

ЭРНСТ МАХ

АНАЛИЗ
ОЩУЩЕНИЙ



ТЕРРИТОРИЯ БУДУЩЕГО

У Н И В Е Р С И Т Е Т С К А Я

Б И Б Л И О Т Е К А

А Л Е К С А Н Д Р А

П О Г О Р Е Л Ь С К О Г О



С Е Р И Я

Ф И Л О С О Ф И Я



ЭРНСТ МАХ

АНАЛИЗ
ОЩУЩЕНИЙ

И ОТНОШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО
К ПСИХИЧЕСКОМУ

МОСКВА
«ТЕРРИТОРИЯ БУДУЩЕГО»
2005

УДК 14
ББК 87.2
М 36

СОСТАВИТЕЛИ СЕРИИ:

*В. В. Анашвили,
Н. С. Плотников,
А. Л. Погорельский*

НАУЧНЫЙ СОВЕТ:

*А. Л. Глазычев, А. И. Уткин,
А. Ф. Филиппов, Р. З. Хестанов*

М 36 **Эрнст Мах.** Анализ ощущений и отношение физического к психическому. М.: Издательский дом «Территория будущего», 2005. — 304 с.

ISBN 5-7333-0173-2

© Издательский дом
«Территория будущего», 2005

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| <i>А. Ф. Зотов.</i> Вместо предисловия, или чем интересна эта книга для современного читателя | 7 |
| <i>А. Богданов.</i> Чего искать русскому читателю у Эрнста Маха? | 31 |
| Предисловие автора к русскому переводу | 41 |
| Предисловие автора к 1-му изданию | 43 |
| Предисловие ко 2-му изданию | 44 |
| Предисловие к 3-му изданию | 45 |
| Предисловие к 4-му изданию | 46 |
| Предисловие к 5-му изданию | 48 |
| | |
| I. Несколько антиметафизических предварительных замечаний | 49 |
| II. О предвзятых мнениях | 75 |
| III. Мое отношение к Р. Авенариусу и другим ученым и философам | 80 |
| IV. Основные точки зрения при исследовании наших чувств | 87 |
| V. Физика и биология. Причинность и телеология | 105 |
| VI. Пространственные ощущения глаза | 117 |
| VII. Дальнейшее исследование пространственных ощущений | 131 |
| VIII. Воля | 165 |
| IX. Биологически-телеологический взгляд на пространство | 172 |
| X. Отношения зрительных ощущений друг к другу и к другим психическим элементам | 181 |

| | |
|---|-----|
| XI. Ощущение, память и ассоциация | 208 |
| XII. Ощущение времени | 215 |
| XIII. Звуковые ощущения | 227 |
| XIV. Влияние вышеизложенных исследований на понимание физики | 260 |
| XV. Отношение философских кругов к изложенным в настоящей книге взглядам | 290 |

А. Ф. ЗОТОВ

ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ,

ИЛИ ЧЕМ ИНТЕРЕСНА ЭТА КНИГА
ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ЧИТАТЕЛЯ

Имя Эрнста Маха, австрийского физика, который полвека проработал в знаменитом Карловом Университете в Праге, было, пожалуй, на рубеже XIX – XX веков общеизвестно не только в среде специалистов по профессии. Он был признанным специалистом в области термодинамики, оптики, акустики, механики сверхзвуковых скоростей. Он был также выдающимся экспериментатором – например, получил первые фотографии ударных волн при обтекании тел газом, движущимся со сверхзвуковой скоростью. Специалисты до сих пор пользуются такими понятиями, как «конус Маха» и «угол Маха»; скорость современных самолетов и сегодня профессионалы нередко измеряют в «махах»¹. Профессор Эрнст Мах читал с постоянным успехом общий лекционный курс по физике в своем университете. Его научные статьи публиковались в серьезных научных журналах и обычно получали высокую оценку коллег. В своих теоретических исследованиях по механике он стремился придать ее формулировкам такой вид, чтобы они были инвариантными по отношению к прямолинейному и вращательному движению систем отсчета – так было бы удобнее решать многие прикладные задачи механики. Стремясь к этой цели, Мах отказался от ньютоновских понятий абсолютного пространства, времени и движения, введя в теоретическую механику так называемый «принцип относительности Маха». Впоследствии это нововведение сыграло важную роль для создания А. Эйнштейном специальной теории относительности.

Но имя Маха было известно также и за пределами университетского сообщества, в самых разных слоях культурного населения Европы. Было оно известно и в России, причем не только специалистам

¹ Эта единица численно равна скорости звука в атмосфере.

по физике. Мах написал серию книг и немало статей, посвященных вопросам, пограничным с философией — истории науки, проблемам развития науки, научному познанию (прежде всего, соотношению теории и наблюдения, теории и эксперимента и т. п.). Эти работы принесли ему широкую известность, и не только потому, что популяризировали научное знание (а на рубеже двух прошлых веков наука, хотя ее и сотрясали внутренние противоречия и даже кризисы, все же была еще в фаворе — ведь традиционная философия («метафизика») была ранее, вслед за религией, подвергнута сокрушительной критике, в том числе и учеными-естествоиспытателями, от которой философия долго не могла оправиться, и претендовать на уважение в общественном мнении могла только тогда, когда сама объявляла себя «научной» и декларировала приверженность научным ценностям). Все, что происходило в «городе ученых», было интересно широкой общественности.

Разумеется, Мах был не одинок — сочинения на эту тему были массовым интеллектуальным продуктом, и авторы этих сочинений не только выдвигали массу новых идей, но и вели оживленную полемику, в которую вовлекалась весьма широкая и разношерстная публика. Но об этом — дальше.

В понимании научного (прежде всего, конечно, физического) знания Мах придерживался, в духе времени, установок довольно радикального эмпиризма, согласно которому весь состав знания, включая научные понятия и формулировки научных законов, должны, в конечном счете, базироваться на чувственных данных, т. е. происходить из ощущений. Если так, то ведь нужно знать, как работают органы чувств — рецепторы, что такое ощущения и как образуется совокупность чувственных данных, которая исполняет функции базисного слоя «опытных наук» — чувственный опыт. В новых науках о человеке — физиологии органов чувств, психологии и психиатрии — новом разделе медицины — работа по сходной тематике только еще начиналась, поэтому Мах сам решил заняться такими исследованиями (разумеется, под тем углом зрения, который ему как ученому-физику представлялся важным). Прежде всего, он обратился к устройству и функционированию органов зрения и слуха, а также к работе вестибулярного аппарата, без знания механизмов которого, как он полагал, адекватное исследование механических процессов неполно, да и вообще вряд ли возможно, коль скоро оно должно базироваться на чувственных данных. Разумеется, он обращался также и к достижениям физиологов, исследованиям психологов разных специальностей и ориентаций, а также медиков и психиатров. Не игнорировал он и философские работы по теории познания

и логике, которые, по его мнению, могли быть полезны для решения познавательных проблем. На страницах этой книги читатель встретит имена Р. Декарта, И. Канта, Д.-Ст. Милля, У. Джеймса, Г. Гельмгольца, Ф. Ланге и множество других и без труда почувствует, что физик Мах вполне квалифицированно разобрался в их идеях, казалось бы, далеких от его специальности.

Я только что отметил, что общую методологическую позицию Маха, или, лучше сказать, его исследовательскую установку можно характеризовать как «довольно радикальный эмпиризм». Это несколько уклончивое определение (почему не просто «радикальный эмпиризм» — ведь это понятие уже было в ходу?), видимо, нуждается в кратком пояснении. Ведь известно, какое влияние Мах оказал на формирование методологической позиции А. Эйнштейна, труды которого (и притом не только по теории относительности) никак нельзя отнести к разряду «эмпирических» обобщений результатов наблюдений и экспериментов². Скорее уж верно обратное — *в появлении на свет* его знаменитой теории *реальные* эксперименты и наблюдения заметной роли не играли. В контексте нашего предмета куда важнее то, что «поздний» Эйнштейн находил свое начальное увлечение идеями Маха несколько чрезмерным и упрекал Маха за то, что тот *недооценивал* активность теоретического мышления в развитии физики! Так что, видимо, ситуация здесь более сложная, и трактовать этот факт из жизни знаменитого физика как биографическую деталь (изменилось мнение о человеке — обычное дело...) значит не понимать интеллектуальную атмосферу эпохи, в которую жили Мах и Эйнштейн.

А то, что тогда происходило, историки науки и сегодня именуют не иначе, как «*революцией* в физике». Если термин «революция» понимать как обозначение процесса глубоких и радикальных преобразований, и таким способом избавить его от эмоциональных обертонов, которые совсем еще недавно искажали его смысл (ведь слово «революция» вызывало даже не чувство оптимизма, а восторг), то не стоило бы здесь спорить о словах. Но те люди, которым довелось жить и работать в ту историческую эпоху, на склоне лет своих предпочита-

² В мои студенческие годы «стандартным» было представление, будто бы отрицательный результат эксперимента Майкельсона по обнаружению «мирового эфира» был основанием фундаментальной идеи о том, что скорость света в вакууме представляет собой мировую и не зависит от движения источника света. Сам автор теории относительности говорил, что эти экспериментальные результаты не были ему известны, что очень похоже на правду.

ли другое выражение — «драма идей». Действующие лица этой жизненной драмы испытывали всю гамму чувств, соответствующих «периоду смуты» и отражавших противоречия революционной эпохи. Один из великих физиков — из старшего поколения — в начале XX века сожалел, что не умер пять лет назад, когда ему «все было ясно». Его молодые коллеги, напротив, с восторгом уивались свободой интеллектуальных и экспериментальных авантур в новых областях исследований, досадуя разве что на то, что их старшие современники, уже успевшие занять высокие должности в научных учреждениях и занявшие профессорские кафедры в престижных университетах, подавляют их своим авторитетом, мешают свободно экспериментировать, мыслить и распространять свои идеи. На склоне своих лет М. Планк, получивший (в 1918 г.) Нобелевскую премию за создание квантовой теории, вспоминая свой трудный путь в науке, писал:

В 80-х и 90-х годах прошлого столетия я на самом себе испытал, как трудно исследователю, когда он сознает, что обладает идеями, объективно превосходящими господствующие идеи, но все его аргументы не производят впечатления, так как его голос слишком слаб, чтобы заставить научный мир прислушаться к нему. Тогда нельзя было восстать против авторитета таких людей, как Вильгельм Оствальд, Георг Гельм, Эрнст Мах³.

И чуть дальше — общая формулировка:

Великая научная идея редко внедряется путем постепенного убеждения и обращения своих противников, редко бывает, что «Саул становится Павлом». В действительности дело происходит так, что оппоненты постепенно вымирают, а растущее поколение с самого начала осваивается с новой идеей...⁴

По сути, Планк здесь говорит о феномене жизни науки, который сегодня обозначается термином «парадигма». В ее состав входят не только (а может быть, и не столько) одна или несколько научных идей, с которыми уже свыклись члены мирового научного сообщества (хотя бы потому, что эти идеи вошли в университетские учебные программы), но такие концептуальные единства, в которых слиты научные идеи, их явные и неявные предпосылки (мировоззренческие установки,

³ Планк М., Единство физической картины мира. М.: Наука, 1966. С. 188.

⁴ Там же. С.188—189.

представления ученых о правилах познавательной деятельности и ее структуре, обобщающие практику научного поиска и многое другое), а также результаты «вторичного» осмысления этих идей самими авторами, их коллегами, их учениками. Об этой стороне своей деятельности ученые обычно рассказывают студентам, обсуждают их в кулуарах конференций, пишут в популярных статьях, когда их просят «рассказать о себе и о своей науке», а иногда и в специальных книгах, если это представляется им принципиально важным.

Как раз этот случай мы имеем, когда обращаемся к таким трудам Э. Маха, как книга «Анализ ощущений». Она не посвящена его физическим исследованиям — во всяком случае, непосредственно — как и все прочие сочинения этого автора, переведенные на русский язык в начале прошлого века⁵. Поэтому открывается она («Вместо предисловия») статьей А. Богданова «Чего искать русскому читателю у Эрнста Маха?»⁶.

⁵ Как и другая книга Э. Маха, «Познание и заблуждение. Очерки по психологии исследования», переизданная в 2003 г. Превосходное предисловие к ней, написанное проф. Ю. С. Владимировым, настолько полно представляет и биографию, и творческий путь Э. Маха как физика, что я считаю себя обязанным адресовать заинтересованного читателя к этому источнику, обратившись здесь к другим важным вопросам, относящимся к этой теме.

⁶ А. Богданов (Малиновский Александр Александрович) был видным общественным деятелем России в революционную эпоху конца XIX и первой трети XX столетия. За участие в деятельности Народной Воли был исключен из Московского университета, где учился на отделении естественных наук, был сослан. Получив медицинское образование в Харьковском университете, несколько лет работал Петербурге, был членом РСДРП, большевиком и даже членом ЦК, т. е. активно участвовал в революционном движении, был арестован и побывал в эмиграции. В 1914 г. вернулся в Россию, работал в военном госпитале, в революционные годы сотрудничал в большевистских изданиях «Вперед» и «Пролетарий». После октябрьского переворота 1917 г. читал лекции по экономике в Московском университете, был одним из организаторов «Пролеткульта», членом президиума Коммунистической академии, организатором и директором Института переливания крови, написал несколько фантастических романов. Умер в 1928 г. в результате медицинского эксперимента над собой. Занимался философией, где его взгляды были близки таковым Маха и Авенариуса («Эмпириомонизм»), за что был нещадно руган В. И. Лениным. Известен также как социолог, автор книги «Тектология. Всеобщая организационная наука», которая была довольно прохладно принята современными ему социологами и экономистами. Но после появления кибернети-

Немецкий вариант этого текста был опубликован в качестве юбилейной статьи к 70-й годовщине со дня рождения Маха в журнале «Die Neue Zeit» под названием «Эрнст Мах и революция». Богданов защищал здесь тезис, что философские идеи Маха имеют больше значение для пролетарского революционного движения, поскольку-де мировоззренческие принципы, которые проповедует в этом сочинении Э. Мах, весьма близки марксизму как идеологии пролетариата.

Видимо, Мах читал этот текст Богданова — во всяком случае, он написал краткое предисловие к этому русскому переводу его сочинения, где выразил благодарности и переводчику (Г. Котляру), и издателю (С. Скимунту), и автору этого текста. Однако в этом предисловии Маха нет ни сочувствия, ни возражений касательно идеологических оценок Богдановым его сочинения. Рискую предположить, что если бы Мах познакомился с теми контекстами, в которых обсуждались его идеи, и особенно с сочинением В. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм», где его позиция («физический идеализм») была подвергнута жестокой критике, — то это, скорее всего, его немало позабавило, но уж наверняка не вызвало желания вступить в дискуссию — настолько чуждыми политическим страстям, бушевавшим тогда в России, казались ему содержание и смысл его размышлений о предмете, в котором сам он не считал себя знатоком. Ведь он только хотел разобраться в некоторых моментах познавательного процесса (или, в современных терминах, в механизме обработки информации человеческими существами), адекватное представление о которых могло бы предотвратить серьезные ошибки в «опытных» науках — т. е. таких, которые должны базироваться на чувственных данных.

В литературе по истории науки (если авторы не игнорируют методологические аспекты работы ученых, что бывает нередко) обычно внимание акцентируется на том обстоятельстве, что на рубеже двух прошлых столетий физики занялись исследованием таких объектов, которые недоступны *непосредственному* наблюдению, включая наблюдение с использованием специальных оптических устройств, увеличивающих изображение объекта. Рождалась «физика микромира»; и это

ки, в послевоенные годы, пережила «второе рождение», поскольку, согласно мнению советских философов, занимавшихся философскими вопросами кибернетики, и многих наших специалистов в этой области, предвосхитила ряд важнейших принципов этой науки. (Напомню, что «отец кибернетики» Н. Винер определял предмет ее как исследование процессов управления и связи в машине, человеке и обществе.)

