ же мало создаемъ числа, какъ онъ создалъ инд'йцевъ. Число «два» есть не чисто духовная вещь, а сущность, которая можетъ составить предметъ нашего мышления. Что бы ни образовало предмета нашего мышления, оно обладаетъ определеннымъ бытіемъ, и это бытіе есть предварительное условіе того обстоятельства, что имеется мышление, а не является само результатомъ мышления» **). «Объективность» чистыхъ понятій и истинъ ставится, согласно этому, совершенно на одной ступени съ объективностью физическихъ отд'ѣльныхъ вещей. Различіе между обоими родами объективности снова, однако, резко выступаетъ тотчасъ же, какъ только вспомнимъ, что внутри круга, въ логики и математики, мы можемъ добраться лишь до относительныхъ, а не абсолютныхъ «предметовъ». Не число, а лишь числа образуютъ подлинную «сущность». Единичное получаетъ здесь свой смыслъ исвоясодержаніе лишь отъ гл҃аго;—но этого іг҃лаго никогда нельзя представить себе сразу, на подобіе покоящагося объекта созерцанія! оно должно быть постигнуто въ законе своего строенія и быть определено этимъ закономъ для того, чтобы стать действительно обозримымъ. Для того, чтобы понять численный рядъ, какъ рядъ, и, благодаря этому, лишь проникнуть въ его систематическую сущность, нуженъ не только ед и н и ч н ы й апперцептивный актъ, какой считается достаточнымъ для воспріятія особой чувственной вещи, а всегда нужно многообразіе такихъ взаимно обуславливающихъ другъ друга актовъ. Всегда, следовательно, требуется здесь д в и ж е н і е мысли, которое, однако, не есть простая смт>на представленій; въ этомъ движеніи однажды достигнутое ф и к с и р у е т с я и делается исходнымъ пунктомъ новыхъ эволюцій. Изъ самой деятельности, следовательно, и проистекаетъ признаніе пребывающаго состава истинъ. Посреди акта продуцирования выделяется

*) Rüssel, выше цит. соч. | 37, стр. 33.

**) Rüssel, выше цит. соч. § 427, стр. 451.

для мысли пребывающій логическій продуктъ, поскольку она сознаетъ, что самъ этотъ актъ не происходитъ произвольно, а протекаетъ сообразно определеннымъ правиламъ, которымъ онъ не можетъ не подчиниться, если онъ хочетъ получить достоверность и определенность.

«Спонтанейность» мышления образуетъ, следовательно, не противоположность, а необходимый коррелятъ той «объективности», которая одна только доступна ему. Где это основное отношеніе не вполне понято, где односторонне подчеркивается лишь одинъ изъ его мотивовъ, тамъ скоро должна наступить реакція, которая оказывается опасной для постоянства самого логического. Этотъ общій мотивъ, можетъ быть, легче всего даетъ намъ возможность понять борьбу, которую «прагматизмъ» ведетъ противъ «чистой логики». Поскольку прагматизмъ состоитъ въ приравниваніи понятія «истины» понятію «полезности», мы спокойно можемъ представить его общей судьбе философскихъ модныхъ словечекъ. Тѣ доводы, которые до сихъ поръ приводились въ защиту этого взгляда, остаются почти исключительно въ области риторическо-полемическаго стиля и рассеиваются, какъ только мы пытаемся перевести ихъ на трезвый языкъ логическаго обоснованія. Уже само понятіе пользы противится всякой попытке точно очерченнаго определения, ибо эта польза констатируется и измеряется то по отношенію къ отдельному индивидууму съ его особыми желаніями и склонностями, то по отношенію къ какой-то общеродовой структуре человека. Если мы будемъ придерживаться перваго способа, то остается нерешенной какъ разъ самая существенная проблема, именно возможность точнаго научнаго познанія. Изъ индивидуальныхъ чувствъ и стремленій такъ же мало можно построить науку природы, какъ и изъ индивидуальныхъ ощущеній, такъ какъ эта наука какъ разъ стремится къ выключенію всехъ чисто «антропоморфныхъ» элементовъ картины міра. Если же придерживаться второй альтернативы, то предполагается опять-таки существованіе постоянного физико-психическаго субъекта, организція котораго остается одинаковой и который развивается въ условіяхъ, которыя сами характеризуются объективной правильностью: такимъ образомъ, все понятіе бытія

которое должно быть выведено, в действительности уже предполагается данным. Сама «польза» существует лишь в мире, в котором не что угодно может произойти из чего угодно, а определенные результаты связаны с определенными предпосылками: лишь внутри бытия и внутри однозначного порядка событий понятна и применима точка зрения «полезности».

Такого рода соображения не затрагивают, однако, более уточненной формы прагматизма, которую он получил в особенности в трудах Дьюи и его школы. Здесь проблема свободна, по крайней мере, от глупых неясностей и двусмысленностей, которые облачают ее в популярно-философском споре. Дело идет — как это теперь делается ясно — о характере* отношения между объективно значимыми истинами науки и активностью мышления. Ведь само мышление, как оказывается при ближайшем рассмотрении, здесь превратилось в чистое и равнозначное выражение «действия». «Практическими называется наше умозаключение, наше исследование, не потому, что оно необходимо к достижению внешней цели, а исключительно в том смысле, что оно представляет собою единство всего того, что мыслится, постоянно носящееся передь нами, как последняя цель, и указующее нашему познанию направление, по которому оно должно двигаться. Истинность какого-нибудь отдельного положения можно измерить лишь сообразно тому, что оно дает для решения этой основной задачи знания, для все большего и большего объединения многообразного. Мы никогда не можем непосредственно сопоставить суждение с отдельным внешним предметом и сравнить его с последним, как с самое по себе данной вещью, а всегда можем лишь спрашивать о функции, которую оно исполняет в возведении и толковании целокупности опытов. «Истинным» называется положение не потому, что оно совпадает с реальностью, пребывающей по ту сторону всякого мышления и всего мыслимого, а потому, что оно в процессе мышления само себя доказало на деле и привело к новым плодотворным выводам. Настоящим его оправданием является его действие, направленное в сторону все большего и большего объединения. Всякая гипотеза науки обладает принадлежащим ей правом исключительно в отношении к этой

основной задаче: она значима в той мере, в какой ей удастся организовать в мыслях и единообразно формировать первоначально разрозненные чувственные данные *).

Но критическое понимание познания и его отношения к предмету не опровергается всеми этими рассуждениями, ибо в них лишь подучает дальнейшее развитие мысль, которую оно само с самого начала призывает и кладет в основание. И для него также — как оно постоянно снова подчеркивает — понятия получают свою истинность не благодаря тому, что они являются отображениями существующих в себе реальностей, а потому, что они выражают идеальные порядки, устанавливающие и гарантирующие связь опытов. «Реальности», которые полагают и утверждают физика, не выходят за пределы этого смысла координирующих понятий. Они обосновываются не тем, что им указывается «соответствующее» им особое чувственное бытие, а тем, что они сами познаются, как средства строгой связи и, следовательно, непрерывной относительной определенности самого «данного». Но Признание этого обстоятельства не включает в себе ни одного из тех выводов, которые связывает с ним обыкновенно прагматизм. Сколько бы прагматисты ни подчеркивали «инструментальное» значение научных гипотез, все-же ясно, что здесь речь идет о чисто теоретической цели, преследуемой чисто теоретическими средствами. Воля, которая находит здесь свое удовлетворение, есть не что иное, как сама воля к логичному: не какая-нибудь индивидуальная потребность, меняющаяся от одного субъекта к другому, а общезначимые постулаты единства и непрерывности указывают направление прогрессу познания. И этот вывод, в самом деле, пробивает себе иногда путь через все двусмысленности понятия «практического». Сам Джемс указывает, что наше познание подчинено двойному принуждению: как в нашем знании фактов мы связаны природой наших чувственных впечатлений, так мы чувствуем «идеальное принуждение», определяющее наше мышление в области чистой логики и

*) Ср. изданный Дьюи „Studies in Logicae Theory“ (The Decennial Publication of the University of Chicago, First series, Vol. ITI. Chicago 1903).

математики. Так, наприклад, сота цифра десятичної дробі, виражающей число π , определена напередъ идеально, хотя бы фактически никто не вычислил ея. «Наши идеи для того, чтобы не сдѣлаться добычей безконечных самопротиворѣчій и безконечных иллюзій, должны совпасть съ реальностями, будутъ ли эти реальности конкретными или абстрактными, фактами или принципами» *). Ясно, что допущеніе такого рода «идеального принужденія» (suggestions of the ideal order) ничимъ не отличается отъ объективнаго, логическаго критерія истины, оба суть лишь различный выраженія одного и того же. То, что здесь дается, есть, следовательно, не опроверженіе «чистой логики», а лишь дальнейшее развитіе мысли, лежащей въ ея основаніи. Здѣсь не указывается новое рѣшеніе, а ставится новая проблема, которая должна была отступить на задній планъ въ первыхъ общихъ приступахъ къ обоснованію знанія. Универсальныя истины логики и математики не только не могутъ имѣть эмпирическаго обоснованія, но могутъ, какъ кажется, совершенно не имѣть никакого отношенія къ міру эмпирическихъ предметовъ. Ихъ апіорность опирается на ихъ «свободу отъ существованія» и действительна лишь въ той мере, въ какой выполнено это условіе. Въ тотъ моментъ, въ который мысль обращается къ эмпирическому существованію прешетовъ, она кажется какъ бы оторвавшейся отъ настоящаго фундамента своей достоверности. Подлинное знаніе необходимости связи можетъ быть достигнуто лишь тамъ, где отказываются что-нибудь утверждать относительно элементовъ, входящихъ въ отношеніе **). На этомъ безусловномъ раздѣленіи, какъ бы оно ни казалось сначала необходимымъ съ методической точки зрѣнія, нельзя, однако, остановиться, такъ какъ одна только возможность математическаго естествознанія уже ему противоречитъ. Ибо въ последнемъ оба типа знанія, которые здесь противопоставляются другъ другу, опять непосредственно соотносятся другъ къ другу: мы стараемся формулировать, постигнуть въ формѣ раціональныхъ

*) Dames, Pragmatism, New Iork 1907, стр. 209, и сл.

**) Cp. Meinong, Über die Stellung der Gegenstandstheorie im System der Wissenschaften, Jleipzig 1907, § 5 и сл.

математическихъ порядковъ само-эмпирическое бытіе. Что это требуетъ никогда не можетъ быть выполнено въ окончательной мерѣ, вытекаетъ изъ характера самой задачи. Ведь матеріалъ, который доставляется здесь для интеллектуальной обработки, самъ никогда не предлежитъ готовымъ, какъ заполненный складъ «фактовъ», а формируется лишь въ процессѣ движенія и получаетъ въ немъ все новыя и новыя формы. Это не постоянное, а переменное данное, которое должно быть понято и оценено именно въ его изменчивости, въ возможныхъ преобразованіяхъ, которымъ оно можетъ подвергаться, благодаря новымъ наблюденіямъ и опытамъ. Но эта переменчивость, составляющая характерную черту самой сути эмпирическаго, не включаетъ, однако, въ себя момента «субъективнаго» произвола. Само измененіе определено и необходимо, какъ таковое, поскольку переходъ отъ одной стадіи къ другой совершается не любымъ образомъ, а сообразно определенному закону. Чтобы доказать относительность понятія эмпирической истины, ссылаются больше всего на относительную значимость нашей астрономической картины міра. Такъ какъ абсолютныя движенія небесныхъ телъ — умозаключаютъ те, которые приводятъ этотъ доводъ — намъ не даны ни въ какомъ опыте, и никогда не могутъ намъ быть даны, такъ какъ мы, следовательно, никогда не можемъ сопоставить астрономическія построенія съ самими движеніями небесныхъ телъ, то нѣтъ никакого смысла признать за какой-нибудь системой, напримеръ, за коперниковой, преимущество «истинности». Все системы одинаково истинны и одинаково действительны, потому что все оне одинаково далеки отъ действительности вещей и означаютъ не что иное, какъ субъективныя объединенія явленій, которыя могутъ и должны оказаться различными, смотря по тому, какую мы изберемъ интеллектуальную и пространственную точку зрѣнія. Но ошибка этого разсужденія совершенно ясна, ибо исчезновеніе абсолютнаго масштаба отнюдь не включаетъ въ себя исчезновеніе раздѣчія въ ценности самихъ различныхъ теорій. Это различіе остается существовать во всей строгости, поскольку лишь сохраняется общая предпосылка, что меняющееся фазисы понятія опыта не абсолютно отрознены, а связаны другъ съ другомъ логическими отношеніями. Связь и сходимость