вызывало, с одной стороны, кризис наглядности применительно к ее «базовым» объектам, таким, как электрон или другие, сравнимые с ним по размерам, частицы.

Совсем незадолго до Маха и появления «физического идеализма» У. Томсон (лорд Кельвин), великий английский физик, теоретик и изобретатель, заявлял, что понять какое-либо физическое явление — значит построить его модель. При этом, замечу, вопрос о том, как следует определить это понятие, не очень его заботил, как и других английских (и американских) естествоиспытателей. На континенте ситуация была иной. Здесь была сильна традиция теоретической строгости научного мышления. Показателен спор, который вел А. Пуанкаре с Д. Максвеллом, упрекая его в том, что математический аппарат его теории электромагнетизма полон произвольных допущений, и потому теория эта скорее похожа на английскую фабрику, чем на хрустальный дворец строгой научной мысли. И это правда. Только экспериментальное подтверждение существования сантиметровых электромагнитных волн, наличие которых следовало из концепции Максвелла, заставило его примириться с этой теоретической моделью.

Выше я отметил, что «поздний» Эйнштейн упрекал Маха в недооценке роли теоретической мысли в науке. Я не буду рассуждать здесь о том, в какой мере этот упрек справедлив — хотя тот факт, что Мах именовал свою общую установку «эмпириокритицизмом» — т. е. философией критического опыта, — и тем самым демонстрировал свою приверженность к эмпиризму, но такому, который должен быть «очищен» применением некоторого комплекса интеллектуальных процедур, которые призваны превращать опыт «грубый», наполненный разного рода толкованиями эмпирического материала и предрассудками, на котором только и может быть основана «опытная» наука.

Поэтому скажем так: *эмпиристская* позиция Маха предполагает необходимость специального обоснования знания не в меньшей мере, чем *теоретический* пуризм Пуанкаре! В этом плане оба они — «континентальные» ученые, в отличие и от Кельвина, и от Максвелла (не говоря уж об американце Фарадее, с его причудливыми моделями электричества, которое течет по трубам, похожим на те, с которыми имеет дело мастер-водопроводчик).

Таким образом, по сути, «опыт» (*научный* опыт) Маха — это в немалой степени методологическая — т. е. теоретическая — конструкция; и потому *каждый* эксперимент ученого предстает как пример класса возможных экспериментов, всех тех, которые были проведены и могут быть проведены для исследования данного явления. Научный экспе-

римент *осмыслен*, ученый *знает заранее*, что «должно получиться», *удивляется*, если не все получается так, как ожидалось (и, тем более, если получается нечто совершенно неожиданное). Поэтому эксперименты должны быть *воспроизводимыми* (в других условиях, другими учеными, на другой аппаратуре и т. д.). Экспериментальная реальность ученого совсем не похожа на «мир Гераклита», где «все течет».

Вот для чего Маху понадобилось разобраться и с механизмами ощущения, вот для чего он обращался к исследованиям специалистов-физиологов, прежде всего экспериментаторов, вроде Фехнера; вот почему в своей книге он рассказывает о конструкциях разных приборов, которые используются в процессе наблюдения и пр.

Но прежде всего он анализирует очевидности «обычного» восприятия, ссылается на факты, в справедливости которых может убедиться *каждый* — и притом здесь не нужно знать физиологию нервных процессов и даже устройство рецепторов! Такой подход избавляет Маха от *профессиональной ограниченности специалиста*, который, зная множество тонких деталей процесса, способен потерять связь целого⁷ и отличить нужное для ответа на данный конкретный вопрос от «периферии» сведений, без которой *в данном случае* вполне можно было бы обойтись.

На эти размышления наталкивает нас уже название этой книги Маха: «Анализ ощущений и отношение физического к психическому». Если (для краткости...) ограничиться первой частью заглавия, то незаметно происходит некая смысловая аберрация: *тот* анализ ощущений, которому посвящена книга, посвящен теме, суть которой раскрывается во второй, «курсивной», части заголовка! И тогда становится понятно, что не следует видеть в тексте что-то вроде сводки данных по всем исследованиям работы рецепторов, что проблема здесь *совсем другая* — это *проблема сознания* (или, в терминологии современной англо-американской «философии сознания», *mind-body problem*). Она *примыкает* к философской теории познания, хотя и с нею далеко не тождественна, даже если учесть перемены в содержании этого последнего понятия, которые произошли в нем за последнее столетие.

⁷ Например, отождествляя физиологию зрения со зрительным восприятием как познавательным процессом — и в итоге подменяя второй предмет первым. В результате тот, кто хотел бы получить, к примеру, консультацию касательно роли зрительных образов в интеллектуальной деятельности у специалиста такого рода, понимает, что ничем ему помочь не может. К этой теме мы еще вернемся.

Тому, кто открыл эту книгу, наверняка известны слова Маркса, что-де «от прежней философии остаются только логика и теория познания». Но все-таки стоит уточнить: остаются скорее термины, обозначающие соответствующие разделы философии, но не их содержание! Прежние представления о знании и познании органично входили в состав *прежних* философских систем и были их разделами (самое большое — натурфилософскими моделями, а не результатами научных исследований, которые позже стали разделами физиологии ВНД, генетической, социальной и общей психологии, исторической антропологии, лингвистики и информатики, — или же образовали предмет комплексного исследования, область которого продолжает расширяться и поныне, где создается новая аппаратура и новые методы, о которых не только во времена Аристотеля и Платона, но и во времена Маха не могли и помыслить.

Поэтому рекомендовать большую часть конкретного материала (который занимает большую часть этой книги) как источник сведений, хотя бы начальных, о механизме ощущений я бы не рискнул: здесь полезнее воспользоваться более современной популярной литературой, которая имеется в избытке. Но этот материал сегодня интересен под тем углом зрения, что *через него*, с его помощью, обратив внимание на его выборку автором, его организацию в книге, способ его интерпретации и пр. можно реконструировать способ мышления Маха, его теоретические и методологические ориентации. А через это — предметную организацию мира науки той эпохи и парадигму тогдашнего научного мышления.

Читатель этой книги должен уподобить себя археологу — ведь последнего интересуют не сами черепки разбитой посуды на древнем пепелище, не остатки строений и все такое прочее. Он вовсе не собирается использовать все это в собственном хозяйстве — для него это *свидетельства прошлого*, знаки (символы); это скорее «тексты», чем «вещи», поскольку они способны рассказать тому, кто понимает их язык, о прошлой культуре, и тем самым и о нас самих, поскольку мы суть наше прошлое, мы выросли из прошлого, даже когда этого не сознаем — разумеется, если остаемся людьми, если к нам еще применим тезис, что человек есть субъект культуры, а история — специфический способ человеческого бытия. Казалось бы, это азбучные истины, но как часто о них забывают...

Поэтому я счел небесполезным добавить еще несколько штрихов к общей картине духовной жизни научного сообщества, к которому принадлежал Э. Мах — и как физик, и как философ.

Самым важным моментом здесь было образование «большой науки». Этот термин, по большому счету нестрогий, был запущен в обращение Дэвидом Прайсом, видным американским ученым, профессором физики, вице-президентом Колумбийского университета, одним из ученых и политиков, которые создавали Брукхэвенский атомный центр.

Понятие «большой науки» включает несколько характеристик. Во-первых, научная деятельность стала массовой профессией. Во-вторых, необычайно выросли расходы на науку, включая как важный момент государственное финансирование. В-третьих, наука стала главным источником технологий, далеко оставив позади изобретательство. В-четвертых, возникла наднациональная сеть научных организаций разного рода. В-пятых, вырос качественно социальный статус ученого; в частности, специфический способ мышления и мировоззренческие установки, которыми руководствуются ученые, стали образцом для других областей социально-значимой деятельности; само собой разумеющимися стали такие понятия, как «научные основы политики», военное искусство превратилось в раздел «военных наук»; стандартной формой определения философии стала формула: «философия — это наука о...». Соответственно, термин «научное сообщество» перестал быть метафорой, словом для внутреннего употребления в группе людей, которые сознавали свою особость в отношении остального населения; теперь он обозначает автономный глобальный социальный организм, со своей структурой, своим языком, своим типом мышления.

Так вот, творчество Э. Маха пришлось на первую фазу формирования «большой науки», и симптомом этих перемен стал факт, что *ученые становятся философами*. Это значит, что наука *вступает в пору зрелости*, признаком чего является способность к саморефлексии. Ученые становятся философами — это значит, возникает «новая порода» исследователей жизни науки, которые обращаются и к истории науки, и к методам научного мышления, и к психологии научного творчества, и к организации научной деятельности.

Как раз это событие зафиксировал в своей книге «Сто лет философии» английский историк философии из Оксфорда Джон Пассмор. В этой книге есть глава: «Естествоиспытатели становятся философами». Именно так — «становятся философами», а не «обращаются к философским темам». Вот как начинает автор эту главу:

В XIX в. естествознание как социальный институт достигло своего совершеннолетия: оно стало захватывать школы и университеты, стало требовать, чтобы наряду с библиотеками воздвигались лаборатории, стало

провозглашать себя — вместо классической филологии и философии — подлинным фактором образования. Естественно, эти претензии оспаривались; наука могла завоевать себе место под солнцем только в ущерб закрепленным традицией интересам. Воинственность Геккеля, Гексли и Клиффорда олицетворяла переходящую в наступление науку. Эти писатели привлекли внимание публики к возникновению новой и, как вскоре оказалось, необыкновенно влиятельной социальной силы...

<...> Между тем, часть ученых обнаружила другой симптом возмужания, выразившийся в интроспективном анализе и самокритике. Вначале эта самокритика сосредоточилась на изгнании из науки, и прежде всего из механики, всего того, что могло бы смутить позитивистское сознание. По существу, ученые составили своего рода приложение к неокантианству⁸.

Когда Э. Мах в «Научно-популярных лекциях» 1896 г. обращается к «профессиональной» философии в борьбе против «ложных идей старой метафизики» — он, конечно же, вспоминает о Канте. Но для него «Критика чистого разума» Канта — скорее пример, чем источник идей, которые можно применить к его предмету — механике. И это совсем другая установка, чем та, которую проповедовал «поздний» Ленин, говоря о необходимости «союза философов и естествоиспытателей» и когда он несколько изменил тот тон, который был характерен для его оценок сочинений Маха, Пуанкаре и др. ученых, в которых они занимались философскими вопросами науки. «Философия естествоиспытателя Маха относится к естествознанию как поцелуй христианина Иуды относится к Христу» — вот что пишет он в своей книге «Материализм и эмпириокритицизм»⁹. Эта оценка распространяется им на всех ученых, которые им были зачислены в разряд «физических идеалистов»: им, уверен Ленин, *нельзя ни на йоту верить, когда они обращаются к философским проблемам!*

Но ведь вот какая странность: именно эти ученые в эпоху «революции в физике» как раз и сделали наиболее выдающиеся открытия, создавали новые теории — короче, обеспечили прогресс научного знания — прежде всего, в области теоретической физики, но также и в экспериментальной, коль скоро она была ориентирована «безумными идеями»¹⁰ теоретиков!

⁸ Джон Пассмор. Сто лет философии. М.: Прогресс — Традиция, 1998. С. 247.

⁹ Ленин В. И. Соч. Изд-е 2. Т. XIII. М., 1935. С. 284.

¹⁰ Выражение Н. Бора.

Другая странность: почему физики, адепты той науки, которая стала бесспорным лидером естествознания в то время, когда она, наконец-то, избавилась от философских влияний, сами начинают заниматься философскими рассуждениями, вместо того, чтобы повысить свою философскую грамотность, обратившись к классическому философскому наследию, которое было (по видимому, незаслуженно) предано критике и забвению? Надо отметить, что сам тот факт, что крупные естествоиспытатели – современники Маха чуть ли не поголовно устремились в философию, доказывает, что прежние отторжение философии в научном сообществе уже прошло. Хотя среди «философов науки» сложилась мощная группа, члены которой, выступая от имени науки и в защиту науки, сделали главной своей задачей поиски надежных методов избавления науки от остатков метафизики, предлагая, в качестве критериев «демаркации», сначала разные варианты верификации научных высказываний, а потом фальсификации, но радикальный вариант такой программы уже не стал господствующим, и даже само понятие «позитивизма» быстро девальвировалось. К примеру, и сам Мах, которого квалифицируют как одного из лидеров «второго позитивизма», как я уже отмечал, вполне уважительно пишет и о Спинозе, и о Шопенгауэре, и о Платоне, и о Гераклите – не говоря уж о «критическом» Канте. Может быть, потому, что работал на философском факультете? Но он раз за разом повторяет – «Нет философии Маха!». Ну, пусть, нет так нет. Но, может быть, он говорит так потому, что помнит содержание университетских курсов по философии, на которых каждая мало-мальски известная концепция была *системой, учением*, и носила имя своего создателя? Философские представления Маха, и в самом деле, по большому счету не были ни учением, ни даже хорошо уложенной дедуктивной конструкцией. Но он вряд ли сомневался в том, что имеют право на существование такие предметные области, которые можно называть «философскими проблемами» физики, математики, биологии, химии и пр., причем это вовсе не то же самое, что *философские взгляды того или иного мэтра соответствующей науки*. Важно, что эти проблемы и способы их решения не могут быть просто импортированы из «профессиональных» философских учений, но это вовсе не значит, что соответствующие исследования непременно поверхностны и проводились непрофессионально. Напомню, что на рубеже двух прошлых столетий состоялось несколько Всемирных математических Конгрессов, которые обсуждали – в этом были уверены они сами – вовсе не очередные, так сказать, «технические» достижения своих коллег, не про-

сто отчитывались о своей работе, а обсуждали проблемы оснований математики, ее предмета и ее логики. Все это они и называли философскими проблемами математики, или прямо — «философией математики». Но вернемся к философии физики. Луи де Бройль, выдающийся физик из младшего поколения тех, кто жил и работал в эпоху революции в физике¹¹, писал:

В общем, ученые не имеют «философии», которая была бы их собственной. Они не довольствуются слишком общими и слишком амбициозными философскими системами, они испытывают известное отвращение к малодоказательным рассуждениям и мудреному языку философов по профессии. Тем не менее, некоторые ученые любят развивать общие идеи относительно науки, которой они занимаются, ее прогресса и ее будущих перспектив. Некоторые даже интересуются функционированием нашего разума в ходе научного исследования и принимаются за критику познания. А Пуанкаре был среди них...¹²

И Мах тоже. Когда Мах говорит, что он «не философ», то это не *testimonium pauperitatis* об уровне его философских поисков и решений¹³. То, с чем мы имеем дело в данном случае (как и в случае философских размышлений Эйнштейна, Планка, Пуанкаре, Бора, Гейзенберга и др.), — это *другая форма философии*. Ситуация здесь, как мне представляется, скорее аналогична ситуации, которая возникает в типичных для нашего времени междисциплинарных исследований в науке. И вряд ли сегодня кто-либо осмелится сказать о серьезном биофизике, что он-де «крупный физик, но мелкий биолог» (или наоборот). Хотя, наверно, бывает и так, но, скорее всего, подобные оценки бессмысленны, поскольку речь идет *о другом предмете, и его органическая целостность не совместима с подобными расчленениями*.

Более того, подобная операция сомнительна и применительно к наукам, которые находятся в процессе активной трансформации, которая непременно сопровождается изменениями предмета, и особенно его «инструментальной периферии». Возьмем пример профессионального языка. То, что она важна, существует, и притом довольно стара, известно всем: достаточно, не будучи специалистом в той или иной области, побывать на научной конференции или почитать специализирован-

¹¹ Кстати, он был иностранным членом Академии наук СССР.

¹² Louis de Broglie. *Savants et decouvertes*. Paris, 1951. P. 52.

¹³ Как его характеризует Ленин: «крупный физик, но мелкий философ...»

ный журнал. Есть специализированные предметные словари, известен феномен профессиональных сленгов. Причем замечу, у каждого такого лингвистического образования есть и своя особая логика — не только у математики, которая в составе науки сама, если использовать выражение одного из корифеев теоретической физики, есть «язык и логика вместе». Но мне лично, да и моим коллегам, не удалось припомнить случая, когда ученые-физики обращались за решением этих проблем к профессиональным лингвистам общего профиля или к мастерам художественного слова.

Весьма интересна и другая, примыкающая к только что обозначенной, тема культурных заимствований, которая выводит на важные методологические, психологические и даже мировоззренческие проблемы. Мах (правда, не в этой книге) затрагивает эту тему. Образуя начальный слой знания, устойчивые предметы, сознание стабилизирует комплексы чувственных данных, «элементов опыта», приписывая им «имена». Имя — «акустический признак» комплекса, сохраняющий его в памяти, признак самый неизменный и удобный. Вокруг него, как «ядра», нарастают другие признаки. Поэтому имя — не «этикетка» предмета, а скорее его «арматура»: оно функционально, оно «по праву» представляет индивида, к которому относится. И неважно, что оно случайно по происхождению; неважно также то, что все, обозначенное им однажды, может перемениться. Если остается имя вещи — остается ее «ядро». Имя удобно — с его помощью мы замещаем в сознании целое одним признаком, не утрачивая при этом целостности. Узнавание вещи, как бы оно ни происходило, есть «стабилизация», формирование комплекса ощущений как тождественной вещи, каковая существует через имя. Коль скоро есть имена — то нет вещей «подобных», а суть вещи «тождественные». Они даже скорее «личности», чем «вещи». Но если для того, чтобы начать жить и познавать, предпочтительно *слово*, то «в перспективе», для развития, лучше *понятие*.

Коллеги Маха тоже обращались к этой теме — например, рассматривая феномен «остаточного антропоморфизма» классической физики, дисциплинарная типология которой указывает на ее источник: разделами классической физики были механика, оптика, акустика, учение о теплоте. Так же с базовыми понятиями: сила, закон, энергия, индукция... Зрелая наука либо избавлялась — с немалым трудом — от этих терминов, заменяя их символами, либо так радикально меняла их смыслы, что они сами становились символами¹⁴.

¹⁴ Об этом пишут де Бройль, Борн, Планк, Эйнштейн и др.

Физики — современники Маха обратили внимание на этот факт (и множество его контекстов), прежде всего, в связи с исследованием теплоты, электричества, магнетизма и, разумеется, радиоактивности. Все эти исследования вступали в конфликт со сложившимися (и к тому же антропоморфными) представлениями о первоосновах мироздания, а также потребовали переосмыслить традиционные представления о теории, научном законе, их отношении к объекту, а потому — и статус «принципа простоты», который у Маха трансформировался в «принцип экономии мышления».

Таким образом, физика в такой непростой ситуации, видимо, действительно нуждалась в том, что я бы назвал «собственной прикладной философией». И потому философско-гносеологические (лингвистические, психологические, историко-научные) экскурсы крупных ученых — не простое любопытство и не пробы пера в околонучной эссеистике, а насущная необходимость в философском обеспечении своей работы, в прикладной философии. Это — веление времени. Когда та или иная наука обнаруживает проблемы, с которыми не может справиться с помощью применения «стандартных» теоретических средств, она вынуждена обратиться к собственным основаниям и анализу собственных методологических орудий. В тот исторический период, о котором мы теперь говорим, такой «горячей точкой» оказалась сначала термодинамика (точнее, тепловое излучение). В том, что этот процесс (как и вообще все процессы передачи энергии) непрерывен, были уверены все — в том числе и Мах. Мах даже считал непрерывность фундаментальным принципом и мироздания, и познания. Согласно общепринятой теории выходило, что нагретое тело, независимо от его температуры, должно излучать бесконечно большую энергию в ультрафиолетовой части спектра. Этот вывод был абсурден, не говоря уже о том, что в эксперименте ничего похожего не происходило. Казалось бы, «частный случай», к тому же — теоретический казус, который сначала воспринимался как «маленькое темное облачко» на светлом горизонте науки. К тому же теоретиков-физиков было тогда немного. Теперь мы знаем, что из таких «мелочей» выросли и релятивистская физика, и квантовая механика, а потом и грандиозная техника, связанная с ними. А то, что и Мах, и Планк работали профессорами на философских факультетах, видимо, оказалось немаловажным обстоятельством: они скорее других увидели и трагичность ситуации («ультрафиолетовая катастрофа», «крушение принципов»...), и грандиозность тех интеллектуальных проблем для физики (и математики), которые совсем недавно считались заботой философов. Среди них такие: «Что значить знать?», «Что

такое истинное знание?», «Что такое заблуждение?» и, наконец, «Что такое мир и как он устроен?».

Если наука — это подлинное, т. е. *обоснованное* знание, если оно интерсубъективно, если главной задачей ученого является поиск законов, если содержание научного знания вложено в понятия, то каков онтологический статус законов и понятий в той ситуации, которая сложилась в новой науке? Можно ли повторить эксперимент, если события индивидуальны и их совокупность представляет собою «поток опыта»? Можно ли разделить «субъективное» (как «человеческое» и «моё» от «объективного», всегда ли это возможно, и как это сделать? И т. д. и т. п. — до бесконечности...

Итак, физика теперь нуждалась в философии; в собственной, в «прикладной» философии. И главную работу по философско-методологическому обеспечению своей деятельности они пробуют взять на себя. Если даже они обращаются к философской классике, то руководствуются при этом принципом, который позднее сформулировал «методологический анархист» Пол Фейерабенд: «anything goes!»¹⁵. Ну, пусть на самом деле не совсем все, а только кое-что, к тому же благодаря довольно произвольной интерпретации, которую позволяют философские положения. И, соответственно, *когда в этом будет нужда*¹⁶. Пусть же философ, мысль которого парит в сфере абстракций, т. е. «всеобщего», упрекает ученого в философской непоследовательности, в неразборчивости, в эклектичности и пр. — если физик не чистый теоретик, то он «подгонит» формулу к усредненному экспериментальному результату или представит ее как «предельный случай», «идеализацию»; а если ему так дорога теоретическая форма — то он придумает некую — искусственную — математическую операцию, которая потом получит статус теории...¹⁷

¹⁵ «Сгодится все!» (англ.).

¹⁶ В самом деле, ученый ведь не будет уподобляться Иванушке из русской сказки, который, следуя совету матушки — кланяться и говорить «Таскать вам не перетаскать!», если встретит крестьян с мешками пшеницы, — повторяет это и тогда, когда встречает похоронную процессию...

¹⁷ То, что это — не мои домыслы, иллюстрируют два примера. П. Н. Лебедев, выдающийся физик-экспериментатор (1866–1912) рассказывал студентам о комичном случае на коллоквиуме у Августа Кундта в Мюнхенском университете. Молодой М. Планк, докладывая о работе по термодинамике насыщенных растворов, закончил доклад словами: «Здесь существует... некая принципиальная трудность, так как получить насыщенный раствор практически невозможно». Кундт уди-

И еще одно следствие для «прикладной философии»: будучи превращены физиком во вспомогательные средства его работы, философские понятия становятся «анонимными»! Поэтому Мах не защищает большинство своих философских идей как свою интеллектуальную собственность (а также использует позаимствованные им у философов понятия как свои). Это касается даже таких важных, как «принцип непрерывности», «принцип экономии мышления» и «нейтральности опыта». Такова, по-видимому, и судьба философии: когда она избавляется от метафизических претензий и высокомерного чувства самодостаточности и, самое главное, превосходства по отношению к другим сферам культуры и «прикладным» наукам, она и сама становится «прикладной». Такой была позиция К. Маркса, выраженная в «Тезисах о Фейербахе»:

Вопрос о том, обладает ли человеческое мышление предметной истинностью, — вовсе не вопрос теории, а практический вопрос. В практике должен доказать человек истинность, т. е. действительность и мощь, посюсторонность своего мышления. Спор о действительности или недействительности мышления, изолирующегося от практики, есть чисто схоластический вопрос¹⁸.

Этот поворот ставит по новому и вопрос о единстве мира, и вопрос о единстве знания, и тему оснований знания, и проблему обоснования

вился: «Как так? Я не понимаю». Планк объяснил: «Ведь по мере насыщения скорость растворения становится все меньше, и поэтому процесс... идет бесконечно долгое время». Кундт ответил на это, что так долго ждать не может, и потому предложил сначала нагреть раствор, а потом его остудить. С этим Планк не мог не согласиться, хотя был сконфужен, почему это не пришло ему в голову. А все объясняется тем, что он, Планк, был слишком теоретиком. (Из послесловия Е. М. Кляуса к книге М. Планка «Единство физической картины мира». М., 1966.) Второй пример: я помню, как в мои студенческие годы был поражен, встретив в переведенном учебнике по квантовой механике, автором которого был Д. Бом, главу о *теории* перенормировок: ведь до того я был уверен, что перенормировка — это искусственный математический прием, который используют для того, чтобы расходящийся ряд превратить в сходящийся, изменив порядок его членов. В результате можно избавиться от бесконечной суммы всех членов ряда, которая, естественно, физического смысла не имеет. Теперь, кстати, поступают еще проще...

¹⁸ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. М., 1974. Т. 42. С. 261.

науки. По-новому, но не впервые! Разве механицизм XVII – XVIII вв. не был попыткой ответа на этот вопрос, а редукция всех природных процессов к механике не была программой обоснования науки? Ее вариации мы находим и в теориях электричества, и даже в атомной физике: вспомним планетарную модель строения атома. Условием дальнейшего прогресса науки было преодоление такой формы редукционизма, при сохранении установки на единство науки. Многие ученые (если не большинство), но уже после Маха, видят оптимальное решение в понимании научного знания как математического (символического) моделирования того материала, с которым имеет дело ученый. Несколько экстравагантно эту позицию выразил А. Эддингтон:

Наша сегодняшняя концепция физического мира достаточно широка, чтобы включить почти что угодно. Я полагаю, что читатель с этим легко согласится. Может быть, в этом согласии, сделанном от всего сердца, будет некоторый оттенок иронии. То, что мы получаем на основе всякого феномена — это система символов, связанных математическими уравнениями. Вот то, к чему сводится физическая реальность, когда она испытала воздействие тех методов, которые физик умеет применять. Скелетоподобная система символов сама прокламирует собственную пустоту. Может быть (или, лучше сказать, хотелось бы, чтобы так было), ее можно было бы наполнить некоторыми вещами, которые ее трансформируют из скелета в субстанцию, из проекта в исполнение, из символов в интерпретацию символов. И если физик никогда не достигал решения проблемы живых тел, то он не должен дальше осмеливаться показывать свой результат и говорить — «это вы». Ему стоило бы лучше сказать: «Вот совокупность символов, которая заменяет вас в представлении и объяснении тех из свойств, которые я смог наблюдать и измерить. Если вы хотите иметь более глубокое знание вашей собственной природы, относительно которой вы хотели бы интерпретировать эти символы — более интимное знание той реальности, которой я не могу достигнуть иначе чем при помощи символизма — вы можете быть уверены, что у меня нет иной соперничающей интерпретации, чтобы предложить ее. Скелет есть вклад физики в решение проблемы Опыта¹⁹.

Если бы Эддингтон жил в нашей стране и читал книгу Ленина, то он поостерегся бы писать такое — ведь у него и в самом деле «материя исчезла, остались одни уравнения»... Мах, предлагая свою концепцию редукции всего состава знания к «нейтральным элементам» опыта, ощу-

¹⁹ Eddington A. *Sentiers de la Science*. Paris. 1936. P. 408–409.

щениям, был менее радикален и при этом получил, казалось бы, более эффективное «многофакторное» решение: во-первых, если редукция окажется успешной, то знание на всех его уровнях будет *обосновано*. Во-вторых, не будет никаких разрывов в процедуре обоснования, поскольку ощущения «нейтральны» и потому никакой скачок («трансцензус») от объективного к субъективному не потребуется; онтологический дуализм устранен, традиционная научная и философская ценность — единство мира — восстановлена. А для того, чтобы обоснование было совсем надежным, Мах вводит еще и «принцип непрерывности»²⁰. Поэтому он очень осторожно, даже отрицательно, относится к своим коллегам-теоретикам, которые приписывают статус реальностей тем теоретическим конструктам, которые позволяют им легче решать задачи или избавляться от абсурдных выводов²¹. Это, в самом деле, разрушило бы всю его концепцию обоснования научного знания, которая *предполагала* редукцию всего состава науки к чувственным данным, и потому *тяготела к эмпиризму*²².

²⁰ Точнее, не вводит, не постулирует, а заимствует из классической науки (помните: «Природа не делает скачков...»?). Но у Маха это означает, что «скачков» не делает и мышление. Однако для этого он должен утверждать, что нет качественной разницы между чувственным содержанием знания и абстрактными теоретическими конструкциями — иначе корректная редукция к ощущениям была бы невыполнима. Поэтому-то Мах определяет понятие как «общее представление», чем навлекает на себя дружную критику коллег-теоретиков.

²¹ Позднее Фейнман, без всякого смущения, как нечто само собой разумеющееся, скажет (в Нобелевской лекции): «Одну и ту же физическую реальность можно представить себе по-разному. Так, классическую электродинамику можно построить или на основе понятия поля, или на основе представления о действии на расстоянии, или еще каким-нибудь другим образом. В свое время Максвелл заполнил пространство шестеренками, а Фарадей — силовыми линиями, но так или иначе сами уравнения Максвелла остаются в своем изначальном виде и не меняются в зависимости от тех слов, при помощи которых пытаются вдохнуть в них физическое содержание. Единственное действительно физическое описание явления — это истолкование смысла величин в уравнении с точки зрения эксперимента, или, точнее говоря, способ применения уравнения к результатам эксперимента. А раз так, то, наверное, наилучший способ создания новой теории — угадывать уравнения, не обращая внимания на физические модели и физическое объяснение». См.: Фейнман Р. Характер физических законов. М., 1968. С. 229.

²² Когда Эйнштейн говорил, что отношение понятия к реальности скорее анало-

Несмотря на резкую критику философов (ладно бы только философов!), он не мог отказаться от «нейтрального монизма» как онтологической конструкции, как *картины мира*. Ведь она не только следовала из его методологически-гносеологических принципов и соответствовала его системе базовых научных ценностей, но и придавала его подходу некое *внутреннее совершенство*. А оно само было такой же общепризнанной научной ценностью, как и соответствие данным эксперимента.

Но, несмотря на все усилия Маха, его программа обоснования научного знания не была принята большинством научного сообщества. Его возражения философам (и приверженцам «наивного реализма» из среды ученых) в том духе, что-де он не сумасшедший, а, как все нормальные люди, верит, что его лаборатория — не иллюзия, что министр, который награждал его орденом, существует не в его воображении, и т. д., не возымели действия. Но ведь был и другой аргумент: как быть с тем фактом, близким душе естествоиспытателя и к тому же подтвержденным существованием и реальными успехами физиологии человека и экспериментальной психологии, что человек — даже ученый-теоретик — *природное* существо, что чувственное познание обеспечивают природные, физиологические механизмы? Разве не значит это, что есть *непрерывный переход*, неразрывная связь между человеком и остальным миром?²³ Но Мах предпочел отказаться в праве на реальное существование и атомам, и электронам, и квантам, назвав все это «порядочным шабашем ведьм».