ряда заміняють собою зовнішній масштаб реальності. Но и эту связь и эту сходимость можно открыть и установить (как и в арифметическом ряде) только посредством сравнения между собою самих членов ряда и посредством общего правила, которому они следуют в своем движении. Это правило дано, с одной стороны, благодаря тому, что форма опыта остается постоянной: особия пространственные конфигурации, которые мы кладем в основании нашего построения картины мира, меняются, но пространство и время, число и величина, как средства всякого построения, остаются. Но, кроме того, и некоторые материальные черты картины также остаются неприкосновенными при переходе* от одной стадии к следующей: изменение не уничтожает, прежнего состояния совершенно, а оставляет его существовать в новом толковании. целокупность наблюдений Тихо де Браге входит в систему Кеплера, в которой она, однако, получила новую связь и новое значение. Но право всякой связи такого рода мы измеряем не сопоставлением с самими вещами, а сопоставлением с определенными верховными принципами познания природы, которые мы сохраняем в качестве логических норм. «Истинным» мы называем пространственный порядок, соответствующий этим принципам, построенный нами сообразно, например, с предпосылками и требованиями закона инерции. Сведение к такого рода верховным руководящим положениям гарантирует внутреннюю однородность опытного знания, в силу которого все его различные фазисы объединяются, выражая один предмет. «Предмет», поэтому, столь же истинен и необходим, как и логическое единство опытного познания,—но, разумеется, не более истинен и необходим. Хотя это единство никогда не предложить готовым, а, наоборот, всегда есть и остается лишь «проектированным единством», все-же его понятие определено вполне однозначно. Требование само представляет собою пребывающее, между тем как всякая форма его исполнения снова указывает путь дальше, за свои пределы. Единая действительность может быть определена указанием лишь как идеальная граница многообразно меняющихся теорий; но само полагание этой границы не произвольно, а неизбежно, поскольку лишь посредством нея устанавливается непрерыв-

ность опыта. Ни одной отдельной астрономической системы коперниковой так же мало, как птолемеевой, мы не можем, согласно этому, признать выражением «истинного» космического порядка, а должны признать таковым лишь целокупность этих систем, как она непрерывно раскрывается согласно определенной связи. Таким образом, здесь не оспаривается инструментальный характер научных понятий и суждений: эти понятия значимы не постольку, поскольку они отображают некое данное неизменное бытие, но поскольку заключаюсь в себе проект возможных полаганий единства, который должен оправдать себя в применении к эмпирическому материалу. Но сам инструмент, ведущий к единству, и вместе с этим к истинности того, что мыслится нами, должен быть в себе твердым и устойчивым; если бы он не обладал в самом себе определенной устойчивостью, то нельзя было бы сделать из него уверенного и продолжительного употребления; он искрошился бы при первом опыте и превратился бы в ничто. Мы не нуждаемся в объективности абсолютных вещей, но нуждаемся в объективной определенности пути самого опыта.

Реальное содержание мыслимого, до которого доходит познание, действительно, поэтому, точно соответствует активной форме мышления вообще. В области рационального, как и в области эмпирического познания, ставится одна и та же задача. В самом процессе познания возникает и укрепляется мысль об основном составе идеальных отношений, который, как таковой, остается тождественным самому себе и не затрагивается случайными, меняющимися во времени, обстоятельствами психологического постижения. Утверждение о такого рода постоянстве существенно для каждого акта мышления, как такового; лишь способ доказательства этого утверждения создает отличие друг от друга различных ступеней познания. Пока мы остаемся в области логических и математических положений, мы обладаем прочно связанной целокупностью истин, которые покоятся неизменными в самих себе. Всякое подожение здесь остается навсегда тем, что оно есть теперь; оно может быть дополнено другими присоединяющимися к нему положениями, но уже более не

может быть преобразовано в своем собственном содержании. Но чисто эмпирическая истина как будто принципиально не поддается этой определенности: она на завтра — другая, тѣмъ была вчера, и означает, такимъ образомъ, лишь мимолетную остановку, которую мы дѣлаемъ в смене представлений для того, чтобы тотчасъ же опять сдвинуться съ нея. И, однако, эти два мотива, несмотря на всю ихъ противоположность, объединяются, в концѣ концовъ, в единый типъ знанія. Лишь в абстракціи мы можемъ отделить абсолютно пребывающіе моменты отъ переходящихъ и противопоставить ихъ другъ другу. Ибо настоящая, конкретная задача познания состоятъ в томъ, чтобы сделать пребывающее плодотворнымъ для самого переходящаго. Составъ вѣчныхъ истинъ становится средствомъ къ тому, чтобы упрочиться в области самого измененія. Изменчивое разсматривается, какъ-будто бы оно было пребывающимъ, такъ какъ мы пытаемся понять его, какъ результата общихъ теоретическихъ законовъ. Поэтому, хотя никогда и нельзя будетъ совершенно уничтожить различіе этихъ двухъ факторовъ, все-же все движеніе познания состоитъ в постоянномъ примиреніи, которое происходитъ между однимъ и другимъ факторомъ. Изменчивость эмпирическаго матеріала оказывается отнюдь не только препятствіемъ, а также и положительнымъ двигателемъ знанія. Противоречія между математической теоріей и совокупность известныхъ в то или другое время наблюденій были бы непримиримы, если бы съ обѣихъ сторонъ діло шло о неподвижныхъ и неизменныхъ данностяхъ. Лишь после того, какъ мы сознаемъ условность нашихъ эмпирическихъ познаній и, следовательно, гибкость матеріала, которымъ оперируетъ познание, открывается для насъ возможность устранить противоречіе. Мы устанавливаемъ согласіе между даннымъ и требуемымъ, снова обзревая данное в смысле теоретическихъ требованій и расширяя и углубляя, такимъ образомъ, его понятіе. Постоянство идеальныхъ формъ теперь уже само имеетъ не чисто статическій, а вместе съ тѣмъ и преимущественно и динамическій смыслъ; оно не столько постоянство в бытіи, сколько постоянство в логическомъ употребленіи. Идеальныя связи, о которыхъ говорятъ логика и математика, суть остающіяся одинаковыми линіи, ука-

зующія направленіе, по которымъ ориентуется самъ опытъ в процессъ* его научнаго формированія. Эта функція, которую онъ* постоянно исполняютъ, есть ихъ пребывающее и непреходящее содержаніе, которое сохраняется, какъ тождественное, во всехъ ивнененіяхъ случайна») матеріала опыта.

Тождество и различіе, постоянство и изаененіе, разсмотрѣнныя съ этой стороны, также, следовательно, оказываются связанными между собою логическими моментами. Провозгласить абсолютную противоположность по существу между ними, означало бы уничтожить не только понятіе бытія, но и понятіе мышленія. Ведь мышленіе—какъ мы это всесторонне показали—не исчерпывается выдѣленіемъ аналитически общаго изъ множества эдементовъ, а проявляетъ свое настоящее значеніе лишь в совершаемомъ ею необходимомъ переходе отъ одного элемента къ другому. Различіе и изаененіе не образуютъ собою, согласно этому, принципиально «чуждыхъ мысли» точекъ зренія *), а принадлежать по своему основному значенію къ своеобразному вкладу интеллекта, и лишь в нихъ онъ представленъ в полномъ своемъ объеме. Если не признается эта коррелятивная двойственная форма самого понятія, то вскоре должна снова разверзнуться непроходимая пропасть между повнаніемъ и феноменальной действительностью. Мы тогда оказываемся опять передъ основнымъ взглядомъ элейской метафизики, которая в действительности получила в современныхъ теоретико-познавательныхъ ивслѣдованіяхъ интересное и характерное возрожденіе. Для того, чтобы понять действительность посредствомъ нашихъ физико-математическихъ понятій, мы должны раньше—таковъ выводъ представителей этого воззренія — уничтожить ее в ея подлинной сущности, в ея многообразіи и изменчивости. Мышленіе не терпитъ внутренней разнородности и изменчивости элементовъ, изъ которыхъ оно возводитъ свою форму бытія. Многообразныя физическія качества вещей растворяются для него, поэтому, в одномъ понятіи эеира, которое само есть не что иное, какъ гипостааированіе пустого,

*) Относительно понятія «чуждости мысли» („Denkfremdheit“) см. Jonas Cohn, Voraussetzungen u. Ziele des Erkennens, Lpz. 1908, в особ. 107 и сл.

лишенного свойств пространства; живое созерцание временного течения событий застывает для него в неподвижность последних констант. Объяснить природу означает, следовательно, уничтожить ее, как природу, как многообразное и изменчивое целое: вечно однородный, неподвижный «шарь Пармеида» представляет собою последнюю иголку, к которой незаметно приближается все естествознание. Лишь тому обстоятельству, что реальность противится стараниям мышления и ставит им, наконец, определенные непроходимые границы, мы обязаны тем, что она отстаивает себя от логического нивелирования ее содержания, тем, что в совершенстве знания не исчезает само бытие *). Как ни парадоксальным кажется это заключение, оно все-же является строгим и последовательным выводом из раз принятого объяснения интеллекта и его своеобразных основных функций. Но само это объяснение требует ограничения. Тождество, к которому все больше и больше приближается мышление, есть не тождество последних субстанциальных вещей, а тождество функциональных порядков и координат. Но последние не исключают момента различия и изменения, а лишь в них и с ними приобретают определенность. Многообразие, как таковое, не уничтожается, а ставится лишь многообразие другого измерения: математическое многообразие заменяет в научном объяснении чувственное многообразие. Мысль, следовательно, требует не угашения вообще множества и изменчивости, а овладения им посредством математической непрерывности законов и форм рядов. Но для установления этой непрерывности мышление нуждается в точке зрения различия не менее, чем в точке зрения тождества; и первая точка зрения, следовательно, также не навязана ему извне, а имеет свое основание в самом характере и самой задаче научного «разума». Растворяя данные отдельные чувственные качества в множестве элементарных движений, превращая действительность «впечатления» в действительность «колебания», научный анализ показывает, что путь исследования не состоит исключительно в том, чтобы

*) См. E. Meyerson, *Identite et Realite*, в особ. стр. 229 и сл.

переходить от множества к единству, от движения к покою, но что и обратное направление, уничтожение кажущегося постоянства и простоты вещей восприятия, не менее правомерно и необходимо. Лишь проходя через это уничтожение, можно достигнуть нового смысла тождества и постоянства, лежащего в основании научных законов. Полное понятие мысленного, таким образом, опять восстанавливает гармонию бытия: неисчерпаемость научной задачи не есть признак ее принципиальной неразрешимости, а содержит в себе условие и побудительный мотив ее все более и более полного решения.

Восьмая глава.

Къ психології отношеній.