В итоге он оказался среди тех маститых физиков, которые стали в решительную оппозицию к квантовой теории. А значит, препятствовал и развитию термодинамики, в которой был признанным специалистом. М. Планк, творец-основоположник квантовой механики, вспоминая на склоне лет тех авторитетных ученых, которые препятствовали принятию его (и не только его!) идей и его научной карьере,

гично отношению гардеробного номера к пальто, чем бульона к говядине — он, конечно же, имел в виду, прежде всего, Маха.

²³ Сегодня, кажется, это не выглядит таким бесспорным — после того, как идея «третьего мира» К. Поппера уже не кажется бредом сумасшедшего. А если обратиться к тем специалистам, которые занимаются искусственным интеллектом, то сомнительным-то как раз покажется общее определение сознания и мышления и интеллектуальной деятельности в целом, как особых «свойств» человеческого мозга. А то, что совсем еще недавно казалось истиной, не требующей доказательства, — что суть сознания в том и состоит, чтобы «отражать природу», сегодня, наверное, все философы рассматривают как очень неполное, определение сознания.

припомнил и Маха. И даже высказал горькую максиму: «Идеи не умирают — умирают носители старых идей». Планк знал, что говорил — ведь даже сам он, когда большинство физиков признали реальность кванта, предпочитал трактовать их как математический прием, который помогает теоретику справиться с «ультрафиолетовой катастрофой».

Эта «драма идей» (а вовсе не «лавина открытий»!) завершилась в «практической методологии» торжеством теоретического конструктивизма уже в первой трети XX столетия²⁴. А вот попытка Маха укрепить научное здание физики посредством редукции всего содержания этой науки к чувственному опыту оказалась неудачной. Дело дошло до того, что немало физиков экстра-класса, защищая творческую роль теоретического мышления, не только принимают тезис о том, что без иррационального момента прогресс науки невозможен²⁵, но и готовы отрицать какую-то пользу от изучения истории и ее преподавания будущим физикам. Послушаем еще раз Р. Фейнмана, выдающегося физика, нобелевского лауреата (его многотомный курс, «Фейнмановские лекции по физике», был любимой книгой студентов физфака МГУ — и моей тоже):

Любая схема типа «ищите законы симметрии», или «запишите все, что знаете, в математической форме», или «угадывайте уравнения», сей-

²⁴ Тогда А. Эддингтон, характеризуя сложившуюся ситуацию с изрядной долей свойственного ему юмора, писал: «В моей обсерватории есть телескоп, который концентрирует на натриевой пленке в фотоаппарате луч, приходящий от некой звезды. Я пользуюсь классической теорией для того, чтобы провести свет сквозь линзы и сконцентрировать их в фокусе объектива; затем я обращаюсь к квантовой теории для того, чтобы свет был способен позволить электронам покинуть пленку, чтобы они были сосредоточены в фотоумножителе. Если я представляю местами эти теории, то квантовая теория мне покажет, что свет не может быть сконцентрирован в аппарате; а теория классическая скажет мне, что свет этот не сможет выбить электроны, если он с ними столкнется. У меня нет никакого логического основания не пользоваться теориями таким образом — однако эксперимент убеждает меня, что я не имею права этого делать. Ситуацию отметил сэр Вильям Брег, когда он говорил, что мы используем классическую теорию в понедельник, среду и пятницу, а квантовую теорию во вторник, четверг и субботу; и это должно заставить нас проявить некоторое сочувствие к тому, кто придерживается такой философии вселенной, которая принимает одну форму в рабочие дни недели, а другую — в воскресенье». См.: Eddington A. *La Nature du monde physique*. Paris, 1929. P. 201–202.

²⁵ Об этом говорили и Эйнштейн, и де Бройль, и, наконец, Нильс Бор.

час всем известна, и такими схемами все время пытаются пользоваться.... Каждый раз, когда образуется длительный затор, когда накапливается слишком много нерешенных задач, это потому, что мы пользуемся теми же методами, которыми пользовались раньше. Новую же схему, новое открытие нужно искать совсем на другом пути. Так что от истории науки не следует ждать особой помощи»²⁶.

Подобная позиция, но в более умеренной (и более конструктивной) форме, сформулирована в «принципе соответствия» Н. Бора. Он сменил в роли методологического ориентира «принцип непрерывности» Э. Маха. Этот новый принцип можно сформулировать так: «Новая теория должна включать в себя формулировки прежней в качестве предельного случая». И здесь вопрос об источнике новых идей остается открытым.

Так выглядит область методологических проблем (если вы согласны принять мой термин — «прикладной философии») современной физики. Правда, с появлением новой информационной техники буквально в последнее десятилетие произошло немало перемен. Кстати, и Фейнман свою Нобелевскую премию получил не за новую концепцию. (Хотя, как он рассказал в Нобелевской лекции, он пользовался разными «полуэмпирическими ухищрениями», подгоняя свою математическую конструкцию к экспериментальным данным, но, в конечном счете, «...почти все идеи, возникшие в процессе исследования, в конце концов оказались ненужными для конечного результата. Например, мне не понадобились наполовину запаздывающие и наполовину опережающие потенциалы... Мысль о том, что заряды не действуют на самих себя, пришлось оставить... То же самое можно сказать о позитроне как пятящемся электроны. Такое представление было очень удобным, но, строго говоря, и без него можно было обойтись, ибо оно приводит к тем же самым результатам, что и теория дырок в море отрицательных энергий»²⁷.)

Что же осталось? Математическое преобразование «того, что было известно ранее, хотя в новой формулировке гораздо легче решать те или иные конкретные задачи»²⁸.

А несколько лет назад мне попало на глаза сообщение, что Нобелевская премия по физике (!) присуждена за компьютерную програм-

²⁶ Фейнман Р. Характер физических законов. С. 180.

²⁷ Там же. С. 228.

²⁸ Там же. С. 228–229.

му, с помощью которой компьютер решает большой класс физических задач, которые раньше ученые решить не могли.

Что же будет дальше, если теперь надежда создать *Mathesis Universalis*, о чем мечтал Лейбниц, возлагается на физиков-программистов?! Вот как рассматривает перспективу своей науки Р. Фейнман:

... мне кажется, что в будущем произойдет одно из двух. Либо мы узнаем все законы, т. е. мы будем знать достаточно законов для того, чтобы делать все необходимые выводы, а они всегда будут согласовываться с экспериментом, на чем наше движение вперед закончится. Либо окажется, что проводить новые эксперименты все труднее и труднее и все дороже и дороже, так что мы будем знать о 99,9 % всех явлений, но всегда будут такие явления, которые очень трудно наблюдать и которые расходятся с существующими теориями, а как только вам удалось объяснить одно из них, возникает новое, и весь этот процесс становится все более медленным и все менее интересным. Так выглядит другой вариант конца. Но мне кажется, что так или иначе, но конец должен быть²⁹.

Это похоже на правду, что, конечно, печально для тех, кто физикой занимается и физику любит.

А как с философией? По Фейнману, когда наступит конец физике, тогда «... наступит время философов, которые все время стояли в стороне, делая глупые замечания... Ведь как только законы станут известны, они смогут придумать для них объяснение. Например, всегда найдется объяснение трехмерности нашего мира.... Но это объяснение уже нельзя будет критиковать за то, что оно не дает нам двигаться дальше. Наступит время вырождения идей, вырождение того же сорта, которое знакомо географу-первооткрывателю, узнавшему, что по его следам двинулись полчища туристов³⁰.

Я, понятно, не сторонник такого мнения и хотел бы, чтобы сохранился (возродился?!) и высокий статус научного рационализма в культуре, и живой импульс научного поиска. Чтобы эта надежда в научном сообществе была, будущим ученым следует знать свою историю, особенно историю тех периодов, которые называют то «кризисными», то «революционными» — и в том, и в другом случае это были эпохи философских и методологических поисков, даже когда они сопровождались и идеологической борьбой, и человеческими страданиями.

²⁹ Там же. С. 190–191.

³⁰ Там же. С. 191.

А. Ф. ЗОТОВ

Публикация этой книги, прежде всего, преследует эту цель. Ведь книга рассчитана на умного, творчески мыслящего читателя, который хочет — и способен — не только понять ее непосредственное содержание, но и смысл — т. е. увидеть «Анализ ощущений» Э. Маха и как исторический памятник, но и как пример поиска истины. В этом я вижу оправдание моего предисловия, которое не краткое изложение содержания книги, а попытка рассказать, как ее, на мой взгляд, следует читать, чтобы увидеть больше того, что в ней написано. И захотеть узнать больше об этом несказанном³¹.

Август 2005

³¹ В этом плане я солидарен с мнением Л. Витгенштейна, что главное в книге — это не то, что в ней сказано, а то, что в ней как раз не сказано.

ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ

ЧЕГО ИСКАТЬ РУССКОМУ ЧИТАТЕЛЮ У ЭРНСТА МАХА?¹

Было бы смешно рекомендовать Эрнста Маха русской публике *вообще* как мыслителя и ученого. Он пользуется в России едва ли меньшей известностью, чем на Западе. Было бы также излишне с моей стороны давать характеристику и общее изложение философских взглядов Маха: он сам делает это за себя гораздо лучше, чем мог бы кто-либо другой; он не принадлежит к числу тех философов, которых надо специально переводить на язык обыкновенных смертных. Моя задача совершенно иная, она вытекает из условий места и времени. Великая, грозная революция идет в нашей стране. Развертывающаяся борьба уносит колоссальную массу сил и жертв. Этой борьбе отдает всю энергию своей мысли и воли всякий, кто хочет быть на деле гражданином великого народа. Пролетариат идет в первых рядах революции, он выносит на себе главную ее тяжесть. На партии пролетариата лежит наибольшая историческая ответственность за ход и исход этой борьбы. В такую эпоху не должен ли каждый, отдавший себя делу пролетариата, или хотя бы только делу революции вообще, решительно сказать себе: «теперь не время для философии!» — не должен ли на целые, может быть, годы отложить в сторону и эту книгу? Такое отношение к философии стало теперь обычным. Оно очень естественно при данных условиях, — это не мешает ему быть и очень ошибочным. Но и среди людей, не стоящих на этой ошибочной точке зрения, есть очень влиятельные теоретики, относящиеся с крайней враждебностью к идеям Маха и ко всему новейшему естественнонаучному позитивизму. Тов. Плеханов, которого без особой неточности можно назвать официальным

¹ Настоящая статья А. Богданова переведена на немецкий язык и помещена под заглавием «Эрнст Мах и революция» в № 20 от 14 февр. 1908 г. журнала «Die Neue Zeit» как юбилейная статья к 70-летию (18 февр. 1908 г.) со дня рождения Эрнста Маха.

философом нашей партии, склонен приписывать «махизму» какое-то огромное и притом чрезвычайно вредное влияние на жизнь и судьбы русской социал-демократии. Ведется целый систематический поход против школы Маха-Авенаруса и против всего, что сколько-нибудь с ней соприкасается. Политический авторитет кладется на чашу весов в борьбе философских идей, и молодым умам старательно внушается мысль о какой-то антиреволюционности новейшей философии естественных наук. Этим путем создаются предрассудки, с которыми нельзя не считаться. Из всего изложенного вытекает та задача, которую я себе ставлю в данный момент. Она заключается в выяснении того, зачем нужна и полезна философия Маха для сознательного борющегося пролетариата и для товарищески присоединившейся к нему части интеллигенции из других классов, — насколько нужна и полезна не только вообще, но и особенно — *sub specie revolutionis*.

I

В эпоху революции жить становится несравненно «труднее», особенно для человека-гражданина, для человека, желающего относиться к происходящему вокруг него не фаталистически-пассивно, но сознательно и активно. Новизна и сложность переживаемого таковы, что задача ориентироваться в смене событий и положений требует для своего разрешения неизмеримо больших усилий, чем в обычное время. А между тем ориентироваться необходимо, чтобы действовать целесообразно. Каждый правильный шаг в общественной борьбе приносит в революционную эпоху в десятки раз больше пользы, каждая ошибка — в десятки раз больше вреда, чем при иных условиях. Чтобы ориентироваться и правильно действовать среди запутанных комбинаций и потрясающих картин революционного периода, для этого мало личного политического опыта и знания истории. Нужна общая ясность и дисциплина мысли, неуклонно последовательная логика, умение и отрешаться от частных вещей, и связывать их с общим, способность отчетливо понять соотношение целого и частей, идеала и средств борьбы за него. Все это рождается, конечно, из науки и жизни, но все это концентрируется в философии, оформляется и закрепляется ею. Философская критика есть устранение общих противоречий, философский синтез — общее объединение разрозненного, то и другое — в области познания. Такова же в практической социальной жизни работа революции. Если наука и познание вообще представляют из себя мир организующих приспособлений для жизни, то специ-

ально философия в наибольшей мере может и должна играть такую роль для революционной жизни и борьбы. Отсюда — глубокое внутреннее сродство философии и революции. Все великие революции нового времени совершались под знаменем философских идей — революционно-реформаторских в XVI и XVII век., просветительно-освободительных в XVIII веке; а в нашей Великой Российской революции ее пролетарский авангард идет под знаменем социально-освободительной философии марксизма.

Та или иная философская доктрина может, конечно, быть не прогрессивной или даже реакционной; но взятая в ее развитии философия по существу революционна, как революционно составляющее основу ее развития научное познание, которое также ведь может при известных условиях играть роль орудия для реакционных сил, для реакционных целей.

Философия Маха выражает собою наиболее прогрессивные тенденции в одной из двух основных областей научного познания — в области естественных наук.

II

Философия Маха — это философия современного естествознания. Не следует ли отсюда уже а priori заключить, что она должна быть далека от социальной жизни, от ее опыта и ее логики? Не следует ли признать, что с точки зрения общественной борьбы, с точки зрения революционной работы интерес такой философии может быть лишь чисто-академическим, а не практическим? В обычных представлениях естественно-научная философия так далека от социальной науки и философии, а тем более от социальной жизни.

Но это — наивная точка зрения. Роль философии заключается, вообще говоря, не в том, чтобы давать непосредственные директивы для жизни, а в том, чтобы вырабатывать деятеля жизни и борьбы — человека — в существо, могучее своей внутренней цельностью и определенностью, широтой и ясностью взгляда, неуклонностью своей логики... И в этом смысле строгая и стройная, богатая научным содержанием философия естествознания имеет громадное значение.

В своем развитии, в своей прогрессивной тенденции философия едина: она есть философия опыта и познания вообще, а не философия той или иной науки. Но то или иное философское мировоззрение отдельной личности или целой школы может, конечно, сложиться под преобладающим влиянием определенной области

научного познания. Это естественным образом приводит большую часть к известной (количественной) неполноте самого мировоззрения, иногда также — к некоторой (качественной) его односторонности. Что представляет из себя с этой точки зрения естественно-научная философия Маха?

Сторонник социальной философии Маркса не может не исходить из ее основных посылок в решении этого вопроса. И если вдуматься в эти послышки, то они быстро приводят к определенному общему выводу:

философия, дающая цельное и истинное для нашего времени мировоззрение, в своей основе должна быть естественно-научной.

Поясним логику этого вывода.

Первое и главное социально-философское положение Маркса говорит, что основой всего и всякого общественного развития является «рост производительных сил общества», или «возрастание власти общества над природой», т. е. развитие трудовой техники.

Познавательным выражением этих «производительных сил», этой «власти над природой», этой трудовой техники служат ближайшим и непосредственным образом технические знания. Их систематизация и завершение образует естественные науки, от математики и элементарной механики до высших областей биологии включительно.

Естественные науки — это организованный технический опыт, это (употребляя марксистское выражение) — идеология производительных сил общества.

Следовательно, естествознание относится к производительным областям познания — какова философия — именно так, как общественная техника к производственным социальным формам, т. е. как необходимая всеобщая основа.

Сама социальная философия Маркса — высшее и лучшее выражение монистического познания — есть живая иллюстрация этой мысли. Марксизм есть не что иное как естественно-научная философия социальной жизни.