Проблема познанія привела насъ на место метафизическаго дуализма субъективнаго и объективнаго міра къ совокупности отношеній, содержащей въ себе предпосылки для мысленнаго противопоставленія «субъекта» и «объекта». Передъ лицомъ этой совокупности традиционное раздѣленіе оказывается невыполнимымъ: она объективна, поскольку на ней опирается все постоянство опытнаго познанія и, значитъ, всякая возможность предметнаго сужденія, и въ то же время она постижима лишь въ самомъ сужденіи и, значитъ, въ деятельности мышленія. Уже здѣсь обнаружилось, что опредѣленіе ея подлежитъ двоякому методу и можетъ быть испытано двоякимъ путемъ. Что такое суть эти отношенія по своему логическому смыслу, это можно узнать лишь изъ того значенія, которое они получаютъ въ совокупной системе науки. Каждое отдельное сужденіе связано внутри этой системы съ другимъ, и положеніе, занимаемое имъ такимъ образомъ въ совокупности возможнаго познанія, даетъ также и миру его достоверности. Вопросъ о томъ, какъ осуществляется сама эта система въ познающихъ индивидахъ, можетъ и долженъ отступить на задній планъ, пока дело идетъ о томъ, чтобы понять самоё чистую связь обоснованія и вывести ее въ ея истинности. Само развитіе науки побуждаетъ отодвинуть этотъ вопросъ на задній планъ: наука переходитъ отъ одного объективно значимаго сужденія къ другому, для котораго она требуетъ той же формы значимости, не отклоняясь отъ

этого пути никакими психологическими соображеніями и психологическими сомненіями. И именно это независимое развитіе создаетъ подъ конецъ и для самой психології новую проблему. Оказывается, что, пока психологія исходитъ изъ простаго чувственнаго переживанія и стремится остаться при типе его, она не можетъ никакимъ образомъ справиться съ тѣми задачами, который постоянно сызнова ставитъ наука. Находящейся здѣсь передъ нами съ полной отчетливостью предметъ требуетъ въ то же время новыхъ средствъ, съ помощью которыхъ онъ можетъ быть описанъ. И, такимъ образомъ, общее требованіе психології отношеній приводитъ къ преобразованію вообще психологическаго метода. Это преобразованіе въ принципахъ психології образуетъ самую важную теоретикопознавательную проблему; и здѣсь оказывается—какъ и повсюду—что характерное измененіе претерпѣваетъ способъ образованія понятій.

Новая психологія одно время, повидимому, совершенно потеряла изъ виду специфическія особенности чистыхъ понятій объ отношеніяхъ; лишь сравнительно недавно и странными обходными путями она начинаетъ снова приближаться къ нимъ. Съ исторической точки зренія здѣсь заключается странная аномалія; ведь то, что современный психологъ разсматриваетъ, какъ конецъ своей науки, образуетъ въ действительности ея историческое начало. Идея научной психології восходитъ исторически къ Платону. Лишь у него впервые понятіе о душѣ выступаетъ изъ сферы общаго понятія о природѣ и пріобрѣтаетъ свои особенныя и самостоятельныя черты. Душа теперь уже не простое дыханіе жизни, заключающее въ себе самомъ принципъ своего сохранения и движенія; исходя изъ этого общаго значенія, она пріобрѣтаетъ значеніе самосознанія. Но этотъ переходъ возможенъ лишь потому, что Шатонъ установилъ уже нужные ему промежуточные члены въ чистой логикѣ и въ чистой геометріи и ариеметикѣ. Отъ простаго воспріятія, какъ такового, нѣтъ никакого пути къ новому понятію «самого», устанавливаемому здѣсь. Ведь воспріятіе является простою частью процесса природы; оно—какъ изображаютъ это Эмпедоклъ и вся старшая натурфилософія—не что иное, какъ выравниваніе, происходящее между нагаимъ тѣломъ, съ одной стороны, и материальными

вещами окружающей среды, сь другой. Чтобы познать въ воспріятіи гвлесныя вещи, душа должна быть одинаковаго сь ними рода и состава. Въ той форме, которую Платонъ придаѣлъ тезису Протагора въ «беэтегв», еще ясно слышится это воззрїе: «субъектъ» и «объектъ» относятся другъ къ другу, какъ две соотнесенныхъ между собой формы движенія, которыя, однако, мы никогда не можемъ изолировать начисто, а можемъ постигнуть лишь въ ихъ взаимномъ определена! другъ другомъ. Мы всегда схватываемъ лишь результаты, не будучи въ состояніи разложить его на его реальныя слагающія. Но это воззрѣше, которому Платонъ слѣдуетъ лишь до гѣхъ поръ, пока дѣло идетъ о расчлененіи чувственного ощущенія. оставляется имъ тотчасъ въ стороне, какъ только онъ обращается къ анализу чистыхъ понятій. Образъ и аналогія физическаго дѣйствія и противодѣйствія теперь оказываются недостаточными. Единство и различіе, равенство и неравенство—это вовсе не телесные предметы, наступающіе на насъ сь телесными силами. Поэтому, и тотъ способъ, какимъ реагируетъ на нихъ «я», совершенно иной и своеобразный. Глазъ можетъ различать светлое и темное, чувство осязанія — легкое и тяжелое, теплое и холодное; но совокупность познанія никогда не можетъ быть исчерпана одними лишь подобными чувственными равличіями. Мы имѣемъ передъ собой фактъ познанія, когда мы говоримъ о цвете или звуке, что каждый изъ нихъ есть, что одинъ отличенъ отъ другого, что оба вместе они даютъ два. Но если бытіе и не бытіе, сходство и не сходство, единство и множество, тождество и противоположное!ъ,—являются объективно необходимыми составными частями cadaго высказыванія, то, гѣмъ не менее, ихъ нельзя доказать никакимъ воспріятіемъ, какъ таковымъ: відъ въ томъ и заключается ихъ функція, что оні поднимаются надъ особенностью всѣхъ этихъ содержаній и устанавливаютъ между ними связь, въ которой принимаютъ одинаковое участіе связуемыя содержанія, но которая, однако, не заключается ни въ одномъ изъ нихъ, какъ таковомъ. Отношеніе между разнородными областями чувственного воспріятія было бы невозможно, если бы не существовало образованій, которыя находятся вне ихъ частныхъ особенностей и, значить, ихъ качественной про-

тивоиоложности. Эти общезначимые моменты не связаны ни сь какимъ спеціальнымъ органомъ и не нуждаются въ немъ; скорее сама душа извлекаетъ ихъ изъ себя въ свободномъ творчестве. И злись только понятіе о единствѣ сознанія получаетъ твердую точку опоры. Если мы ограничимся однимъ содержаніемъ частнаго ощущенія, то мы увидимъ передъ собой лишь хаосъ отдѣльныхъ перениваній, Какъ герои въ деревянномъ конѣ, такъ лежать и воспріятія въ насъ гвсно другъ подлѣ друга; но нѣтъ ничего такого, что дѣлаетъ ихъ соотносимыми другъ сь другомъ и что соединяетъ въ ихъ одно тождественное само. Истинное понятіе «самого» связано сь понятіями одного и многаго, равнаго и неравнаго, бытія и небытія, и находятъ лишь здесь свое настоящее завершеніе. Подводя воспріятіе подъ эти понятія, мы ихъ въ то же время сводимъ къ одной идей, при чемъ не важно, назовемъ ли мы это единство «душой» или какъ-нибудь иначе. «Душа» здесь разсыатривается, такимъ образомъ, какъ единое выраженіе для содержанія и систематической конструкции чистыхъ понятій объ отношеніяхъ. Основная проблема психологіи находитъ свое опредѣленіе въ отношеніи къ основнымъ проблемамъ логики и математики; и благодаря именно этой связи платоновское понятіе о дупѣ окончательно отделяется отъ орфической и натурфилософской спекуляціи, какъ ни кажется оно въ начале связанншъ тесно сь ней.

Платоновская концепція, несомненно, оказала вліяніе на аристотелевское ученіе о KOWOV, но центръ тяжести ея здесь уже перемещѣнъ. При pasÄ^ieHiH чувственныхъ воспріятій Аристотель исходитъ изъ того, что каждому чувству принадлежишь особое содержаніе, свойственное исключительно только ему и отличающее его отъ всѣхъ другнхъ чувствъ. Такимъ образомъ, зрѣнію свойственъ, какъ подобное И^, цвѣтъ, слуху—звукъ; осязаніе, правда, заключаетъ въ ссбѣ множество качествъ, но оно относится къ каждому изъ нихъ въ отдельности такъ, какъ какое-нибудь чувство къ его определенному специфическому содержанію. Но подобный родъ отношенія недостаточенъ, когда дѣло идетъ о томъ, чтобы определить психологическій коррелятъ такихъ понятій, какъ движеніе и покой, величина и число. Эти понятія представляютъ н4-

что ПОИСТИНЕ «общее», поднимающееся надъ всеми отдельными различіями. Но общности предмета должна соответствовать—какъ вывести далее Аристотель—общность воспринимающего органа. Когда, наприкладъ, мы сопоставляемъ белое со сладкимъ или противопоставляемъ оба другъ другу, то неизбежно, что этотъ актъ сравненія производитъ само чувство, ибо съ помощью какъ иной способности могли бы мы постигнуть содержанія, которыя сами чувственной природы? Но чувство функционируетъ здесь не въ качествѣ какого-нибудь особеннаго, частнаго свойства, какъ простое зрѣніе или простой вкусъ, но какъ «общее чувство» въ широкомъ значеніи слова. Все отдѣльный данныя воспріятія приводятся къ этому чувству, въ которомъ ихъ собираютъ и относятъ другъ къ другу *). То, что у Платона разсматривалось, какъ самочинная и свободная функція «самого сознанія», то здесь является какой-то одновременно и чувственной и абстрактной потенціей, въ которой собрано все то, въ чемъ сходны между собой различные виды и области воспріятія. Это психологическое рѣшеніе опять-таки соответствуешь логической основной концепціи: оно основывается на томъ воззрѣніи, которое видитъ въ «понятіи» не что иное, какъ сумму вещныхъ признаковъ, которые находятся равномерно во множестве объектовъ.

Современная психологія на первыхъ порахъ пытается подойти къ новой постановке проблемы лишь въ отдѣльныхъ пунктахъ. Лейбницъ непосредственно примыкаетъ къ Платону, когда онъ подчеркиваетъ, что те содержанія, которыя традиционное ученіе относитъ къ «общему чувству», а въ особенности протяженіе, фигура и движеніе, являются идеями чистаго разсудка, которыя, правда, образуются по поводу чувственныхъ впечатленій, но которыя никогда не могутъ быть обоснованы истощающимъ образомъ въ нихъ. Въ новой немецкой психологіи мысль эта была заглавно подхвачена Тетенсомъ, который продолжилъ и развилъ ее въ теорію чистыхъ «мыслей объ отношеніи». Но въ целомъ здесь продолжаете все-таки господствовать схема Локка, по которой какое-нибудь понятіе можетъ быть рассматри-

ваемо и выводимо, какъ истинное, лишь тогда, когда удалось указать простыя чувственныя содержанія, изъ которыхъ оно складывается. И идеи «рефлексіи», который первоначально занимали, казалось, особенное положеніе, подъ конецъ начинаютъ измеряться глѣбже масштабомъ. Оне обладаютъ истинно положительнымъ содержаніемъ лишь постольку, поскольку ихъ можно выразить непосредственно въ фактическомъ, данныхъ въ воззрѣніи, образахъ представленія. Особенно ясно видно это на понятіи безконечнаго, которое потому только становится добычей критики, что, какъ оказывается, обозначаемое имъ содержаніе никогда не реализуется въ фактическомъ представленіи, но всегда состоитъ лишь въ указаніи на безгранично возможное мысленное движеніе впередъ. Хотя, съ точки зрѣнія логики и математика, общее правило этого движенія впередъ составляетъ сущность и истину безконечнаго, но для психологическаго способа разсмотрѣнія оно необходимо носить на себѣ печать чистаго отрицанія. Въ сферѣ этого способа разсмотрѣнія еще не найдено достаточнаго выраженія для своеобразія и значимости отношеній. Но какъ ни отесняется на задній планъ мысль объ этихъ отношеніяхъ, она сызнова возвращается обратно. Какъ тень, имеющая неизвестную сущность и происхожденіе, она постоянно примешивается снова къ яснымъ и опредѣленнымъ впечатленіямъ воспріятія и воспоминанія. Можно вместе съ Беркли насмехаться надъ безконечно-малыми величинами математики, какъ надъ «духами почившихъ количествъ»,—эти духи не даютъ себя прогнать. Анализъ наталкивается здесь на послѣдній остатокъ, котораго онъ не можетъ ни понять, ни устранить. Понятія, оказавшіяся при фактическомъ научномъ ихъ употребленіи очень важными и плодотворными, никогда не переходятъ въ те элементы, которые психологическое разсмотрѣніе считаетъ единственными носителями «объективности»; ихъ значеніе основывается на томъ, что они удаляются отъ того типа реальности, который считается здесь образчикомъ, и умышленно переступаютъ черезъ него.

Но болѣе глубокое основаніе этого спора заключается въ томъ, что психологическая критика вовсе не освободилась еще въ этомъ пунктѣ внутренне отъ техъ предпосылокъ, противъ которыхъ она

*) См. особ. Аристотель, „геѣт“, II. 6, 418 а, III. 2, 4266.

борется. То понятие, против которого нападаетъ съ особенной резкостью и настойчивостью Локкъ,—это понятие о субстанціи. Онъ направляетъ все оружіе насмешки противъ допущенія того самостоятельнаго, отдѣленнаго и дишеннаго качествъ «нечто», которое принимаютъ въ качествѣ «носителя» чувственныхъ качествъ. Снова и снова показываетъ онъ намъ, какъ при такомъ допущеніи извращается подлинная значимость науки, ибо въ нечто совершенно пустое по содержанію и неизвестное вкладывается «объясненіе» для того, что, съ точки зрѣнія опыта, для насъ самое знакомое и известное. Какое то загадочное «я не знаю что» поднимается до степени логическаго основанія всѣхъ по истинѣ доступныхъ знанію качествъ и свойствъ. Локкъ думаетъ, что этой своей полемикой противъ понятія о субстанціи онъ попалъ въ настоящее ядро всякой метафизики и всякаго схоластическаго объясненія действительности. И дело этой критики представляется, невидимому, законченнымъ, после того какъ Юмъ перенесъ результатъ ея съ внѣшняго опыта на внутренній. Какъ прежде была устранена субстанція вещи, такъ—кажется—теперь устранена субстанція «я»; и въ томъ и въ другомъ случае на место субстанціи становятся ассоціативныя связи представленій. Тѣмъ не менѣе, по отношенію къ физической и психической действительности, возводимой на этой основѣ, за общей категоріей субстанціальности сохраняется ея решающее значеніе. Только примененія этой категоріи стали иныя, между тѣмъ какъ сама она незаметно укрепила свое прежнее положеніе и свои прежнія привилегіи. Субстанціальность «души» устранена лишь кажущимся образомъ, ибо она продолжаетъ жить въ субстанціальности чувственнаго «впечатленія». По прежнему продолжаетъ царить убѣжденіе что лишь то должно разсматриваться, какъ истинно «действительное» и какъ основа всего действительна»), чтб существуетъ лишь само по себѣ и изъ себя, чтб постижимо и понятно, какъ изолированная сущность (Bestand). Здѣсь лежитъ неизменная и существенная сторона всей сознаваемой действительности, между тѣмъ какъ все связи, вносимыя позже между особыми содержаніями, являются простыми прибавленіемъ духа, а, значитъ, и выраженіемъ произвольнаго побужденія силы воображенія, а не объектив-

ной связи самихъ вещей. Этотъ результата образуетъ какъ бы отрицательное доказательство той силы, которой все еще обладаетъ субстанціалистская концепція. Лишь только делается попытка мыслить себѣ чистыя понятія о связи, а особенно понятія о причинѣ и следствіи, не какъ впечатленія и копіи вещей, какъ исчезаетъ также и ихъ логическое содержаніе. То, чтб само не есть «впечатленіе», то, тѣмъ самымъ, простая фикція. И эта фикція нисколько не выигрываетъ во внутренней ценности отъ того, что она, повидимому, обоснована въ «природѣ» самого духа и, поэтому, появляется при определенныхъ условіяхъ съ некотораго рода общезначимостью и правильностью.

Новая психологія пыталась въ теченіе долгаго времени избегнуть скептическихъ следствій юмсовскаго ученія, не изменяя радикальнымъ образомъ тѣхъ посылокъ, на который оно опирается. Въ ТБХЪ понятіяхъ, которыми она оперировала, для нея родилась новая форма «действительности», которая сперва была принята съ полной наивностью и доверчивостью. Все особенности психологическаго анализа были теперь вложены непосредственно въ качество свойствъ, въ психическій объектъ. Такъ создалась та форма самообмана и иллюзіи, которую Джемсъ вскрылъ и описалъ подъ названіемъ «психологической иллюзіи» (the psychologist's fallacy). Т* средства, которыми мы пользуемся, чтобы изобразить определенный психическій фактъ и сделать его простымъ образомъ доступнымъ сообщенію, разсматриваются, какъ реальные моменты, заключенные въ самомъ этомъ факте. Точка зрѣнія разсудочнаго наблюденія и расчлененія подставляется незаметно на место действительнаго переживанія *). Ученіе о «простыхъ» основныхъ элементахъ, изъ которыхъ будто бы составляется любое состояніе сознанія, представляетъ собой типическій примеръ этого воззрѣнія. Те послѣднія части, который еще въ состояніи различить наше понятіе, становятся въ то же время абсолютными перво-атомами, изъ которыхъ создается бытіе сущаго. Но приобретенное такимъ образомъ бытіе остается, несмотря на все, двойственнымъ въ самомъ себѣ. Въ немъ постоянно

*) Ср. James, „Principles of Psychology“, т. I, стр. 196 и сл., 278 и сл.

обнаруживаются признаки и особенности, которые не могут быть объяснены и выведены из простого суммирования отдельных частей. Чем далее подвигается вперед самонаблюдение, и чем более оно освобождается при этом от предубычкений, тем больше выступают наружу новые проблемы. Свою первую формулировку они получают вначале с ограниченной точки зрения специального интереса. Вопросы, объединяющиеся психологически в понятии о качестве формы (Gestaltqualität), дают первый толчок к новому пересмотру общих основных понятий. Здесь мы имеем перед собой особенно поразительные примеры того, что не всякое пространственное или временное целое, находимое нами в опыте, может быть представлено, как простой агрегативный комплекс его отдельных частей. Когда наше сознание следит и постигает некоторую простую мелодию, то вначале кажется, что все наличное в нем при этом содержание должно заключаться и сводиться к восприятию отдельных тонов. Но более внимательное исследование показывает, что подобное описание не передает истинного положения вещей. С помощью перехода к другой тон мы можем добиться того, что все отдельные звуки, из которых первоначально состояла для нас мелодия, исчезнуть и будут заменены другими, и, однако, мы все-таки будем чувствовать в ней самой единство и узнаем ее. Специфическое своеобразие и характеристичное свойство, которым она обладает для нас, не может, таким образом, зависеть от особенности этих элементов, так как, несмотря на перемены в этой особенности, сама мелодия сохраняется, как таковая. Два совершенно различных комплекса звуковых ощущений могут представлять для нас одну и ту же мелодию, и, с другой стороны, два комплекса, состоящие из тождественных элементов, приводят к совершенно различным мелодиям, поскольку последовательность этих элементов в обоих случаях различная. Это замечание можно перенести от случая единства «звуковых форм» на случай единства «пространственных форм». И в пространстве мы навываем определенный фигуры «подобными» друг другу, т. е. рассматриваем их с точки зрения их чисто геометрического понятия, как подобный, хотя они сводятся к каче-

ственно совершенно различным отдельным пространственным ощущениям. Это сознание тождества таких целых, которые отличаются друг от друга во всех своих составных частях, требует если не особого объяснения, то, во всяком случае, особого психологического обозначения. Это обозначение содержится в понятии качества формы, которое, разумеется, не дает никакого определенного решета, но только ограничивает прежде всего проблему. То, что связывает многообразный содержание представления в одну основную психическую форму, то не может заключаться ни в одном из этих содержаний, а также не в простом агрегативном соединении их. Здесь мы имеем перед собой скорее новую функцию, которая в то же время воплощается в некоторое самостоятельное образование, обладающее определенными свойствами. Надо признать за эмпирически факт наличность подобных образований и получающийся, благодаря этому, прирост в содержании, независимо от тех теоретических предпосылок, исходя из которых можно его толковать *).

Мы имеем уже подобное теоретическое толкование тогда, когда мы стараемся объяснить свойственное сложным психическим образованиям единство не из простой совместной наличности (Zusammen) их частей, но из их взаимных влияний друг на друга. Нельзя отрицать того—говорить иногда—что мелодия является по отношению к отдельным, входящим в

*) Ср. особ. Ehrenfels „Ueber Gestaltqualitäten“, Vierteljahrsschrift f. wiss. Philos., XIV (1890), стр. 249 и сл., а также Meinong, „Zur Psychologie der Komplexe u. Relationen“ Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane II. (1891), стр. 245 и сл.—Психологическое исследование проблемы „качества формы“, несомненно, выиграло бы в общем значении, если бы оно подошло ближе к соответствующим логическим проблемам, имеющим здесь такое непосредственное отношение. Как показывают уже вышеприведенные психологические примеры, дело идет о том общем процессе высвобождения и самостоятельного полагания содержания, которое имеет основное значение и характерно особенно для обширных областей математики (подробнее см. гл. III). Возможность сохранить некоторое отношение и варианты по его значению, в то время как члены отношения испытывают многообразные преобразования, лишь освещается с новой стороны в укреплении в чисто психологическом рассмотрении.

нее, звукамъ н*которымъ самостоятельнымъ содержаніемъ; но для объясненія этого факта н*тъ нужды вовсе вводить, помимо обычныхъ элементовъ ощущенія и представленія, еще какія-то совершенно новые. Образовать ціое — означаетъ въ психологическомъ смысл* просто действовать, какъ ц*лое. Не одн* только части, какъ таковыя, но и весь комплексъ ихъ высвобождаетъ постоянно опредѣленныя особенныя д*йствія на наши чувства и наши представления; и именно благодаря этимъ д*йствіямъ, которыя исходятъ изъ комплекса и, значить, зависимы отъ порядка элементовъ внутри него, мы судимъ о сходств* или несходств*, о равенств* или неравенств* ц*лыхъ совокупностей. Это объясненіе въ своемъ общемъ прим*неніи д*даетъ, повидимому, излишнимъ всякое допущеніе особыхъ представлений и понятій объ отношеніяхъ. Передъ нами опять-таки простое воспріятіе, которое не только р*шаетъ вопросъ насчетъ чувственныхъ свойствъ, какъ цвѣтъ, звукъ, запахъ, вкусъ, но которое даетъ намъ также св*д*нія о единств* и множеств*, о постоянств* и изм*неніи, о временной посл*довательности и о временной длительности содержаній. Відъ вс* эти характеристики отличаются отъ простыхъ чувственныхъ впечатл*ній лишь т*мъ, что он* являются «д*йствіями» не отд*льныхъ раздраженій, но комплексовъ раздраженій. Подобно тому, какъ опред*ленное колебаніе ээира вызываетъ въ насъ впечатл*ніе опред*ленного цв*та, такъ и опред*ленная комбинація и соединеніе раздраженій, д*йствующихъ на наше сознаніе, вызываютъ въ немъ впечатл*ніе сходства или различія, ивм*ненія или постоянства. Такъ, наприм*ръ, когда въ насъ вызываютъ различныя звуковыя ощущенія черезъ опред*ленные промежутки времени, мы можемъ изм*рить другъ относительно друга длины им*ющихся зд*сь паузъ и говорить ват*мъ или о бол*е быстромъ или о бол*е медленномъ чередованіи. Зд*сь н*тъ никакой нужды въ особенномъ духовномъ акт* «сравненія» промежуткевъ времени: достаточно принять простое допущеніе, что комплексъ быстрыхъ сл*дующихъ другъ за другомъ отд*льныхъ звуковъ производить особенное д*йствіе, отличное отъ д*йствія, наступающаго при большемъ разстояніи между звуками *). Но если прослѣдить до конца

*) См. Schumann, „Zur Psychologie der Zeitanschauung. Ztsch. für Psych.“ XVI (1889), стр. 106 и сл.—Для критики Шумана см. особенно рав-