Основу и характеристику всякой науки, всякой философии составляет ее метод. Сущность историко-материалистических концепций Маркса заключается именно в применении естественно-научного метода к познанию социальной жизни.

Маркс рассматривал социальный вопрос всецело с точки зрения его объективной закономерности, устраняя и исключая в своем ана-

лизе все элементы субъективизма и всякое представление о произволе и случайности в ходе явлений. Это — точка зрения естественно-научного познания, до сих пор еще принятая далеко не всеми социологами.

Маркс исследовал развитие общества, исходя из идеи о строгой его зависимости от отношений между обществом и внешней природой в борьбе за существование. Это — также естественно-научная точка зрения.

Маркс принимал в общественном развитии формы «низшие», т. е. более простые и более непосредственно связанные с борьбой за существование, за формы первичные и основные, а «высшие», т. е. более сложные и стоящие в менее прямой связи с жизненной борьбой, — за производные, «за надстройки». И это опять-таки естественно-научная точка зрения.

Быть может, самым поразительным проявлением гениальности Маркса является именно то факт, что он провел в своей социальной философии основные идеи новейших естественно-научных методов как раз в то время, когда в самой биологии эти идеи еще только пробивали себе дорогу. Знаменитое предисловие к «Zur Kritik der Polit. Ökonomie», формулирующее сущность исторического материализма, появилось в свете в том же году, в котором и «Происхождение видов» Дарвина.

Из всего изложенного с очевидностью следует, что философия естествознания может и не страдать вовсе той узостью и одностороностью, какой мы склонны были бы а priori ожидать в мировоззрении, построенном на основе отдельной, специальной области человеческого опыта. То или иное изложение естественно-научной философии может, конечно, представлять известную неполноту по отношению, напр., к познанию социальной жизни, как у Маха; но если мышление философа стоит действительно на высоте современного ему естествознания, то он может дать нам удовлетворительные общепhilosophские концепции, которые не встретятся с противоречиями и в остальных сферах человеческого опыта, но, напротив, и там окажутся познавательно-полезны.

III

Мах — философ-естествоиспытатель. Как философ, он опирается на всю ту выработку мышления, которая достигнута за последние века мыслителями Германии, соединяя с этим глубокий позитивизм метода

и особенную ясность выводов, в чем обнаруживается серьезное влияние английских философов. Как естествоиспытатель, Мах не только стоит в первом ряду всемирных работников науки, но и среди них выделяется своей широтой и разносторонностью; это не специалист одной узкой области: его исследования и открытия захватывают и теоретическую механику, и почти все остальные области физики, и физиологию органов чувств. Благодаря всему этому вместе Эрнст Мах и мог стать величайшим из нынешних работников философии естествознания, я бы сказал — самым крупным в настоящее время философом вообще.

Я тем с большей решительностью позволяю себе высказать это мнение, что мои собственные взгляды во многом не сходятся с воззрениями Э. Маха — и притом не только со стороны отмеченной выше неполноты этих последних в сфере социально-философского мышления... Но я полагаю, что уже одна — поистине колоссальная — критическая работа, выполненная Э. Махом в его беспощадной борьбе против всевозможных фетишей научного и философского познания, против окаменелых понятий, успокаивающих и задерживающих пылкость человеческого ума, — уже одна эта сторона его работы делает произведения Маха в наше время совершенно необходимой школой для всякого, стремящегося выработать в себе действительно научное, критически продуманное мирозерцание. При этом в своей естественно-научной методологии, которая составляет основное содержание философской деятельности Маха, он отнюдь не ограничивается отрицательно-критическими задачами. Научный эксперимент в поразительно обдуманной, почти идеально-точной постановке и остротой — иногда до неожиданности — сопоставления самых различных и разнообразных наблюдений тесно сплетаются у него с глубокофилософским анализом идей, давая ему надежную исходную точку и гарантируя содержательность и прочность выводов. В предлагаемой книге читатель найдет массу примеров такого рода.

Насколько по существу правильны и целесообразны основные и методологические посылки исследований Маха, это с особой рельефностью выступает в таких случаях, когда ему приходится затрагивать социально-философские вопросы. В общем это — чуждая ему область; притом он не только не марксист, но, насколько можно судить по его произведениям, по всей вероятности даже совершенно не знаком с теоретическими основами марксизма. И однако вы встретите у него выводы, не только тесно соприкасающиеся, но прямо совпадающие с идеями исторического материализма. Происхождение науки и искусства, как побочных продуктов хозяйственного труда

людей (см. «Erkenntniss und Irrtum» — «Познание и заблуждение»² — его последнюю работу), происхождение познания вообще из трудовой техники (см. «Wärmelehre» — «Учение о теплоте») — такие взгляды иному умеренному марксисту могут показаться даже «крайностью» исторического материализма. В вопросе о происхождении речи Э. Мах принимает теорию Нуаре о социально-трудовом генезисе первичных корней — теорию, по существу строго марксистскую, как ни мало марксист ее автор. Такова сила строгих и выдержанных естественно-научных методов, что и в областях, лежащих за пределами естествознания, они ставят мыслителя на правильный и надежный путь.

В русской литературе можно встретить полемические выходки против Маха, обвиняющие его в «идеализме» и даже в солипсизме. Опровергать такие обвинения мне здесь не приходится. Читатель этой книги сам увидит, сколько в них крайнего — выразимся помягче — «субъективизма». Впрочем, должен признаться, что в виду особенной популярности и ясности, свойственной изложению Маха и устраняющей, казалось бы, всякую возможность грубых недоразумений, я сомневаюсь, стоило ли в этом случае заботиться о мягкости выражений.

Другое обвинение, выдвигаемое у нас против Маха теми же его противниками, старающимися помешать распространению его идей среди революционно настроенных слоев читающей публики, это — обвинение в «буржуазности». На особенно наивную молодежь оно производит-таки некоторое впечатление: известно, что Мах отнюдь не социал-демократ и вообще не революционер, так что подозрение в «буржуазности» его философии кажется довольно вероятным тем, кто не знаком с нею.

Сколько серьезности и принципиальности в этом полемическом приеме, легко видеть из следующих фактов:

1) абсолютно никаких конкретных указаний на практически-буржуазные тенденции в мировоззрении Маха означенными его противниками — тов. Плехановым и его учениками — не дается;

2) характеризуя буржуазную философию вообще, те же самые писатели сводят ее специфические тенденции к идеям бога, свободы воли, бессмертия души, для каковых идей в философии Маха, при его отрицании всякой вещи «в себе», абсолютно нет и не может быть места;

3) в противовес философии естествознания XX века, которой учит Э. Мах, означенные его противники выдвигают философию естествознания XVIII века, в формулировках барона Гольбаха, чистейшего

² «Познание и заблуждение» Э. Маха имеется на русском языке в переводе Г. Котляра под редакцией проф. Н. Ланге в издании С. Скирмунта.

А. БОГДАНОВ

идеолога буржуазии, весьма далекого и от умеренно-социалистических симпатий Э. Маха.

Только исключительным обострением идеологических споров в нашей среде можно объяснить и отчасти извинить применение таких способов «критики» в данном случае. До сих пор марксисты, следуя примеру Маркса, всегда умели учиться у Дарвина, Гегеля, Рикардо, не путаясь их действительной буржуазности, как и сам тов. Плеханов учился у архи-буржуазного Гольбаха.

У Маха многому можно научиться. А в наше бурное время, в нашей залитой кровью стране особенно дорого то, чему он учит всего больше: спокойная неуклонность мысли, строгий объективизм метода, беспощадный анализ всего принятого на веру, беспощадное истребление всех идолов мысли. Все это нужно нам не только для цельности и научности мировоззрения.

«Анализ ощущений» вводит читателя в цикл основных идей Маха. Его «Механика» и «Учение о теплоте»³ рисуют непосредственное применение этих идей в физике, реформирующее самую науку. «Познание и заблуждение» представляет общую систематизацию философских воззрений этого мыслителя.

4 сентября 1906

А. Богданов

³ «Механика» и «Учение о теплоте» Э. Маха подготавливаются книгоиздательством С. Скимунта к печати.

АНАЛИЗ ОЩУЩЕНИЙ

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА

К РУССКОМУ ПЕРЕВОДУ

Содержание настоящей книги будет, может быть, более понятно и встретит более снисходительную оценку, если автор, не будучи ни философом, ни психологом, а только физиком, расскажет здесь, каким образом он пришел к изучению разбираемых в ней вопросов. В ранние годы юности наивно-реалистическое мировоззрение автора было расшатано «Прологонами» Канта. С этого момента началось все его критическое мышление. Последнее привело к тому, что автор очень скоро признал недостижимую «вещь в себе» иллюзией. Этим он вернулся к вдохновителям Канта — Беркли и Юму, не зная, впрочем, об этих мыслителях ничего, кроме тех следов, которые они оставили в сочинениях Канта. Этот переворот в мировоззрении автора естественно дал себя знать и в его профессиональных, т. е. физических, исследованиях. Для приведения этих последних к желательному концу у него сначала не было более или менее достаточных экспериментальных данных. Частью вследствие этого обстоятельства, а частью и из склонности к вопросам теории познания автор обратился к опытам со своими органами чувств. Так возникли его работы по физиологии органов чувств за 1861–1875 г.г., — работы, в которых содержится все существенное, что — частью в более подробной, частью в более обобщающей форме — было изложено в первом издании настоящей книги (1886). Обратное действие этих занятий на исследования физические не заставило себя долго ждать. Новая точка зрения и исследования автора по истории физики вызвали к жизни за время 1863–1871 г.г. мысль, что цель физических исследований заключается в исследовании зависимости наших чувственных переживаний друг от друга, а понятия и теории физики суть лишь средства для достижения этой цели, — средства временные, которыми мы пользуемся лишь в видах экономии мышления (некоторые же физические понятия могут быть признаны даже аналогиями к иллюзорной вещи в себе). Эта точка зрения, к которой автор пришел еще в 1871 году, была лишь более подробно изложена им в «Механике» (1883) и в «Учении о тепло-

те» (1896). Идеал, подобный идеалу физики (в самом общем смысле), автор еще будучи студентом нашел в опыте математической психологии Герберта (правда, слишком схематичном и лишенном физиологической основы), что снова привело его ближе к анализам Юма. Здесь благотворно подействовал расцвет биологии и учения о развитии, показав (еще в 1865 году), что и всю психическую жизнь, а в особенности и занятия наукой, следует рассматривать как часть органической жизни, и тогда экономия мышления и изгнание бесполезной метафизики нашли свое более глубокое основание в потребности биологической. Отсюда явилась следующая цель всей науки: усвоение, согласно принципу экономии мышления, взаимной зависимости чувственных переживаний и представлений людей друг от друга. Эта цель мало отличается от цели, установленной Контom; разница только та, что для Конта естествознание — почти все, а психология — почти ничего, между тем как автор рассматривает обе области как однородные, равно важные источники нашего познания, и хочет начать исследование, как от всего данного, так и от только одного данного. Стоит только в каждой из этих двух областей избегать неподдающиеся контролю праздные метафизические допущения, нарушающие экономию мышления, чтобы распознать простейшие элементы, общие общим областям. Эти элементы известны в психической области как ощущения, а в области естественно-научной — как физические свойства, но сами по себе они идентичны, а только различны в зависимости от точки зрения, с которой они рассматриваются. Это приводит к дальнейшему упрощению и обобщению метода. В настоящей книге автор рассматривает лишь ближайшие последствия этого шага. Изложенный в ней научный анализ не имеет целью дезориентировать человека для повседневной жизни; он не требует от него, чтобы он забыл, что элементы суть связанные между собой части больших или меньших, знакомых и привычных нам комплексов (я, вещи, мир). Научный анализ вообще не может себе ставить целью устранение понятий, ценных в практической жизни: он только очищает их в огне критики, чтобы потом лучше было ими пользоваться.

Очень долго автору казалось, что он совершенно одинок со своими теоретико-познавательными взглядами и плывет ими против течения. Тем не менее, автор был далек от того, чтобы думать самому или заставить думать других, будто, не будь он, его точка зрения была бы развита значительно позже. Психофизика Фехнера дала могучий толчок его мышлению, а в начале семидесятых годов его пути в области психофизической соприкасались с путями Геринга. Изречение Кирхгофа о значении описания (1874) дало ему первый толчок в области физи-

ческой; но только спустя 20 лет последовало более плодотворное, хотя и не свободное от оговорок, согласие с этими взглядами Герца. Теперь автор знает, что подобные же взгляды высказывал в 1844 году Грассман; может он также и в настоящее время считать в числе товарищей по стремлениям в области теории познания таких людей, как Дюгем и Пуанкаре, хотя, как естествоиспытатель, он и не всегда может следовать за слишком далеко идущим номинализмом последнего. Наконец, в начале восьмидесятых годов автор познакомился с первыми произведениями Р. Авенариуса, а впоследствии он убедился и в том, что если не теми же, то очень близкими путями идут В. Шuppe, Т. Циген и целый ряд более молодых исследователей, как Р. Шуберт-Сольдерн, Р. Валле и И. Петцольд, Г. Корнелиус и др. Замечательно то, что И. Дицген, разумно пользуясь точкой зрения Гегеля, пришел к результатам, которые изложены в настоящей книге. Таким образом раскрывается одно общее движение, начало которого лежит, может быть, гораздо дальше, чем это обыкновенно думают, но в котором автор видит ручательство в том, что он не гнался за каким-то фантомом чисто личного характера, а старался внести свою лепту в дело удовлетворения действительно существующей потребности.

Автору остается еще выразить свою живейшую благодарность г-м С. С кир мунту, А. Богданову и Г. Котляру, оказавшим каждый свое содействие к ознакомлению с настоящей книгой нового круга читателей.

Автор

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА К 1-му ИЗДАНИЮ

Глубоко убежденный, что биологии, и именно анализу ощущений, предстоит в ближайшем будущем сыграть великую роль в выяснении основных вопросов науки вообще и физики в особенности, я не раз возвращался к изучению этой науки.

Конечно, мое содействие в достижении этой цели не могло быть велико. Занимался я моими исследованиями в этой области лишь случайно — так как не она моя специальность, — часто возвращаясь к ним лишь после долгих перерывов. Обнаруженные мною работы, рассеянные в различных местах, не могли не терять поэтому в своем значении, вызывая, быть может, даже у многих упрек в том, что я разбрасываюсь. Тем более я обязан благодарностью тем исследователям, как Геринг, Ф. Генсен, В. Прейер и др., которые обратили внимание на эти

мои работы, остановившись на их внутреннем содержании или на методологических приемах. В предлагаемой здесь книге я собрал воедино выводы, к которым привели меня те исследования, изложив их в полном и обобщающем виде. Я желал бы надеяться, что она удостоится лучшего приема, ибо она ясно показывает, что во всех таких отдельных исследованиях частных факторов меня всегда занимала все одна и та же проблема. Ничуть не претендуя на звание физиолога и — тем более — философа, я все же надеюсь, что работа физика, хотя и выходящая за пределы, общепринятые в его специальности, но предпринятая исключительно из живейшей любознательности, не окажется бесполезной и для других, не окажется бесполезной даже в том случае, если бы не все мои выводы оказались правильными.

Питая всегда интерес к обсуждаемым здесь вопросам, я лет двадцать пять тому назад еще более заинтересовался ими под влиянием книги Фехнера «Elemente der Psychophysik» (Элементы психофизики), и всего более мне помогло осветить эти вопросы разрешение Герингом двух проблем, более подробно изложенных в настоящей книге (стр. 74 и 148).

Читателям, которые по тем или другим причинам не хотели бы заняться общими рассуждениями, я советовал бы пропустить главы первую и последнюю. Для меня, во всяком случае, общее и частности так связаны между собой, что мне трудно было бы отделить их друг от друга.