за этой попыткой объясненія, то вскор* открываешь заключающейся въ ней теоретикопознавательный порочный кругъ. Совокупность чистыхъ мыслей объ отношеніяхъ сводится зд*сь къ фактическому д*йствію, исходящему отъ опредѣленныхъ многообразій; а между т*мъ простое прим*неніе точки зрѣнія причины и сд*детвія заключаетъ въ себ* частную, спеціальную мысль объ отношеніи. Отношеніе вовсе не таково, что мы можемъ перейти отъ знанія онред*ленныхъ причинныхъ связей къ пониманію понятій объ отношеніяхъ вообще; должно, наоборотъ, предположить уже заран*е то, что обозначаютъ эти понятія, чтобы говорить осмысленно о причинныхъ связяхъ д*йствительности. Психологическое объясненіе, исходя изъ фактическихъ элементовъ и оказываемаго ими въ совокупности психического совершенія д*йствія, предполагаетъ уже т*мъ самымъ все то, о логическомъ оправданіи чего идетъ р*чь. Въ начал* изсл*дованія оно принимаетъ вещественный міръ, въ которомъ го-саодствуютъ различныя объективныя отношенія; между т*мъ сперва діло им*ло такой видъ, будто вся эта действительность можетъ и должна быть выведена изъ простыхъ ощущеній, какъ изъ единственныхъ данныхъ чистаго опыта, безъ прим*си какого-нибудь иного элемента. Этотъ поворотъ не представляетъ, конечно, ничего удивительнаго, ибо зд*сь фактически возстановляется та іерархія проблемъ, которая первоначально была перевернута. Въ области сознанія намъ эмпирически изв*стны и даны вовсе не отд*льные элементы, складывающееся затѣмъ въ различныя наблюдаемыя д*йствія; наоборотъ, мы им*емъ уже всегда передъ собой разнообразно расчлененное и упорядоченное отношеніями всякаго рода многообразіе, которое можно разложить на отд*льныя составныя части лишь съ помощью абстракціи. Вопросъ зд*сь никогда не можетъ итти о томъ, какъ переходить отъ частей къ ц*лому, но, наоборотъ, о томъ, какъ переходить отъ ц*лага къ частямъ. Элементы никогда не иміются налицо вн* какой бы то ни было формы связи, и попытка вывести изъ ихъ возможные виды связи неизбежно вертится въ кругу. «Реадень» въ смысл* опыта и пси.

сужденія Мейнонга „Über Gegenstände höherer Ordnung u. deren Verhältniss zur inneren Wahrnehmung. Ztschr. f. Psych. XXI (1899), стр. 236 и сл.

хилогического нереживанія всегда лишь совокупный результата, а отдельные слагающіе его имѣютъ лишь значеніе гипотетическихъ элементовъ значеніе и правомерность которыхъ измеряется темъ, могутъ ли они въ своемъ соединеніи представить сызнова совокупность явленій.

Такимъ образомъ, и въ сфере самого психологического наследованія постепенно замолкли спекулятивныя попытки отрицать собственное значеніе чистыхъ отношеній, заменяя его простыми комбинациями ощущений. Руководящій здесь идеалъ логического «объясненія» былъ, правда, въ общемъ сохраненъ; но было признано и было высказано, что нашъ фактический опытъ и наши действительныя, эмпирически-психологическія познанія, не удовлетворяютъ этому идеалу. Подобно тому, какъ мы должны принять въ качестве последнихъ фактовъ определенные классы простыхъ ощущений, такъ мы должны—стали насъ теперь уверять—признать на ряду съ этимъ и известныя специфическія отношенія, въ роде отношеній единства и множества, сходства и различія, пространственной совместности и временной длительности въ качестве основныхъ, несводимыхъ далее данныхъ сознанія. «Разумеется», замечаетъ одинъ представитель этого воззренія, «разумеется, это не значитъ объяснять вещи, но это значитъ предпочитать честную бедность мнимому богатству» *). Повидимому, остается еще одинъ выходъ, позволяющій намъ сызнова растворить абстрактное многообразіе отношеній въ единстве одного единого причиннаго происхожденія. То, что недоступно чисто психологическому способу разсмотренія, то, кажется, можетъ удался ф і з і о л о г и ч е с к о м у объясненію и толкованію. Общія признаки отношеній, наблюдаемые одинаково во всехъ отношеніяхъ, независимо отъ ихъ качественного различія, оказываются вместе съ темъ общимъ составомъ содержанія ощущения, какъ такового, для котораго, следовательно, нужно искать соответственной общей части въ относящихся сюда ф і з і о л о г и ч е с к и хъ процессахъ. Но не трудно показать это сходство въ физическихъ основахъ всякаго воспріятія, независимо отъ того, къ какой области оно относится. Органы чувствъ вместе съ отно-

*) Ebbinghaus, „Grundzüge der Psychologie“, 2 изд. Lpz., 1905, стр. 462.

сящимися къ нимъ нервными центрами представляются, конечно, на первыхъ порахъ аппаратами весьма различнаго строенія и свойствъ. Но, темъ не менее, они образуютъ, въ конце концовъ, некоторое единство, поскольку они сложены все изъ одного и того же матеріала, изъ нервныхъ элементовъ, по известнымъ общимъ принципамъ «Если на нихъ действуютъ внешнія раздраженія, то, разумеется, вызванныя въ нихъ процессы должны быть различны, поскольку различны физико-химическія свойства раздраженій и, приспособленная къ этому функція первыхъ воспринимающихъ аппаратовъ. Но въ то же время процессы эти должны быть одинаковы или сходны, поскольку одинаковы во внешнемъ міре способъ связи раздраженій въ одно целое и внутри органовъ чувствъ основныя свойства нервного вещества и общія принципы ихъ строенія... Въ особенныхъ свойствахъ происходящихъ при виденіи, слышаніи, и пр. возбужденій леясигъ причина того, что мы ощущаемъ ихъ душевныя дѣйствія, какъ нечто, совершенно различное, какъ светлое, громкое, горькое; въ сходныхъ же чертахъ этихъ самыхъ раздраженій кроется причина того, что, въ зависимости отъ обстоятельствъ, все эти впечатленія сознаются нами, какъ длительный, или перемежающаяся, или изменчивыя и пр.». Нервные процессы, лежащіе въ основе «воззреній» пространства и времени, единства и множества, постоянства и измененія, «заключаются, следовательно, въ техъ же самыхъ процессахъ, которые соответствуютъ ощущениямъ, но заключаются лишь въ общихъ всемъ этимъ процессамъ чертахъ, которыхъ мы, конечно, еще не можемъ указать ближайшимъ образомъ» *).

Это объясненіе, которое, на первый взглядъ, оперируетъ исключительно средствами современныхъ естественно научныхъ воззреній, по принципу своему возвращается обратно къ аристотелевскому ученію объ общемъ чувстве. Правда, здесь нетъ для постиженія отношеній особеннаго органа, какъ для воспріятія отдельныхъ чувственныхъ качествъ; но и здесь имеется своего рода общій органъ, благодаря которому мы воспринимави въ себя реальныя отношенія внешнихъ объектовъ. Но если бы это причинное объясненіе

*) Bbbinghaus, loc. cit, стр. 442 и ел.

должно было означать в то же время и логическую дедукцию значимости понятий об отношениях, то оно заключало бы в себя* то самое божество яротароу, которое мы уже встретили раньше. В*дь, чтобы объяснить представление равенства или различия, тождества или сходства, оно должно, очевидно, вернуться к равенству или различию в вещах, в частности, в периферических и центральных органах восприятия. Понятие о бытии, из которого здесь исходят, содержит, следовательно, в себе* уже все* т* категориальные признаки, которые потом извлекаются из него сызнова на пути психо-физиологической дедукции. Содержание истины в этих признаках должно быть предположено наперед, хотя способ, каким они доходят до сознания индивидуального субъекта, может быть доступен какому-нибудь—правда, лишь гипотетическому—объяснению. Но каждое чисто физиологическое изображение состава вещей должно оставить в твари тот именно пункт, который особенно важен. Тождество или сходство во внешних раздражениях никогда не достаточны, чтобы объяснить психологический коррелят этих отношений. Физически равное должно быть признано и обсуждено, как к равное, фактически различное должно быть постигнуто, как к различное, чтобы могло им*ть м*сто то высвобождение общего содержания воззр*ния из особенного содержания ощущения, которое здесь предполагается. Таким образом, никогда нельзя обойтись без чистых функций полагания единства и множества, как таковых, и нельзя также заменить их обращением к объективным физиологическим причинам. Требование показать и изобразить их с помощью способа разсмотр*ния, не выходящего из рамок чисто психических явлений, не обращающегося к гипотетическим основам последних, остается нетронутым. Таким образом, со все*х сторон мы получаем указание на необходимость обратиться ко второй крупной области психологического исследования, которая вначале была заброшена и отодвинута на задний план. На ряду с психологией ощущения становится психология мышления, в которой с самого начала царит совершенно иная формулировка проблемы и совершенно новая расценка отношений между «абсолютными» и «относительными» элементами сознания.

II.

Общая проблема, заключенный в учении о «качеств* формы», получили более р*зкое выражение в преобразовании, полученном^, этим учением в теории «фундированных содержаний» («fundierte Inhalte»). Здесь уже ясно*е, обнаруживается, что вступающие вместе с этим в психологию вопросы им*ют своей задачей не простое расширение области ее, но внутреннее преобразование ее понятия. Имеются две формы психических «предметов», противостоящих определенным образом друг другу. Над простыми ощущениями, над качествами различных чувств возвышаются «предметы высшего порядка», носителями и порой которых являются эти элементарные содержания, но которые все-таки не растворяются в них. Мы не можем, разумеется, говорить о равенств* или различии, о единств* или множеств*, не мысля их в то же время, как равенство или различие, единство или множество чего-то. Но это «что то» может, с другой стороны, измениться произвольным образом, оно может являться цветом или звуком, запахом или вкусом, понятием или суждением—ко всему этому применимы высказывания о различии или единств*—при чем это несколько не затрагивает собственного значения этих осевых мыслей. Таким образом отсутствие самостоятельности, повидимому, присущее чистым отношениям в их фактическом обнаружении и как бы в их психическом существовании, не исключает совершенной самостоятельности их собственного значения. Общезначимые отношения, о которых идетъ~^ здесь р*чь, не существуют^ как ограниченный во времени или в пространств* части психической или физической действительности, но они <им*ются> («bestehen») просто в силу необходимости, приписываемой нами определенным высказываниям. Кто представляет себе* четыре реальных предмета, тот вовсе не ставит рядом с ними четверку, как особую часть действительности, хотя для своего суждения о числовом отношении он притягивает на определенную объективную истину и значимость. Таким образом, отношения между существованиями противостоят идеальныя отношения (Idealrelationen). И этому различию соот-

вітствує далі характеристическа протиположностъ въ ієрархіі познаній, относящихся къ этимъ предметамъ. Повсюду, гдѣ сужденіе относится къ объекту фактической действительности, касающаяся-нибудь отдельной черты его, оно неизбежно бываетъ ограничено нѣкоторымъ опредѣленнымъ моментомъ времени и места, т. е. сводится къ высказыванію, имеющему чисто эмпирическую значимость. Этому случаю, въ которомъ мы приписываемъ нѣкоторой отдельной вещи отдельное же, ставшее известнымъ изъ опыта, свойство, прогивостоить другой случай, когда видъ зависимости между двумя элементами а и b опредѣленъ и однозначно предугаданъ самой «природой» членовъ. Объ идеальныхъ отношеніяхъ этого рода возможны суженія, убѣжденіе въ истинности которыхъ не нуждается въ проверки на различныхъ, разсматриваемыхъ последовательно, случаяхъ. Ихъ истина познается разъ навсегда путемъ ^смотренія необходимости связи. Такимъ образомъ, эмпирическимъ сужденіямъ о предметахъ опыта противостоять <априорныя> сужденія о «фундированныхъ предметахъ». Если психическіе «феномены», какъ звукъ или краска, можно лишь констатировать просто въ ихъ качестве фактовъ, то съ «метафеноменальными» предметами, какъ равенство или сходство, связываются сужденія, которыя произносятся съ сознаніемъ ихъ вневременной и необходимой значимости. На место чисто фактического констатирования здѣсь выступаетъ систематическое ігблое нѣкоторой связи обоснованія, элементы которой взаимно обуславливаютъ и требуютъ другъ друга *).

Но какъ ни энергично стремится эта теорія расширить области проблемъ психологіи за ея традиціонныя границы, и она въ одномъ пунктѣ все еще находится подъ вліяніемъ традиціонной теоріи образованія понятій. Она примыкаетъ къ простымъ содержаніямъ ощущенія, какъ признаннымъ даннымъ, чтобы, начиная отсюда, проложить себѣ дорогу къ болѣе сложнымъ образованіямъ. Невозможно отделить «предметы высшаго порядка» отъ какихъ-нибудь

*) Подробнее о теоріи «фундированныхъ содержавій» и «предметовъ высшаго порядка» см. особенно у Menong'a „Z. f. Psychologie" XXI, 182 и сл., ср. также Höfler „Zar gegenw. Naturphilosophie", стр. 75 и сл.

элементовъ воспріятія, въ аоторыхъ они обоснованы (fundiert), не вырывая у нихъ опоры подъ ногами. Но обратное подоженіе не имеетъ никакой силы: если «высшее» («Superius») опирается необходимо на «низшее» («Inferiora»), то это последнее характеризуется, въ свою очередь, темъ, что оно существуетъ само по себѣ и само собой. Поднимающаяся надъ этими низшими данными отношенія являются какимъ-то второстепеннымъ, добавочнымъ результатомъ; ихъ бытіе или небытіе нисколько не затрагиваетъ состава элементовъ и не можетъ ни обосновать его ни повредить ему. Но болѣе точный анализъ устраняетъ и эту последнюю видимость самостоятельности простого. На место отношенія последовательности и ієрархіи содержаній оно устанавливаетъ отношеніе строжайшей коррелятивности. Какъ отношеніе нуждается въ указаніи на элементы, такъ и эти послѣдніе нуждаются въ указаніи на какую-нибудь форму отношенія, въ которой только они и получаютъ прочныя и постоянныя значенія. Каждое абстрактное высказываніе о некоторомъ «низшемъ» („Inferius") разсматриваетъ это послѣднее уже съ точки зренія какого-нибудь отношенія, съ которымъ мы связываемъ соответствующее содержаніе. «Фундаментъ» всегда опредѣлимъ и опредѣленъ лишь, какъ фундаментъ возмжныхъ отношеній. Иллюзію создаетъ здѣсь на первыхъ порахъ то обстоятельство, что совокупность отношеній, въ которую можетъ вступить какое-нибудь отдельное содержаніе, въ немъ заложена, действительно, какимъ-нибудь образомъ, но вовсе не осуществлена въ немъ фактически сначала. Нуженъ рядъ сложныхъ интеллектуальныхъ операцій, нужна непрекращающаяся работа абстракціи, чтобы превратить здѣсь «потенціальное» логическое содержаніе въ «актуальное» содержаніе. Но возможность отделить какое-нибудь содержаніе отъ того или иного отдельнаго логическаго опредѣленія и разсматривать его какъ бы до этого опредѣленія, не означаетъ вовсе, что его можно лишить всякихъ формъ опредѣленія. Сознанія, какъ с о з н а н і я, не было бы не только тогда, когда мы устранили бы мысленно чувственные феномены, въ родѣ звуковъ и красокъ, запаховъ и вкусовъ, но и тогда, когда мы устранили бы и «метафеноменальныя» предметы, какъ множество и число, тождество и различіе. Его составъ заключенъ

во взаимной сопринадлежности обоих моментов, изъ которыхъ ни одинъ нельзя ставить впереди другого въ качествѣ) «перваго» и первоначальнаго.

Отсюда падаетъ, поэтому, новый свить на старый психологическій споръ между «эмпиризмомъ» и «нативизмомъ». Нетрудно заметить, что и здѣсь источникъ спора въ неясной постановке проблемы. Представляйте ли собою, спрашиваютъ въ этомъ случаѣ, общія черты, замечаемый въ ощущеніяхъ, представляютъ ли ихъ единство и множество, ихъ пространственный распорядокъ, ихъ большая или меньшая продолжительность,—признаки, которые такъ же непосредственны, какъ и различія сампхъ ощущений, и которые, следовательно, постигаются вместе съ ними, или же они образуютъ скорее позднейшій продуктъ душевнаго сравненія, которое одно только и придаетъ определенную форму матеріалу воспріятія, являющемуся самому по себѣ неупорядоченнымъ? Иными словами, существуетъ ли особенная духовная деятельность, которая приводитъ къ установлению этихъ чертъ, или же онѣ ітірісіте прямо даны въ первомъ актѣ воспріятія, какъ его составныя части? Въ этихъ вопросахъ, однако, незаметно переходятъ другъ въ друга две различныя логическія точки зрѣнія. На место логическаго раздѣленія моментовъ познанія становится раздѣленіе во времени определенныхъ психическихъ содержаній—и после этого пытаются решить другъ съ другомъ и другъ черезъ друга обе эти, совершенно разнородныя, проблемы. Съ точки зрѣнія «нативизма» показываюсь, что даже самое первичное состояніе сознанія, какое только можно принять или придумать, обнаруживаетъ!., какую-нибудь форму пространственно-временной или логической связи; этимъ, думаютъ, удалось свести логическую ценность связей къ ценности простого ощущенія. Существуетъ—продолжаютъ затемъ—такое же непосредственное сознаніе отношеній^ какъ и непосредственное сознаніе звуковъ и красокъ. Во внутреннемъ воспріятіи, въ простомъ «feeling», мы схватываемъ такимъ не точно образомъ значеніе «и» и «но», «если» и «поэтому», какимъ мы постигаемъ значеніе такихъ содержаній, какъ «голубое» или «холодное». Такимъ образомъ, совершенно излишнимъ оказывается «actus purus» интеллекта, такъ какъ все то, что онъ долженъ

быть бы произвести, содержится уже въ первыхъ данныхъ самого воспріятія *).

Если отнестись критически къ этой концепціи, то въ ней следуетъ отметить общую и доминирующую тенденцію отъ частнаго примененія ея. Прежде всего здѣсь следуетъ подчеркнуть следующее: моментъ порядка не находится къ моменту содержанія ни въ какомъ временнбмъ отношеніи—«передъ» и «после», «раньше» или «позже». Только анализъ можетъ провести это различіе въ первоначально единомъ матеріалѣ даннаго. Въ этомъ смыслѣ правильно утвержденіе, что уже элементарнейшій фактический составъ содержитъ въ себѣ общіе форменные элементы. Но это не оправдываете заключенія, будто эти элементы являются, такимъ образомъ, уделомъ чистой пассивности восприниманія. Правильно здѣсь скорее обратное заключеніе: хотъ фактъ, что для насъ не существуетъ ни одного содержанія сознанія, которое не было бы сформировано какимъ-нибудь образомъ и расчленено сообразно определеннымъ отношеніямъ, доказываетъ, что нельзя отделить процессъ восприниманія отъ процесса сужденія. Только благодаря элементарнымъ актамъ сужденія, отдельное содержаніе постигается, какъ членъ определенного порядка, и лишь такимъ образомъ оно укрепляется въ самомъ себѣ. Тамъ, где это отрицаютъ, тамъ и само сужденіе понимаютъ лишь во внешнемъ смыслѣ сравнивающей деятельности, которая въ позднейшемъ актѣ присоединяетъ къ, некоторому уже существующему и данному «субъекту» предикатъ. Конечно, подобная деятельность представляется по отношенію къ тому матеріалу, надъ которымъ она оперируетъ, чѣмъ-то случайнымъ и произвольнымъ будетъ ли производиться эта деятельность, или она будетъ прекращена, но матеріаль"го"тъ остается такимъ, каковъ онъ есть, и сохраняетъ гб признаки, которыя присущи ему до всякой логической обработки. Но сужденіе въ своей собственной формѣ не означаете вовсе подобнаго произвольнаго акта; оно означаете скорее форму объективирующаго определения вообще, благодаря которой какое-нибудь

*) См. „James", The Principles of Psychology", I. стр. 244 и ел.; ср. особенно П, стр. 148.

частное содержание отличается, как таковое, и в то же время систематически включается в некоторое многообразие. Нельзя абстрагировать от этой формы, не теряя в то же время всѣх качественных различий по содержанию. Поэтому, если—съ точки зрѣнія чистаго отношенія во времени,—отношенія «яреднаходимы» нами одновременно съ содержаніями ощущенія, то все-таки верно и то, что само это «нахождение» содержит узке въ себе элементарный формы духовной работы. Если мы вообразимъ себе, что эти формы исчезли, то исчезнетъ вместе съ гѣмъ и всякая возможность дальнѣйшаго приложенія самого понятія сознанія. Чтб бы ни было и ни обозначало тогда само по себе данное содержаніе, для насъ, для единства «я» (Selbst) оно бы не существовало, ибо «я» констатируется лишь въ извѣстномъ виде дѣятельности. Постигненіе опредѣленныхъ отношеній между предметами психологически необходимо связано съ определенными видами «апперцепціи единства» *). Такимъ образомъ, неразрывная корреляція ощущеній съ чистыми мыслями объ отношеніяхъ, если последовательно провести ее, учить какъ разъ обратному, чѣмъ то, что изъ нея первоначально выводили: она показываетъ не пассивность «я» въ постигненіи этихъ мыслей, но, наоборотъ, моментъ активности, свойственный каждому процессу воспріятія, поскольку онъ существуетъ не одинъ и самъ по себе, а принадлежитъ къ совокупности сознанія и опыта. Можно, действительно, пытаться вывести отношенія изъ ощущенія (Sensation); но тогда уже въ само ощущеніе вкладываютъ признаки, идущіе дальше изолированнаго единичнаго впечатленія. Оно здѣсь уже не абстракція «простаго» ощущенія (Empfindung); оно обозначаетъ только начальное, еще не расчлененное содержаніе сознанія вообще, для котораго, однако, всегда существуютъ определенныя уже отношенія и связи, ведущія отъ него къ другимъ элементамъ.

Еще яснее обнаруживается это при разсмотрѣніи той частной проблемы, которая всегда стояла въ центре спора между «омпизмомъ» и «нативизмомъ». Участь различныхъ теорій решается

*) См. объ этомъ, главнымъ образомъ, разсужденія, Th. Lipps'a, „Einheiten u. Relationen, Eine Skizze zur Psychologie der Apperception", Lpz. 1902.

въ зависимости отъ ответа на вопросъ о психологическомъ происхожденіи и психологическомъ значеніи представленія о пространстве. Если удастся вывести пространство изъ непространственныхъ, отличающихся другъ отъ друга лишь по качеству и интенсивности, ощущеній, то нѣтъ никакихъ принципиальныхъ препятствій, мешающихъ проведенію этого объясненія для всѣхъ различныхъ основныхъ видовъ отношенія вообще. Но вскоре обнаруживается, что эмпирическая теорія, пытающаяся вывести возникновеніе пространственнаго порядка изъ одного матеріала воспріятія и изъ простыхъ основныхъ силъ ассоціативной связи, должна при этомъ изменить своему собственному методическому идеалу. Ведь не можетъ быть никакого сомненія въ томъ, что нельзя указать подобнаго возникновенія — разъ его нужно по истине принять—въ нашемъ фактическомъ опыте. Любой опыта, каковъ бы онъ ни былъ, всегда обнаруживаетъ какую-нибудь примитивную форму <совместности> отдельныхъ элементовъ, а, значитъ, и тотъ специфическій моментъ, въ которомъ первоначально коренятся все, даже сложнейшія, пространственныя формы. Если попытаться идти дальше этого психологическаго факта, если попытаться показать, какъ самъ порядокъ возникаетъ и развивается изъ просто беспорядочнаго, то при этомъ прибегаютъ къ гипотезе, которая въ двоякомъ направленіи выходитъ изъ границъ опыта. Съ одной стороны мы вовсе не знаемъ простаго, никакимъ образомъ не локализованнаго воспріятія, а, съ другой, мы точно такъ же ничего не знаемъ объ особенной функціи души, съ помощью которой она на основаніи безсознательныхъ «умозаключеній» превращаетъ первоначально безформенное въ оформленное. Можно всячески судить о методическомъ правѣ подобныхъ понятій, но было бы ошибочно и опасно принимать ихъ за выраженіе конкретныхъ фактовъ.