Прага. Ноябрь 1885
Автор

ПРЕДИСЛОВИЕ КО 2-МУ ИЗДАНИЮ

Цель, которую ставил себе автор, выпуская первое издание настоящей книги, была — дать краткое обобщающее изложение некоторых фактов и выводов. В качестве такой сводки книга и сослужила свою службу, в чем убедили его некоторые заявления Авенариуса, Корнелиуса, Джемса, Кюльпе, Леба, Пирсона, Петцольда, Вилли и др. По истечении четырнадцати лет книга выходит вторым изданием. Автор сознает, что предприятие это несколько смелое, Не таков характер сочинения, чтобы можно было дать ему разрастись в толстую книгу, присоединив много отдельных опытных исследований и подробный разбор вышедшей за это время литературы. Считаю

вопрос, обсуждаемый в настоящей книге, весьма важным, автор не мог все же упустить случая, чтобы не внести наиболее необходимых дополнений и пояснений, большею частью в форме кратких глав, вставленных в текст. Одна из них, вторая, была уже помещена в английском издании этой книги, вышедшем в свет в 1897 году.

Во всех моих критико-познавательных исследованиях по физике, как и изложенных в настоящей книге исследованиях по физиологии органов чувств, руководящей едеей является одна и та же мысль, именно та, что все метафизическое, как нечто праздное и нарушающее экономию науки, должно быть из нее и згнано. Если я здесь не останавливаюсь подробно — критики или полемики ради — на взглядах, расходящихся с этим моим взглядом, то я это делаю не из пренебрежения к последним, а вследствие убеждения, что такого рода вопросы не решаются в спорах и диалектических схватках. Полезно здесь только одно, а именно, если человек, высказав мысль или полумысль парадоксального содержания, терпеливо, годами вынашивает ее, честно стараясь дополнить ее или исключить из нее все парадоксальное. Читатели, которые, перелистывая первые страницы книги, отложат ее, убежденные, что они не могут читать ее дальше, сделают именно то, что мне самому не раз приходилось делать.

Первое издание настоящей книги встретило очень дружественный прием, но и резкие возражения. Читателям, более интересующимся изложенными здесь вопросами, будет небезынтересно знать, что Вилли в своем недавно вышедшем сочинении «Die Krisis in der Psychologie» («Кризис в психологии»), несмотря на близость его точки зрения к моей, во многих частностях расходится с моими взглядами.

Вена. Апрель 1900

Автор

ПРЕДИСЛОВИЕ К 3-му ИЗДАНИЮ

Против всякого ожидания второе издание было распродано в течение нескольких месяцев. Я не преминул прибавить в настоящем издании все, что может содействовать уяснению моих взглядов, не изменив, впрочем, существенным образом текста первого издания. Пришлось яснее и определеннее изложить только параграфы 7 и 11 первой главы второго издания. Да, в том, что д-р А. Ла м п а, приват-доцент по физике при венском университете, убедился из разговоров с различными

читателями, что места эти часто понимаются в одностороннем идеалистическом смысле, что никоим образом не соответствовало моим намерениям. Я обязан искренней благодарностью д-ру Ла м п а за его дружеские сообщения мне об этом. Главы IX и XV в настоящем издании появляются впервые; в них подробно развито то, что во втором издании было намечено лишь в общих чертах.

Если меня не обманывают все симптомы, то в настоящее время я со всеми своими взглядами стою далеко не так одиноко, как это было немного лет тому назад. Рядом со школой А в е н а р и у с а попадают и более молодые исследователи, как Го м п е р ц, которые сближаются между собой, идя собственными путями. Если и остаются еще разногласия, то, на мой взгляд, они не неустраимы. При всем том было бы преждевременно вдаваться уже в настоящее время в спор по их поводу. «Но очень трудно решить, что думают о тебе другие и что ты сам о себе думаешь», говорит с бесподобным юмором математик В. К. К л и ф ф о р д («On the nature of things-inthemselves»¹, Lectures, II, p. 88) – человек, научное направление кторого очень близко к моему.

Вена. Ноябрь 1901

Автор

ПРЕДИСЛОВИЕ К 4-му ИЗДАНИЮ

За последнее время в науке все более и более встречается признание тот взгляд, что назначение ее должно ограничиваться обобщающим описанием фактов действительности. Признание этого взгляда логически приводит к исключению всех праздных допущений, недоступных контролю опыта, и прежде всего допущений м е т а ф и з и ч е с к и х (в кантовском смысле). С признанием этого взгляда основным исходным пунктом в данной широкой области — области, включающей в себя все явления как физические, так и психические — необходимы дальнейшие шаги, и п е р в ы м, и б л и ж а й ш и м шагом вперед является взгляд на «ощущения», как на общие «элементы» всех возможных физических и психических переживаний, вся разница между которыми заключается исключительно в различной связи этих элементов, в различной зависимости их друг от друга. Этим устраняется с нашего пути целый ряд многих проблем, мешающих научному исследованию. Мы

¹ О природе вещей в себе.

не можем здесь дать цельной системы философии, полного мировоззрения. Наша задача — рассмотреть лишь выводы, вытекающие из одного этого шага, за которым могут последовать какие угодно другие. Наша цель — не разрушение всех вопросов, а мы хотим лишь наметить новое теоретико-познавательное направление, которое должно подготовить взаимодействие между исследователями, работающими в различных, далеких друг от друга специальных областях, при решении важных частных проблем.

С этой точки зрения необходимо рассматривать и разбираемые здесь частные исследования. Раз нет существенной разницы между физическим и психическим, то и в отношениях между ними приходится признать существование той же точно зависимости, которую мы стараемся отыскать во всех явлениях физического мира. Мы тогда принимаем, что всем отдельным явлениям, установленным физическим анализом ощущений, соответствует столько же отдельных явлений физического нервного процесса, которые и должны быть установлены. Вот это отношение я и попытался по мере сил установить.

Я удостоился за это многочисленных похвал и менее многочисленных порицаний. Сказанным выше мне хотелось бы умерить и те, и другие, добиться более спокойной оценки. Когда, лет тридцать пять тому назад, мне удалось, поборов собственные мои предвзятые мнения, укрепить изложенный здесь взгляд и тем освободиться из величайших интеллектуальных пут моей жизни, это доставило мне некоторое удовлетворение. Я знал тогда только Канта и Гербарта. И вот в настоящее время я вижу, как целый ряд философов, позитивистов, эмпири-критиков, сторонников имманентной философии, как и очень немногих естествоиспытателей, не зная ничего друг о друге, начали пробивать новые пути, которые при всех индивидуальных различиях сходятся почти в одном пункте. Если при таких условиях я мою собственную работу не могу оценивать очень высоко, то я зато могу сказать, что я не увлеклся каким-то субъективным фантомом, а внес свою лепту в общую работу, содействовал достижению общей цели. Претендовать на приоритет по отношению к идеям, руководящие нити которых скрываются в глубине античной эпохи, не имеет, конечно, никакого смысла.

Господа д-р Иосиф Поллак и д-р Вольфганг Паули, доценты медицинского факультета, любезно читали корректуру, за что я и выражаю им здесь свою сердечную благодарность.

Вена. Ноябрь 1902

Автор

ЭРНСТ МАХ

ПРЕДИСЛОВИЕ К 5-му ИЗДАНИЮ

Текст настоящего издания дополнен некоторыми вставками и примечаниями. Более обширное прибавление, в котором излагаются новейшие исследования относительно чувства ориентирования, принадлежит перу профессора И. П о л л а к а, который любезно согласился также читать корректуру и привести в порядок указатель. За все эти труды я спешу выразить ему свою живейшую благодарность. Ошибка относительно теории слуха Э в а л ь д а исправлена. С удовольствием я узнал, что взгляд А л ь ф р е д а Б и н э («L'Âme et le corps», Paris, 1905) на отношение между физическим и психическим почти совпадает со взглядом, изложенным в настоящей книге.

Вена. Май 1906

Автор

I. НЕСКОЛЬКО АНТИМЕТАФИЗИЧЕСКИХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ЗАМЕЧАНИЙ

1

В течение протекших столетий физические исследования ознаменовались, как известно, не только крупными успехами в собственной своей области, но и косвенным воздействием в области других наук. Это обстоятельство имело своим результатом то, что физические воззрения и методы выступили везде на первый план и с применением их связывались величайшие ожидания. В соответствии с этим и физиология органов чувств начала постепенно оставлять применяемый такими людьми, как Гете, Шопенгауэр, и с наибольшим успехом Иоганном Мюллером метод исследования ощущений в себе и стала принимать характер почти исключительно физический. Но при всем ее значительном развитии физика ведь только часть науки, гораздо более обширной, и потому она не может исчерпать всего материала этой последней своими односторонними интеллектуальными средствами, созданными для односторонних целей. По этой причине нельзя назвать новое направление вполне целесообразным и отвечающим цели. Не отказываясь от помощи физики, физиология органов чувств может не только развиваться своим собственным путем, но и самой физике оказать немалую помощь. Нижеследующих элементарных рассуждений будет, надеюсь, достаточно, чтобы выяснить существующее здесь соотношение.

2

Цвета, тоны, различные степени теплоты, давления, времена, пространства и т.д. бывают самым разнообразным образом связаны между собой, и с ними бывают связаны настроения, чувства, проявления воли. Из этого сплетения относительно более устойчивое и постоянное выступает вперед, запечатлевается в памяти и получает выражение в нашей речи. Относительно более постоянными оказываются прежде всего комплексы цветов, тонов, различных степеней давления и т.д.,

(функционально) связанные между собой пространственно и временно. Как таковые комплексы, они получают особые названия, и мы называем их телами. Абсолютно постоянными эти комплексы никоим образом не бывают.

Стол, за которым я сижу, может быть и более, и менее ярко освещен, более и менее нагрет. На нем может оказаться чернильное пятно. Ножка у него может быть сломанная. Его можно починить, отполировать, изменять часть за частью. При всем том он для меня все же остается столом, за которым я ежедневно работаю.

Мой друг может надеть новый сюртук. У него может быть и веселое выражение лица, и грустное. Самый цвет его лица может изменяться при перемене освещения или под влиянием чувств, испытываемых им. Вся фигура его может изменяться временно, при движении, или надолго. Но сумма того, что остается постоянным, бывает всегда так велика сравнительно с постепенными изменениями, что эти последние ступеньваются. При всех описанных изменениях моего друга он все же остается тем самым другом, с которым я ежедневно совершаю свою прогулку.

На моем сюртуке может появиться пятно, он может порваться. Уже сами эти выражения показывают, что дело идет здесь о сумме постоянных элементов, к которым прибавляются новые и из которых недостающие вычитываются.

Ввиду того, что мы более привыкли к постоянному, ввиду того, что оно в значительной мере перевешивает изменчивое, мы частью инстинктивно, частью произвольно и сознательно прибегаем к экономии представления и обозначения, которая и находит выражение в обычном нашем мышлении, как и нашей речи. Что представляется сразу, получает одно обозначение, одно имя.

Относительно постоянным оказывается далее связанный с обособным телом (живым телом) комплекс воспоминаний, настроений, чувств, который мы обозначаем словом *Я*. *Я* могу быть занят тем или другим делом, могу быть спокойным и веселым, или взволнованным и грустным. Тем не менее, остается еще (исключая случаи патологические) достаточно постоянного у меня, чтобы можно было узнать то же самое *Я*. Конечно, и постоянство этого *Я* тоже только относительное. Если оно кажется постоянным, то это происходит главным образом потому, что изменения его происходят непрерывно и медленно. Многочисленные идеи и планы вчерашнего дня, с которыми я продолжаю носиться и сегодня, о которых мне постоянно напоминает, когда я бодрствую, вся окружающая меня обстановка (вот почему наше *Я* во сне бывает очень расплывчатым, удваивается, а часто совсем отсутствует), маленькие при-

вычки, бессознательно или помимо нашей воли сохраняющиеся в течение более или менее продолжительного времени, — вот что составляет основу этого *Я*. Вряд ли может быть больше различий между *Я* различных людей, чем сколько наступает у одного человека по истечении многих лет. Когда я припоминаю в настоящее время себя в годы ранней юности, я должен был бы принимать того мальчика, который мне представляется, за другого (исключая нескольких немногих пунктов), не будь всей этой цепи воспоминаний. Даже и некоторые сочинения, написанные мною самим лет двадцать тому назад, производят на меня теперь впечатление чего-то чрезвычайно чуждого. Содействует также постоянству нашего *Я* крайняя постепенность изменения нашего тела, но гораздо меньше, чем многие думают. Эти изменения еще гораздо меньше анализируются и замечаются, чем интеллектуальное и моральное наше *Я*. Мы слишком плохо знаем себя самих¹. Когда я писал эти строки (1886), я не был еще знаком с прекрасной книгой Р и б о «Les maladies de la personnalité», в которой выясняется важность общих наших чувств для конституции нашего *Я*. Я могу с его взглядом только согласиться².

Наше *Я* столь же мало абсолютно постоянно, как и тело. Чего мы собственно боимся, когда мы боимся смерти? Мы боимся тогда уничтожения постоянства нашего *Я*. Но это уничтожение происходит в самых широких пределах уже в течение нашей жизни. То, что для нас наиболее драгоценно, сохраняется в бесчисленных экземплярах или у выдающейся индивидуальности сохраняется обыкновенно само. Но даже лучший человек не свободен от индивидуальных черт, уничтожение которых ни ему самому, ни другим оплакивать не приходится. Бывают даже случаи, когда смерть, как освобождение от индивидуальности, является даже мыслью не неприятной. Само собою разумеется, что в случае физиологической смерти все эти рассуждения утешением служить не могут.

¹ Когда я был еще молодым человеком, мне раз бросилось в глаза на улице чрезвычайно неприятное и уродливое лицо в профиль. Нетрудно представить себе мой ужас, когда я заметил, что это мое собственное лицо, отраженное в двух наклоненных друг к другу зеркалах, выставленных в окне магазина. После утомительного ночного путешествия в железнодорожном вагоне я вскочил раз, весь разбитый, в omnibus и вдруг заметил, что с другой стороны движется мне навстречу какой-то человек. «Какой захудалый педагог», — подумал я. Но это был я сам, ибо напротив меня было зеркало. Общий тип ученого был мне, следовательно, более знаком, чем мой специальный тип.

² См. Hume. «Treatise on human nature», vol. 1, p. IV, стр. 6; F r. u. P. Gruithuisen, «Beiträge zur Physiognosie und Eautognosie», München, 1812, стр. 37–58.

Раз наступила первая ориентировка с образованием субстанциональных понятий «тело», «Я» (материя, душа), наша воля побуждает нас к более точному рассмотрению тех и з м е н е н и й, которые происходят в этих относительно постоянных комплексах. Изменчивое в телах и в нашем Я и есть то, что возбуждает нашу волю³. Только в этот момент составные части комплекса выступают как е г о с в о й с т в а. Какой-нибудь плод сладок, но он может быть и горьким. Могут быть сладкими и другие плоды. Тот или другой красный цвет может встречаться во многих телах. Близость одних тел может быть приятна, близость других — неприятна. Так мало-помалу может оказаться, что различные комплексы имеют общие составные части. От тела отделяется видимое, слышимое, осязаемое. Видимое распадается на цвет и форму. Из многообразия цветов опять выделяются некоторые составные элементы в меньшем числе — так называемые основные цвета и т. д. Комплексы распадаются на э л е м е н т ы⁴, т. е. на последние составные части, дальнейшее разложение которых нам д о с и х п о р не удавалось. Вопрос о природе этих элементов мы оставляем открытым; она м о ж е т б ы т ь выяснена в будущем дальнейшими исследованиями. Для нас здесь не важно то, что естествоиспытатель с большей легкостью исследует не п р я м ы е отношения, существующие между этими элементами, а соотношения между этими отношениями.