И здесь, такимъ образомъ, критики «эмпирическихъ» теорій пространству—какъ она дана была въ настоящее время въ особенности Штумпфомъ и Джемсомъ — остается правой, поскольку она подчеркиваетъ, что простая «ассоціація», какъ таковая, не можетъ создать никакого новаго психическаго содержанія. Никакое простое повтореніе и переставливаніе содержаній не могло бы при-

дать имъ пространственности, если бы эта последняя не была какимъ-нибудь образомъ заложена въ нихъ *). Но и здѣсь связь во времени обоихъ факторовъ отнюдь не показываетъ ихъ логической равноценности. Если критика познанія отличаетъ формы пространства и времени отъ содержанія ощущенія и разсматриваетъ ихъ, какъ самостоятельную проблему, то она при этомъ нисколько не нуждается въ гипотезѣ о реальной раздѣльности ихъ въ какой-то мистической первоначальной стадіи сознанія.

) Ср. напримѣръ, Джемса цит. соч. II, 270, 279 и т. д.—Вліяніе общей схемы ассоціаціонной психологіи обнаруживается, однако, и у критиковъ ея въ томъ обстоятельствѣ, что они могутъ утверждать первоначальность пространственнаго порядка, лишь превращая его въ особое и первоначальное содержаніе воспріятія. Пространственный порядокъ—такъ разсуждаегъ въ особенности Штумпфъ—былъ бы непостижимъ и непонятенъ безъ лежащаго въ основаніи его положительнаго абсолютнаго содержанія. Только это содержаніе придаетъ ему то своеобразие, въ силу котораго оно отличается отъ другихъ порядковъ. „Чтобы отличать другъ отъ друга различные порядки, мы должны признать повсюду особое абсолютное содержаніе, по отношенію къ которому имѣетъ мѣсто порядокъ. И такимъ же образомъ пространство есть не просто порядокъ, но то, чѣмъ-ь пространственный порядокъ отличается отъ другихъ порядковъ" („Ueber den psycholog. Ursprung der Raumvorstellung", стр. 15, ср. стр. 275).

Но въ этомъ аргументѣ* соединены двѣ различныхъ, не отдѣленныхъ строго другъ отъ друга, точки зрѣнія. Что каждое отношеніе есть отношеніе о чемъ-нибудь и, значить, предполагаетъ какой-нибудь „фундаментъ", на которомъ оно опирается—это, пожалуй, можно принять, хотя и здѣсь слѣдуетъ помнить, что зависимость совершенно взаимная, такъ что «фундаментъ» столько же нуждается въ отношеніи, сколько это последнее нуждается въ фундаментѣ*. Но изъ этого вовсе не слѣдуетъ, что то, что составляетъ своеобразие опредѣленнаго принципа порядка должно, въ свою очередь, само быть признакомъ по содержанію (inhaltliches Merkmal) упорядоченныхъ элементовъ. Если бы мы приняли это, то мы должны были бы подъ конецъ приписать содержанію столько особенныхъ „качествъ" сколько существуетъ* видовъ связыванія его съ другими содержаніями и отнесенія его къ нимъ. Нужно было бы признать специфическія свойства воспріятія не только для пространственнаго порядка, но и для порядка временнаго, а далѣе и для всѣхъ видовъ качественнаго и количественнаго сравненія.

Но вообще не ясно, какимъ образомъ простое различіе по содержанію

Она утверждаетъ, и защищаетъ лишь ту простую мысль, что сужденія, опирающіяся и строящіяся на этихъ формахъ отношенія, обладаютъ собственной характеристической значимостью, которая не присуща простымъ высказываніямъ о наличности нѣкаго, даннаго въ опредѣленномъ мѣстѣ и времени, ощущенія. Единое первоначально содержащее дифференцируется, когда мы узнаемъ, что оно содержитъ въ себѣ начало для двухъ различныхъ системъ сужденій, отдѣленныхъ другъ отъ друга по своему достоинству. Въ зависимости отъ того, выдвигаемъ ли мы въ этомъ содержаніи специфическій моментъ отдѣльнаго воспріятія—голубое и красное, жесткое или гладкое и т. д.,—или же смотримъ только на общія

сравниваемыхъ элементовъ должно послужить къ тому, чтобы определить и разсортировать различные возможные способы ихъ отношенія. Если два порядка должны быть отличены, какъ порядки, то должно существовать какое-нибудь средство сознанія, благодаря которому можно постигнуть видъ самой связи, какъ таковой, и ограничить его отъ другихъ видовъ.

Если приписываю сознанію способность отличать другъ отъ друга простылъ данныя воспріятія, то непонятно, почему должно отказать ему въ такой же способности для многообразныхъ первичныхъ функцій координированія. Волѣ глубокое основаніе имеющей здѣсь трудности коренится, невидимому, не столько въ самой психологіи, сколько въ обычномъ пониманіи и опредѣленіи логики. Логика въ своей традиціонной формѣ основывается на идеѣ тождества и старается, въ конечномъ счетѣ, свести къ ней всѣ виды связыванія и заключенія. Если же тождество принимается за выражение вообще формы отношенія, то, разумѣется, различіе^отношеній, для котораго тоже необходимо требовать вывода и объясненія, можетъ быть обосновано исключительно въ содержаніи отнесенныхъ другъ къ другу элементовъ. Но между тѣмъ именно современное развитіе логики вырвало у этой концепціи изъ подъ ногъ почву, показавъ со все большей ясностью, что невозможно свести различныя формы сужденія къ одному единственному типу тождества. (Подробнѣе объ этомъ см., напр., у Jonas Cohn, „Voraussetzungen und Ziele des Erkennens", стр. 85 и сл.). Подобно тому, какъ мы вынуждены признать здѣсь первоначальное множество разнообразныхъ^ синтезовъ отношеній (R, R', R" и т. д.), которые не сводимы взаимно другъ къ другу, такъ и психологическое разсмотрѣніе должно признать подъ конецъ различія, которыя относятся къ виду самого „апперцептивнаго связыванія", не находя при этомъ своего выраженія въ какомъ-нибудь особенномъ качествѣ* содержанія ощущенія.

отношения, возникающие между этими особенными отношениями, — в зависимости от этого получают суждения, относящиеся к совершенно различному типу оснований. Разумеется? психология в рамках своей задачи, в силу которой она описывает и расчленяет только мышление, как временной процесс, а не содержание мысли и маго, не может проследить и 069-зреть этот процесс логического обособления всего совокупности. Только в конечном результате становится ясной тенденция всего процесса; только вполне развитая и расчлененная по единым рациональным принципам система геометрии заключает в себе завершающую характеристику пространственного момента. Если, однако, психология более не в состоянии обосновать этой характеристики, то она все-таки нигде не должна, с другой стороны, противоречить ей. Ее собственное рассмотрение проблем отношения приводит ее скорее с внутренней необходимостью к такому пункту, в котором начинается новое направление исследования. Отделение момента отношения от момента содержания—к которому она приводится с принудительной силой — остается в ней, так сказать, пролептическим и получает свое полное разъяснение и подтверждение только в некоторой расширенной области.

Даже чисто эмпирико-экспериментальное рассмотрение душевных явлений указывает характерным образом на подобное развитие проблем. Здесь все более и более обнаруживается стремление применять экспериментальный метод не просто к фактам чувственного восприятия, но устанавливать с его помощью в его основных чертах сложные процессы логического понимания *). Но и здесь обнаруживается все яснее, что опорой и носителями этого процесса являются не конкретные представления о вещах и не прямые образы восприятия. Понимание простейшего предложения—если желать понять его, как предложение, в его определенной логически-грамматической структуре*—требует элементов, которые не поддаются вовсе конкрет-

ному (anschaulich) изображению. Единичные образные представления конкретных объектов, к которым относится высказывание, могут измениться самым различным образом или даже могут совершенно исчезнуть, при чем это несколько не влияет на постижение единого значения этого предложения. Следовательно, те связи понятий, в которых заключено это значение, должны быть представлены для сознания в особенных категориальных актах, которые следует признать в качестве самостоятельных, несводимых далее, факторов любого духовного постижения. Путь, которым пришло к такому пониманию дела психологическое исследование, довольно любопытен, цонь опять-таки показывает историческую обусловленность его метода и постановки вопроса. «Мышление» здесь постигается и наблюдается не в его самостоятельной деятельности; его своеобразие пытаются установить в принятии идеатора готового, извне данного, содержания. Поэтому, получающейся на этом пути новый фактор кажется скорее каким-то парадоксальным. не вполне понятным остатком, сохраняющимся после анализа чем некоторой положительной и своеобразной основной функцией. Но критико-познавательное рассмотрение оборачивает это отношение: для него этот самый проблематический «остаток» и есть, собственно, то первое и «понятное», из которого оно исходит. Оно разыскивает мышление не там, где оно чисто рецептивно воспринимает и отображает в себе смысл некоторой готовой связи суждения, но там, где оно творит и возводит некоторую, полную смысла, совокупность положений. Лишь только психология начинает следовать этому направлению исследования, рассматривая мышление также в конкретной целости его продуктивных функций, как первоначальная противоположность методов начинается все более и более превращаться в чистую корреляцию: сама психология дает теперь первый толчок к рассмотрению проблем, которые должны искать своего прогрессирующего разрешения в логике и в ее применении к науке.

*) Сжатое и хорошее изложение этого психологического направления исследования можно найти у Messer'a „Empfindung u. Denken“, Lpz., 1908.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Первая часть.

ПОНЯТШ О ВЕЩАХЪ И ПОНЯТШ ОБЪ ОТНОШЕНШХЪ.

Первая глава.

КЪ ТЕОРИИ ОБРАЗОВАНЫ ПОНЯТІЙ.

Стр.

I. Понятіе въ аристотелевской логики. — Задача и природа родовыхъ понятій.—Проблема абстракціи.—Метафизическія предпосылки аристотелевской логики.—Понятіе о субстанціи въ логик* и въ метафизики. 11

II. Психологическая критика понятія (Беркли).—Психология абстракціи.—Абстракція и репродукція.—Миллевскій анализъ математическихъ понятій.—Недостатки психологической теории абстракціи.—Формы образованія ряда. — Элементы и функции.—М*сто понятія о вещи въ систем* логическихъ основныхъ отношеній. 18

III. Отрицательный пріемъ „абстракціи“. — Математическое понятіе и его „конкретная общность“.—Критика теории абстракціи (Ламбертъ и Лотце). — Предметы „первого“ и „второго порядка“.—Многообразіе предметныхъ „интенцій“.—Форма ряда и членъ ряда 30

Вторая глава.

ПОНЯТШ О ЧИСЛАХЪ.

I. Недостатки сенсуалистической дедукціи.—Система ариеметики.—„Основы ариеметики“ Фреге.—Число и „представленіе“.—Содержанія представленія и акты представленія 42

II. Логическое обоснованіе чистаго понятія о числ* (Дедекинды).—Логика отношеній. — Понятіе прогрессіи. — Число, какъ порядковое число.—Теоріи Гельмгольца и Кронекера.—Критика номиналистическихъ попытокъ дедукціи. 53

III. Понятіе о числи и понятіе о класс*. — Рёсселевская теорія кодического числа.—Мощность и эквивалентность.—Критика теории „классовъ“.—Логическое опред*леніе нуля и единицы.—Предпосылки 'понятія о класс*л—Понятіе о род* и понятіе объ отношеній. 64

IV. Расширеніе понятія о числ*. — Гауссовская теорія отрицательныхъ и мнимыхъ чиселъ.—Геометрическое и ариеметическое обоснованіе.—Дедекиндовское объясненіе ирраціональнаго числа.—Понятіе о „с*ченіи“.—Число, какъ выраженіе формы порядка и ряда 77

Проблема трансфинитныхъ чиселъ.—Понятіе о мощности.—Созданіе трансфинитныхъ порядковыхъ чиселъ.—Два »творческихъ принципа“ числа (Канторъ). 86

Третья глава.