3

Целесообразная привычка обозначать постоянное одним именем и обобщать его в одной идее, не анализируя каждый раз составных его частей, может оказаться в своеобразном конфликте со стремлением к разделению этих последних. Темный образ постоянного, не изменяющийся заметным образом с выпадением той или другой его составной части, кажется чем-то, что существует само д л я с е б я. Ввиду того, что можно отделять от постоянного каждую его составную часть в о т д е л ь н о с т и без того, чтобы образ перестал п р е д с т а в л я т ь весь комплекс и мог бы быть по-прежнему узнан, кажется, что если отделить от него в с е составные части, то все же кое-что еще останется. Так естественным образом возникает импонирующая сначала, но впоследствии признан-

³ Понимая волю не в метафизическом смысле.

⁴ Если рассматривают и этот процесс как абстракцию, то элементы, как мы ниже увидим, ничуть не теряют в своем значении. См. ниже, в предпоследней главе, рассуждения о п о н я т и и.

ная чудовищной философская идея вещи в себе (непознаваемой и от «явления» ее отличной)⁵.

Вещь, тело, материя — ничто помимо связи их элементов, цветов, тонов и т.д., помимо так называемых признаков. Принявшая столь многообразные формы мнимая философская проблема одной вещи с ее многими признаками обязана своим происхождением следующему обстоятельству: было упущено из виду, что процессы обобщения и тщательного анализа временно могут быть вполне уместны и в виду различных целей плодотворны, но не могут быть применены одновременно и сразу. Тело одно и не изменяется, покуда нам нет необходимости обращать внимание на частности. Так, напр., и земля или бильярдный шар будут шарами, покуда мы не будем обращать внимания на все отклонения их от формы шара, покуда большей точности нет надобности. Но когда нам приходится рассматривать землю с точки зрения орграфии или рассматривать бильярдный шар под микроскопом, оба тела перестают быть шарами.

4

Человек имеет то преимущественное свойство, что он может устанавливать свою точку зрения произвольно и сознательно. Он может то отвлекаться от самых замечательных подробностей и вслед за тем обратить все свое внимание на мельчайшие подробности, то изучать особенности стационарного тока, совершенно отвлекаясь от его содержания (ток теплоты, электричества или жидкости), и вслед за тем заняться определением ширины фраунгоферовой линии в спектре; он может, по желанию, то подняться в высочайшие сферы самых общих абстракций, то спуститься до изучения самых мельчайших подробностей. Животное обладает таким свойством в гораздо меньшей степени. Оно не выбирает своей точки зрения, а становится на ту или другую большую часть под влиянием полученных впечатлений. Грудной ребенок, не узнающий своего отца, потому что он в шляпе, собака, не узнающая своего хозяина, потому что он в новом сюртуке, ошибаются вследствие противоречия точек зрения. Кто может сказать, что он никогда не терпел поражения в подобном случае? И философ может подчас терпеть такое поражение, в чем нас убеждает и история упомянутой выше чудесной проблемы. Есть

⁵ См. F.J.Schmidt, «Das Aergerniss der Philosophie. Eine Kantstudie». Berlin, 1897. — См. полемику Шуппе против Ибервера к книге Браша: «Welt-und Lebensanschauung Ueberwegs», Leipzig, 1889.

еще особые обстоятельства, которые доказывают как будто основательность провозглашения этой проблемы. Цвета, тоны, запахи тела непостоянны. В качестве постоянного, нелегко исчезающего ядра остается осязаемое, которое и кажется носителем связанных с ним более легко исчезающих свойств. И вот, когда было уже доказано, что зрение, слух, обоняние и осязание — явления вполне родственные и близкие, мы по-привычке все же не можем отказаться от мысли о таком ядре. Сюда присоединяется еще одно обстоятельство: вследствие своеобразного крупного развития механической физики мы привыкли пространственному и временному приписывать как бы высшую реальность, чем цветам, тонам, запахам. Соответственно с этим временная и пространственная связь цветов, тонов, запахов кажется нам реальнее их самих. Но физиология органов чувств ясно доказывает, что пространства и времена могут быть на том же основании названы ощущениями, как цвета и тоны. Об этом ниже.

5

Аналогичные мнимые проблемы возникают и по поводу *Я*, как и отношения этого *Я* к телу. Наметим в кратких словах ядро этих проблем. Обозначим установленные нами выше элементы буквами *A B C... K L M... α, β, γ...* Комплексы цветов, тонов и т.д., которые обыкновенно называют телами, мы обозначим ясности ради буквами *A B C...*; комплекс, который мы называем нашим телом и который составляет часть первых комплексов, отличающуюся некоторыми особенностями, мы обозначим буквами *K L M...*, а комплекс различных видов воли, образов, воспоминания и т.д. мы обозначим буквами *α, β, γ...* Комплекс *α, β, γ...* *K L M...* противопоставляется обыкновенно в качестве *Я* комплексу *A B C* как миру тел; иногда также комплекс *α, β, γ...* называется *Я*, а комплексы *K L M... A B C...*, — миром тел. Сначала комплекс *A B C...* кажется независимым от *Я* и по отношению к нему самостоятельным. Но эта независимость — только относительная и при усилении внимания исчезает. Правда, в комплексе *α, β, γ...* может кое-что измениться без того, чтобы что-нибудь можно было заметить в комплексе *A B C...*, и наоборот. Но многие изменения в комплексе *α, β, γ...* переходят в изменения в комплексе *K L M...* и в дальнейшие изменения в комплексе *A B C...*, и наоборот (когда, например, живые представления приводят к действиям или окружающая нас среда вызывает заметные изменения в нашем теле). В таких случаях кажется, что комплекс *K L M...* теснее связан с комплексом *α, β, γ...* и комплексом *A B C...*, чем эти последние

между собой. Эти-то соотношения и находят свое выражение в повседневном мышлении и обыденной нашей речи.

Но при ближайшем рассмотрении оказывается, что комплекс АВС... всегда определяется между прочим и комплексом КЛМ... Куб на близком расстоянии кажется большим, на более отдаленном — меньшим; если смотреть на него правым глазом, он кажется другим, чем в том случае, если смотреть на него левым глазом; может он также показаться двойным, а если закрыть глаза, его совсем не видно. Таким образом оказывается, что свойства одного и того же тела видоизменяются нашим телом, обуславливаются им. Но что же это за одно и то же тело, если оно бывает столь различным? Мы можем сказать только одно, именно то, что различные АВС... связаны с различными КЛМ...⁶

В повседневном мышлении и обыденной речи противопоставляют обыкновенно кажущееся, иллюзорное действительности. Когда мы держим карандаш перед собой в воздухе, мы видим его прямым; опустив его в наклонном положении в воду, мы видим его изогнутым под тупым углом. В последнем случае говорят: «Карандаш кажется изогнутым, но в действительности он прямой. Но на каком основании мы называем один факт действительностью, а другой выводим до значения иллюзии? Ведь в обоих случаях нам даны факты, ничего более не представляющие, как различного рода связи элементов, различным образом обусловленные. Погруженный в воду карандаш, именно благодаря обстановке, оптически изогнут, а при осязании — прямой. Изображение в вогнутом или плоском зеркале только видимо, между тем как при других (обычных) условиях видимому изображению

⁶ Ту же мысль я однажды выразил («Vierteljahrsschrift für Psychiatrie» 1868 — «Ueber die Abhängigkeit der Netzhautstellen von einander») следующими словами: «Выражение “обман чувств” доказывает, что мы недостаточно еще ясно сознали или, по крайней мере, не нашли необходимым это сознание выразить в терминологии, что наши чувства не могут показывать ни верно, ни неверно. Единственно правильное, что мы можем сказать о наших органах чувств, есть то, что при различных условиях они освобождают различные ощущения и восприятия. Эти “условия” в высшей степени многообразны и отчасти внешнего характера (заключаются в объектах), отчасти внутреннего (обусловлены нашими органами чувств) и отчасти еще более внутреннего характера (зависят от органов центральной нервной системы). Вот почему, если обращают внимание только на внешние обстоятельства, может показаться, что орган при равных условиях действует неодинаково, и действия необычные называют обыкновенно иллюзиями, обманами чувств».

соответствует еще осязаемое тело. Светлое пятно рядом с темным бывает светлее, чем рядом с пятном еще более светлым. Когда мы смешиваем связи различного рода, не обращая должного внимания на их условия, когда мы совершаем ту естественную ошибку, что в случаях необыкновенных все же ждем наступления явлений обычных, наши ожидания, конечно, бывают обмануты. Но факты в этом невиноваты. Говорить в подобных случаях об иллюзии имеет смысл с точки зрения практической, но ничуть не научной. В такой же мере не имеет никакого смысла с точки зрения научной часто обсуждаемый вопрос, существует ли действительно мир или он есть лишь наша иллюзия, не более как сон. И самый несообразный сон есть факт, факт, не хуже всякого другого. Будь наши сны правильнее, устойчивее, будь в них больше связи, они имели бы для нас и практически более важное значение. Когда мы просыпаемся, зависимость между элементами становится богаче сравнительно с той, которая была во сне. Мы познаем сон, как таковой. В случае обратного процесса психическое поле зрения суживается; противоположность между ними большей частью отсутствует совершенно. Там же, где нет противоположности, различать между сном и бодрствованием, иллюзией и действительностью — дело совершенно пустое и бесплодное.

Популярная идея противоречия иллюзии и действительности действовала весьма возбуждающим образом на научно-философское мышление. Это обнаруживается, например, у Платона в его гениальной и поэтической фикции пещеры, в которой мы, стоя спиной к огню, наблюдаем лишь тени явлений («Государство», VII, 1). Но эта идея не была продумана до конца и потому оказала несоответствующее влияние на наше мировоззрение. Мир, которого мы сами составляем ведь часть, совершенно для нас терялся, отодвигаясь в бесконечную даль. Так, иной юноша, прослышавший впервые об астрономическом преломлении лучей, полагает, что вся астрономия внушает сомнения, между тем как достаточно незначительной поправки, найти которую нетрудно, чтобы все опять было в порядке.

6

Перед нами тело с острием S. Когда мы прикасаемся к острию, приводим его в соприкосновение с нашим телом, мы получаем укол. Мы можем видеть острие, не чувствуя укола. Но когда мы чувствуем укол, мы найдем острие на нашей коже. Таким образом, видимое острие есть постоянное ядро, а укол — нечто случайное, которое, смотря по обстоятельствам, может быть и не быть связано с ядром. С учащением аналогичных явлений привыкают, наконец, рассматривать все свойства тел как «дей-

ствия», исходящие из постоянных таких ядер и произведенные на наше *Я* через посредство нашего тела, — «действия», которые мы и называем ощущениями. Но этим ядра эти теряют все свое чувственное содержание, становясь голыми абстрактными символами. Тогда верно то, что мир состоит только из наших ощущений. Но мы тогда только и знаем наши ощущения, и допущение тех ядер, как и взаимодействия между ними, плодом которого являются лишь ощущения, оказывается совершенно пустым и излишним. Такой взгляд может быть заманчив лишь для половинчатого реализма или для половинчатого критицизма.

7

Обыкновенно противопоставляют комплекс $\alpha, \beta, \gamma \dots$ К L M... в качестве *Я* комплексу A B C... Относят обыкновенно к этому *Я* из элементов A B C... только такие, которые сильнее изменяют $\alpha, \beta, \gamma \dots$, как укол, боль и т. д. Но с течением времени наблюдения и рассуждения в роде приведенных выше показывают, что право относить к *Я* A B C... не прекращается нигде. Таким образом пределы нашего *Я* могут быть настолько расширены, что они в конце концов включают в себе весь мир⁷. Пределы эти не резко ограничены, а остаются довольно неопределенными и могут быть передвинуты по произволу. Только когда этого не принимают во внимание, когда бессознательно делают эти пределы более узкими и одновременно с тем и более широкими, зарождаются в противоречии точек зрения метафизические затруднения.

Раз мы узнали, что мнимые единицы «тело», «*Я*», суть лишь вспомогательные элементы, необходимые для временной ориентировки и для определенных практических целей (чтобы схватить тела, чтобы оградить себя от боли и т. д.), мы при многих дальнейших научных исследованиях должны отказаться от них, как недостаточных и несоответствующих делу. Противоположность между *Я* и миром, ощущение-

⁷ Когда я говорю, что стол, дерево и т. д. — мои ощущения, то в этом заключается в противоположность к представлению простого человека действительное расширение *Я*. Но такое же расширение существует для виртуоза, владеющего своим инструментом почти так же, как своим телом, для опытного оратора, на которого обращены все взоры, который овладевает всеми помыслами своих слушателей, для энергичного политика, руководящего без труда своей партией, и т. д. — Напротив того, в состоянии угнетенном, которое порою овладевает нервными людьми, наше *Я* сжимается, становится меньше, как будто стена отделяет его от мира.

ем или явлением и вещью тогда исчезает и все дело сводится лишь к связи элементов α , β , γ ... А В С... К L M..., для которой именно эта противоположность была выражением неполным и подходящим лишь отчасти. Связь же эта есть не что иное, как связь тех элементов с другими однородными элементами (время и пространство). Задача науки сначала просто признать эту связь и в ней ориентироваться, вместо того чтобы пытаться сейчас же объяснить существование ее.

На поверхностный взгляд кажется, что комплекс α , β , γ ... состоит из более непостоянных элементов, чем комплексы А В С... и К L M..., элементы которых как будто устойчивее и связаны более постоянным образом (с неизменными ядрами). Хотя при дальнейшем рассмотрении элементы всех комплексов оказываются однородными, старое представление противоположности между телом и душой тем не менее часто без труда прокрадывается и после этого познания. Спиритуалист, правда, чувствует иногда затруднение, когда ему приходится давать некоторую опору миру тел, созданному его духом; материалисту часто бывает не по себе, когда ему приходится оживить мир тел, внести в него ощущения. Монистическая точка зрения, достигнутая размышлениями, часто снова затемняется более старыми и более сильными инстинктивными представлениями.

8

Изложенное выше затруднение особенно сильно чувствуется при следующем рассуждении. В комплексе А В С..., который мы назвали миром тел, мы находим в качестве частей его не только собственное наше тело, К L M..., но и тела других людей (или животных) К' L' M"... К" L" M"... Как мы мыслили комплекс К L M... связанным с комплексом α , β , γ ..., так мы по аналогии мыслим комплексы К' L' M"... К" L" M"... связанными с подобными же комплексами α' , β' , γ' ..., α'' , β'' , γ'' ... Покуда мы занимаемся комплексом К' L' M'..., мы находимся в области нам вполне знакомой и чувственно нам доступной. Но как только мы спрашиваем себя об ощущениях или чувствах, принадлежащих телу К' L' M'..., мы их в чувственной области уже не находим, а приносим их нашим мышлениям. Не только область, на которую мы переходим, нам гораздо менее знакома, но и самый переход на нее сравнительно ненадежен. Как будто мы падаем в какую-то пропасть⁸. Кто идет только этим логическим

⁸ Когда я был в возрасте 4–5 лет, я впервые приехал из деревни в Вену, и мой отец повел меня на городскую стену. Увидя внизу людей, я был чрезвычайно изум-

путем, тому никогда не удастся вполне освободиться от чувства неуверенности, являющегося столь обильным источником мнимых проблем.