ПОНЯТШ О ПРОСТРАНСТВ* И ГЕОМЕТРИЯ.

I. Понятіе и видъ.—Методика древней геометріи.—Понятіе о пространств* и понятіе о числ*.—Понятія о форм* и понятія о ряд*.—Основной принципъ аналитической геометріи.—Геометрія безконечно-малыхъ.—Величины и функции 94

II. Геометрія положенія.—Воззрите и мышленіе въ принципахъ геометріи положенія.—Штейнеръ и Понселэ.—Зависимость геометрическихъ образовъ.—Понятіе „коррелациі“.—Принципъ непрерывности у Понселэ и у Шаля.—Индукція и аналогія.—Мнимое въ геометріи.—Ценность геометрическихъ элементовъ въ смысл* бытія и въ смысл* связыванія 105

Метрическая и проективная геометрія.—Понятіе объ ангармоническомъ отношеній.—Построеніе Штаудта.—Проективная метрика (Кэли и Клейнъ).—Понятіе о пространств* и понятіе о порядк*. — Геометрія и теорія группъ. 116

III. Комбина/горика, какъ частое „ученіе о формахъ“ (Лейбницъ).—Качество и количество.—Порядокъ и мира.—Геометрія, какъ чистая „наука объ отношеніи“ (Гильбертъ).—Синтезъ творческихъ отношеній.—Ученіе о протяженности Грассманна и его логическіе принципы.—Формы исчисления.—Анализъ безконечно-малыхъ и анализъ отношеній.—Логика идеализма и система математики. 124

IV. Проблема метагеометрии.—Рациональное и эмпирическое обоснование геометрических понятий.—Эмпириристическая система Паша.—Идеализм и эмпиризм.—Математическое и чувственное пространство.—Абстрактные основные признаки чистого пространства.—Геометрия и действительность ...	136
--	-----

Четвертая глава.

ОБРАЗОВАНИЕ ПОНЯТИЙ ВЪ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

I. Естественнo-научныя понятія и конструктивныя понятія.—Идеальное чистого описания.	151
II. Предпосылки исчисления и измерения.—Понятие о механизме.—Геометрическое понятие движения.—„Субъект" движения.—Движение, как математическая „идея"	155
Предельное понятие и его значение для познания природы.—Идеалистическое и эмпириристическое толкование предельных понятий.—Теория П. Дю-Буа Реймона.—Проблема „существования".—Отношение между истиной и действительностью.	163
III. Проблема физического метода и его история.—Понятие опыта в древности (Платон и Протагор).—Понятие о природ* и понятие о цели.—Телеология и математика.—Понятие гипотезы у Кеплера и Ньютона.—Понятие об опыте в математической физике.—Логическая и онтологическая „гипотеза".	174
IV. Методика естественно-научного познания Роберта Майера.—Гипотезы и законы природы.—Предпосылки физического „измерения".—Физический „факт" и физическая „теория".—Получение единиц м*ры.—Проблема измерения времени.—Понятие констант.—Подтверждение физических гипотез.	185
Мотив образования рядов.—Физические понятия о рядах. Понятие о числе и естественно-научное понятие.	195
V. Развитие понятия о вещи.—Понятие о субстанции в ионийской натурфилософии.—Овеществление чувственных качеств (Анаксагор и Аристотель).—Химия и алхимия.—Система родовых понятий и физика чувственных качеств (Бэкон).	199
Система атомистики.—Атомистика и учение о числах.—Обоснование Галилеем понятия об атоме.—Столкновение атомов и постулат непрерывности.—«Простой» атом у БосЕовича и Фехнера.—Понятие об атом* и дифференциальное исчисление.—Превращения понятия об атом*.	

Понятие материи и понятие эфира.—Логическая форма физических понятий об объектах.—„Действительные" и „не действительные" элементы в физических понятиях об объектах.—Материя и идея.	204
--	-----

VI. Понятия пространства и времени.—Ньютоновские понятия абсолютного пространства и абсолютного времени.—Система координат чистой механики.—Замещение абсолютного пространства небом неподвижных звезд.—Закон инерции.—Абсолютное и идеальное пространство.—Понятие Штрейнца о «фундаментальном теле».—Критика попытки Штрейнца.—Теория К. Нейманна: тело альфа.—Физика и онтология.—Пространство и время, как математические идеалы.—Абсолютное и «умопостижимое» пространство: Ньютон и Лейбниц.—Система механики Генриха Гертца.—Построения и конвенции.	213
---	-----

VII. Понятие энергии.—Понятие об энергии и чувственные качества.—Понятие об энергии и понятие о числе.—Понятие о мере работы.—Энергия, как чистое понятие об отношении.—Формальные предпосылки энергетики.—Метод физической абстракции (дедукция энергетики Рэнкином).—Проблема абстракции в современной логике.—Основное понятие эквивалентности.—Энергия, как понятие о вещи и как понятие о порядке.—Энергетика и механика.—„Понятия" и „образы".—Требование однородности.	222
---	-----

VIII. Проблема образования понятий в химии.—Химия чувственных качеств; теория Флогистона.—Закон определенных пропорций (И. Рихтер).—Закон кратных пропорций Дальтона.—Развитие химического понятия об атоме.—Понятие об атоме, как понятие об отношении.—„Регулятивное" пользование понятием об атоме.	245
--	-----

Понятие валентности и теория типов.—Логические моменты химического понятия о типах.—„Химический" и „молекулярный" тип.—Понятие „радикала" и теория „сложных радикалов".	265
---	-----

Преобразование формы химической системы.—Периодическая система элементов.—Дедукция при химическом образовании понятий.—Химия и математика.	275
--	-----

IX. Естественно-научное понятие и „действительность".—Теория естественно-научного образования понятий А. Риккерта.—Критика риккертовской теории.—Понятие и созерцание.—Значения слов и математические понятия.—Понятие, как принцип ряда.—Общее и частное.—Понятие, как выраже-	
---	--

ніе единичныхъ отношеній. — Проблема естественно-научныхъ константъ.—Значенія величины и отношенія величины. . . . 281

Вторая часть.

Система понятій объ отношеніяхъ и проблема д*йстви-
тельности 286

Пятая глава.

КЪ ПРОБЛЕМ* ИНДУКЦІИ.

I. Проблема „единичнаго случая“.—Единичный случай и законъ.—„Мысленный экспериментъ“.—Предпосылка ц*ло-
купности случаевъ.—Теорія эмпирическаго сужденія у Локка
и у Маха.—Воспріятіе и функція сужденія.—Постулатъ не-
обходимой определенности.—„Моментъ вечности" въ эмпи-
рическихъ сужденіяхъ.—„Интеграція" единичнаго случая.—
Сужденія воспріятія и сужденія опыта.—Прерывныя и непре-
рывный „совокупности".—Опытъ, какъ агрегатъ и какъ си-
стема.— Индукція и теорія инвариантовъ. — Абстрактный
предпосылки „естественнаго объекта". — Индукція и ана-
логія. 304

II. Индукція и анализъ, „композитивный" и „резолүтив-
ный" методъ.—Эксперимента, какъ средство анализа.—Раз-
ложеніе на „слои отношеній". — Основное отношеніе „об-
щихъ" и „частныхъ" отношеній. — „Изоляція" и „наложе-
ніе".—Синтезъ отношеній въ математик* и въ опытной на-
ук*.—Законы и правила.—Постоянство и однозначность со-
вершенія.—Понятіе объ „основаніи" и математическія отно-
шенія необходимости.—Оба основныхъ типа знанія 325

III. Проблема законовъ природы. Законы и константы.—
Основная форма опыта.—Матеріальная и формальная непре-
рывность фазъ опыта.—„Теорія инвариантовъ опыта" и по-
ятіе объ „а priori" 341

Шестая глава.

ПОНЯТІЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ.

I. Раяділеніе „субъективной" и „объективной" д*йстви-
тельности.—Значеніе понятія объ объект*. — Переменные и по-
стоянные элементы опыта.—Субъективированіе чувственныхъ
качествъ.—Градація въ степеняхъ объективности. —Требованіе
непрерывности „предмета".—Логическая градація содержаній

опыта. — Организация опыта. — Проблема „трансцендентно-
сти".—„Трансцендированіе" чувственнаго ощущенія 349

Понятіе „представленія" („Repräsentation").—Теорія чув-
ственныхъ „видовъ". — „Подобіе" межъ сознаниємъ и пред-
метомъ.—Преобразование понятія о представленіи.—Движеніе
впередъ къ „ц*локупности опыта". — Отношеніе истины и
действительности. 363

II. Понятіе объективности и проблема пространства. —
Проблема „локализациі". — Теорія проэціи и ея недостат-
ки.—Возникновеніе представления о пространств*.—Понятіе
и воспріятіе у Гельмгольца.—Понятіе о ряд* и эмпирически
предметъ.—Расчлененіе на круги объективности.—„Проекція"
и „селекція" 370

III. Предметъ и функція сужденія. — Постоянство и по-
вторимость.—Проблема „трансубъективнаго". — Ложное по-
нятіе „субъективности".—„Объективныя" предпосылки поня-
тія о „я".—Коррелациі сознания „я" и сознания предмета и
„критическій реализмъ". — Предметъ и необходимость мыс-
ли.—Понятіе мышленія въ систем* критическаго идеализма.—
Предметность внутри чистой математики.—„Данное" и функ-
ція мышленія. — Понятіе матеріи и проблема трансцендент-
ности 379

IV. Теорія знаковъ.—Знакъ и образъ.—Законом*рное въ
явленіи.—Теорія „относительности" Гельмгольца.—Логическое
и онтологическое пониманіе мысли объ относительности. —
Физическое понятіе действительности.—Единство физическаго
образа міра. 391

Седьмая глава.

СУБЪЕКТИВНОСТЬ И ОБЪЕКТИВНОСТЬ ПОНЯТІЙ ОБЪ ОТНОШЕНІЯХЪ.

Функциональныя формы раціональнаго и ампирическаго
познанія.—Взаимноотношенія „формы" и матеріи" позна-
нія. — Совокупность „вѣчныхъ истинъ".—Лейбницъ и Боль-
цано.—Понятіе объ истин* въ современной математик* . . . 400

Понятія объ отношеніяхъ и активность „я". — Проблема
прагматизма.—Истина и полезность.—Незавершенность опыта
и критическое ^онятіе объ истин*.—Д*йствиельность, какъ
„проектированное единство". — Непрерывность и сходимость
фазъ опыта.—Двоякая форма понятія. 411

Восьмая глава.

КЪ ПСИХОЛОПИ ОТНОШЕНІЙ.

I. Логическія отношенія и проблема самосовнанія. — Психологія понятій объ отношеніяхъ у Платона.—Ученіе Аристотеля о KOIVÖV—Психологія „мыслей объотношеніяхъ" у Лейбвица и у Тетенса 422

Понятіе „простого" въ новой психологіи.—Овеществленіе „простыхъ" ощущеній.—Проблема „качества формы".—Психологическая теорія качествъ формы.—„Ощущенія" и „воззрѣнія". 427

II. Теорія „фундированныхъ содержаній" Мейнонга. — „Феноменальные" и „метафеноменальные" предметы.—„Предметы высшаго порядка". — Споръ между эмпиризмомъ и нативизмомъ.—Моментъ воспріятія и момевтъ сужденія.—Психологія пространственнаго представленія. — Функціи координированія и связыванія.—Психологія мышленія. — Логика и психологія отношеній. 437

Издатель
К. В. Кренов

Эрнст
Кассирер
*Познание и действительность.
(Понятие о субстанции
и понятие о функции).*

Репринтное издание

Заказное издание

Формат 60х90/16. Объем 29 п. л.
Бумага офсетная ЛМЫ. Печать офсетная.
Зак. №3043
Тираж 1000 (Одна тысяча экземпляров).

Фонд «Университетская книга»
при участии издательства «Алетейя» (СПб).

Отпечатано с готовых диапозитивов
в Санкт-Петербургской Типографии ЛМЫ РАН «Наука»
СПб, В.О., 9 линия, 12