Но это вовсе не единственный наш путь. Мы рассматриваем сначала взаимную связь элементов комплекса А В С..., не обращая внимания на комплекс К L М... (наше тело). Таково всякое физическое исследование. Белый шар падает на звонок: раздается звон. В свете горящего натрия шар становится желтым, в свете горящего лития — красным. Здесь элементы (А В С...) кажутся связанными только между собой и от нашего тела (К L М...) независимыми. Но стоит нам принять внутрь сантонин, чтобы шар тоже был желтым. Если мы отдадим один глаз в сторону, мы увидим два шара. Если совсем закрываем глаза, шара вовсе нет. Перережем слуховой нерв, и звона не будет. Итак, элементы А В С... связаны не только между собой, но и с элементами К L М... Постольку, и только постольку, мы называем А В С... ощущениями и относим А В С... к нашему Я. В последующем изложении там, где рядом с выражениями «элемент», «комплекс элементов» или вместо них употребляются обозначения «ощущение», «комплекс ощущений», нужно всегда иметь в виду, что элементы являются ощущениями и только в этой связи, в этом отношении, в этой функциональной зависимости. В другой функциональной зависимости они в то же время — физические объекты. Если мы эти элементы тоже называем еще и ощущениями, то мы это делаем только потому, что большинству людей упомянутые элементы более знакомы и привычны именно как ощущения (цвета, тоны, давления, пространства, времена и т. д.), между тем как частицы масс суть — согласно распространенному взгляду — физические элементы, которым элементы в упомянутом нами здесь смысле присущи как «свойства», «действия»⁹.

лен: я не мог понять, как они могли попасть туда из места, с которого я на них смотрел, ибо о том, что возможен другой путь, мне и в голову не пришло. То же изумление мне довелось еще раз наблюдать у моего трехлетнего сына, когда я раз повел его на городскую стену в Праге. Это чувство мне вспоминается всякий раз, когда я задумываюсь о предмете, изложенном в тексте, и я охотно признаю, что мое случайное переживание немало поспособствовало укреплению моего давнишнего взгляда на этот предмет. Привычка материально и психически идти всегда тем же путем чрезвычайно мешает ориентировке. Если проломить стену в каком-нибудь доме, то для ребенка, живущего в нем довольно давно, это приводит к истинному расширению его мировоззрения, и маленький поворот в направлении научной мысли может оказаться весьма плодотворным.

⁹ Эту основную точку зрения, не изменяя ее по существу, но в другой форме,

Ясно, что на этом пути мы не находим упомянутой выше пропасти между телами и ощущениями, между внешним и внутренним, между материальным и духовным миром¹⁰. Все элементы А В С... К L M... образуют только одну связанную воедино массу, которая приходит в движение в с я , если прикоснуться к одному из этих элементов; разница только та, что нарушение в К L M... распространяется шире и глубже, чем нарушение в А В С... Магнит в окружающей нас среде нарушает покой находящихся поблизости железных масс, сорвавшаяся скала может привести в сотрясение почву, но перерезка нерва приводит в движение в с ю систему элементов. Для изображения существующего здесь отношения совершенно произвольно напрашивается образ густой массы, которая в некоторых местах (нашем Я) гуще, чем в других. Этим образом я не раз пользовался на лекциях.

9

Итак, великая пропасть между физическим исследованием и психологическим существует только для обычного стереотипного мышления. Цвет есть физический объект, если мы обращаем, например, внимание на зависимость его от освещающего его источника света (других цветов, теплоты, пространства и т. д.). Но если мы обращаем внимание на зависимость его от сетчатки (элементов К L M...), перед нами психологический объект, ощущение. Различно в этих двух случаях не содержание, а направление исследования (см. также главу II, стр. 79).

Как в тех случаях, когда мы от наблюдения чужих тел людей или животных умозаключаем к их ощущениям, так и в тех случаях, когда мы исследуем влияние собственного нашего тела на наши ощущения, мы вынуждены дополнять наблюденный факт а н а л о г и е й. Это дополнение может не только касаться нервного процесса, который мы не можем с достаточной полнотой наблюдать на собственном нашем теле, — и тогда мы

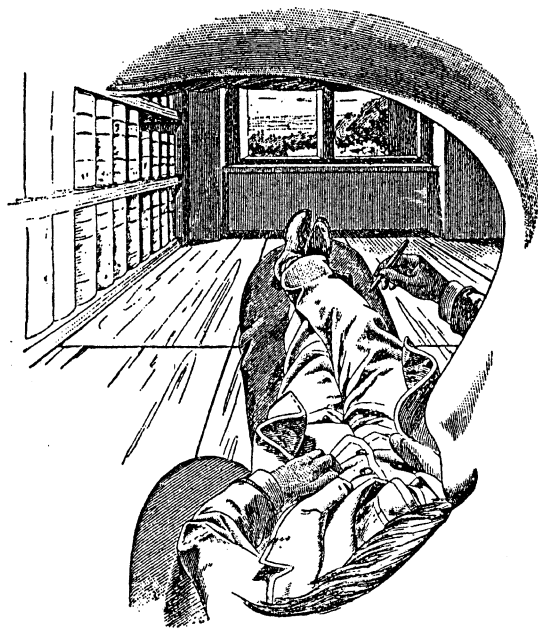
которая покажется, пожалуй, более симпатичной естествоиспытателям, я изложил в своей книге: «Erkenntniss und Irrtum», Leipzig, 1905.

¹⁰ См. мое сочинение: «Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen», стр. 54. Здесь я впервые коротко, но определенно выразил свой взгляд в следующих словах: «Явления могут быть разложены на элементы, которые мы называем ощущениями, поскольку мы можем рассматривать их как элементы, связанные с определенными процессами тела (нашего тела) и этими процессами обусловленные».

остаемся в привычной нам физической области, — но оно может распространяться и на область психическую, на ощущения, мысли других людей. Первое дополнение совершается с большею уверенностью и легкостью, чем второе, но в остальном между ними нет существенной разницы.

10

Изложенные выше мысли получают большую наглядность и определенность, если, не ограничившись выражением их в абстрактной форме, иметь в виду факты, лежащие в их основе. Я лежу, например, на кушетке и закрываю правый глаз; моему левому глазу представляется тогда картина, изображенная на фиг. 1. В рамке, образованной бровями, носом и усами, появляется изображение части моего тела, поскольку оно видно и окружающей его обстановки¹¹. Мое тело отличается от всех других



Фиг. 1

¹¹ Мы не хотим воспользоваться здесь бинокулярным полем зрения, со своеобразной стереоскопией которого каждый сжился, но которое труднее для описания и на одном плоском рисунке изображено быть не может.

человеческих тел и тем, что всякое мое более или менее живое представление движения тотчас же переходит в само движение, что каждое прикосновение к нему обуславливает более заметные изменения, чем прикосновение к другим телам, и, кроме того, еще тем, что оно видно здесь лишь отчасти и в особенности без головы. Если я наблюдаю элемент А в моем поле зрения и исследую связь его с другим элементом В того же поля, то я из области физики перехожу в область физиологии или психологии, когда В — употребляя удачное выражение, высказанное одним моим другом¹² при взгляде на этот рисунок — проходит через кожу. Эти рассуждения сохраняют свою силу не только по отношению к полю зрения, но и по отношению к полю осязания, как и к полям восприятия остальных чувств¹³.

11

Мы указали уже выше на развитие групп элементов, которые мы обозначили буквами А В С... и α , β , γ ... И действительно, мы прекрасно умеем различать между случаем, когда мы видим зеленое дерево, и случаем, когда мы вспоминаем о зеленом дереве или его себе представляем. В последнем случае дерево имеет гораздо менее определенную, гораздо более изменчивую форму, его зеленый цвет более бледен и непостоянен, и прежде всего оно кажется ясно в другом поле. Движение, которое мы хотим выполнить, есть всегда лишь движение представленное, является нам совсем в другом поле, чем движение выполненное. Движение, впрочем, наступает всегда, если представление достаточно живо. Но что значит, что элементы А или α являются в различном поле? По существу дела это значит не что иное, как только то, что

¹² Инженер J. Поррег в Вене.

¹³ Рисунок этот я набросал лет тридцать пять тому назад, и поводом к нему послужил следующий комичный случай. Некий г-н Л., чрезвычайно любезный характер которого искупал его некоторую эксцентричность, заставил меня однажды прочесть сочинение Chr. Fr. Krause. Между прочим там было следующее место.

Задача: Осуществить самосозерцание «своего Я».

Решение: Оно осуществляется без всякого труда.

Чтобы иллюстрировать шуткой это философское «много шума из ничего» и в то же время показать, как в действительности осуществляется самосозерцание «своего Я», я набросал этот рисунок. Беседы с г-м Л. были для меня очень поучительны, благодаря наивности, с которой он высказывал философские идеи, другими тщательно замалчиваемые или затушевываемые.

они связаны с различными другими элементами. В этом смысле, следовательно, основные составные части в комплексах А В С... α , β , γ ... одни и те же (цвета, тоны, пространства, времена, двигательные ощущения...), и только род их связи различен.

Удовольствие и боль принято считать отличными от ощущений. Но и в то и в другую могут постепенно переходить не только осязательные, но и все остальные чувственные ощущения. Мы имеем поэтому право и их называть ощущениями. Вся разница между ними и остальными только та, что они не так хорошо анализированы и не так привычны и знакомы нам, как другие ощущения, и, может быть, не ограничены столь немногими органами, как те. Ощущения боли и удовольствия, как бы они ни были бледны, образуют существенную часть всех так называемых чувствований. Когда мы охвачены последними, до нашего сознания доходят, кроме этих ощущений боли или удовольствия, более или менее смутные, неясно локализованные ощущения. В. Джемс¹⁴ и впоследствии Т. Рибо¹⁵ исследовали физиологическую механику чувствований и усматривают сущность их в целесообразных, соответствующих обстоятельствам освобождаемых организмом тенденциях тела к определенным действиям. Только часть их доходит до сознания. Мы печальны, потому что мы плачем, а не наоборот, говорит Джемс. А Рибо вполне прав, когда он говорит, что низкое состояние наших знаний о чувствованиях обусловлено тем, что мы всегда обращали внимание только на то, что при этих физиологических процессах доходит до сознания. Но он, конечно, заходит слишком далеко, когда он все психическое считает прибавлением к физическому и только последнему приписывает действительную силу. Мы такой разницы не делаем.

Итак, восприятие, как и представление, воля, чувствования, одним словом — весь внутренний и внешний мир, составляются из небольшого числа однородных элементов, образующих то более слабую, то более крепкую связь. Эти элементы обыкновенно называют ощущениями. Ввиду того, однако, что под этим названием подразумевается уже определенная односторонняя теория, мы предпочитаем просто говорить об элементах, как мы это делали уже выше. Все исследование сводится тогда к определению связи этих элементов¹⁶. Если один род этих элементов окажется недоста-

¹⁴ W. James, «Psychology». New-York, 1890, II, p. 442.

¹⁵ Th. Ribott, «La psychologie des sentiments», 1899.

¹⁶ См. стр. 52, 54, 59, 60, 61 настоящей книги и общее замечание в конце моего сочинения: «Die Geschichte und die Wurzel des Satzes der Erhaltung der Arbeit».

точным для выполнения исследования, придется установить несколько родов. Но заранее усложнять допущения для обсуждаемых здесь вопросов было бы нецелесообразно.

12

Мы говорили уже выше, что из этого комплекса элементов, который в сущности есть лишь один комплекс, тела и наше Я не могут быть выделены в определенной форме, достаточной для всех случаев. Обобщение элементов, наиболее тесным образом связанных с болью и удовольствием, в одну идеальную, цельную с точки зрения экономии мышления, единицу, наше Я, имеет величайшее значение для интеллекта, находящегося на службе у воли, избегающей страдания и стремящейся к удовольствиям. Отграничение Я происходит поэтому инстинктивно и, становится привычным и знакомым и, может быть, даже укрепляется, передаваясь по наследству. Вследствие своего высокого практического значения не только для индивидуума, но и для всего рода, обобщения «Я» и «тело» совершаются инстинктивно, проявляясь с элементарной силой. Но в случаях обычных, в которых дело идет не о практических целях, а познание становится само по себе целью, это отграничение может оказаться недостаточным, несостоятельным и мешающим исследованию¹⁷.

Первичны не Я, а элементы (ощущения). Относительно выражения «ощущение» необходимо иметь в виду сказанное на странице 63. Я обра-

¹⁷ Так, могут иметь весьма важное значение для известных целей сознание и пред-
 рассудки сословия, национальное чувство и даже самый узкий местный патриотизм. Но все эти воззрения, без сомнения, не будут характерны для исследователя с широким взглядом, по крайней мере не будут его воззрениями во время исследования. Все эти эгоистические воззрения достаточны только для целей практических. Само собою разумеется, что и исследователь может быть побежден силой привычки. Хитрое использование неудачных мест в сочинении другого ученого, вероломное молчание о местах лучших, кисло-сладкое признание достоинств книги, когда такое признание оказывается неизбежным, неверное освещение при этом чужой работы — все эти мелкие уловки современных ученых с достаточной ясностью показывают, что и современный исследователь ведет борьбу за существование, что и вопросы науки часто разрешаются еще под влиянием соображений материального свойства и что чистое стремление к познанию продолжает еще оставаться при современных наших социальных условиях лишь идеалом.

зуются из элементов. Что значит: «Я ощущаю зеленое»? Это значит, что элемент «зеленое» является в известном комплексе с другими элементами (ощущениями, воспоминаниями). Когда я перестаю ощущать зеленое, когда я умираю, то элементы перестают являться в прежнем обычном для них обществе. Этим все сказано. Перестала существовать идеальная, цельная с точки зрения экономии мышления, но не реальная единица. Я не есть неизменная, определенная и резко ограниченная единица. Не в постоянстве, не в определенной способности отличаться от других и не в резком ограничении и сути дела, ибо все эти моменты изменяются уже в индивидуальной жизни сами, и изменение их является даже для индивидуума целью, к которой он постоянно стремится. Важна только непрерывность. Этот взгляд совпадает со взглядом, к которому привели Вейсмана его биологические исследования («Zur Frage der Unsterblichkeit der Einzelligen». «Biolog. Centralblat», IV Bd., Nr. 21, 22; см. особенно стр. 654 и 655, где идет речь о делении индивидуума на две равные половины). Непрерывность же есть лишь средство, чтобы подготовить и обеспечить содержание Я. Не Я, а это содержание имеет здесь существенное значение. Но оно не ограничено индивидуумом. И после смерти последнего оно сохраняется в других до самых незначительных и немаловажных личных воспоминаний. Элементы сознания одного индивидуума между собою тесно связаны, но с элементами сознания другого индивидуума связаны слабо, и только иногда эта связь заметна. Вот почему каждый думает, что он знает только себя, считая себя неделимой единицей, не зависимой от других. Но содержания сознания общего характера ломают эти перегородки индивидуума и, конечно, в связи с индивидуумами, но независимо от личности, в которой они развились, ведут жизнь более общую, жизнь безличную или сверхличную. Содействовать развитию этой жизни — высшее счастье для художника, исследователя, изобретателя, социального реформатора и т.д.

Наше Я спасти нельзя. Уразумение этого факта, с одной стороны, и страх перед ним — с другой, ведут к самым крайним превратным теориям, пессимистическим и оптимистическим, религиозным, аскетическим и философским. Но от этой простой истины, вытекающей из психологического анализа, уклониться нельзя, ее в конце концов придется признать. Раз она будет признана, мы перестанем придавать столь высокое значение нашему Я, которое столь многообразно меняется уже в течение нашей индивидуальной жизни, а во сне или в моменты глубокого созерцания или мышления и именно в наиболее счастливые моменты может отчасти или даже совершенно отсутствовать. Мы охотно тогда будем

отказываться от индивидуального бессмертия¹⁸ и перестанем придавать побочному больше значения, чем существенному. Этим мы придем к более свободному и более светлому жизневоззрению, исключаящему невнимательное отношение к чужому Я и переоценку собственного. Этический идеал, построенный на такой основе, будет одинаково далек как от идеала аскета, несостоятельного по причинам биологическим и исчезающего вместе с гибелью самого аскета, так и от идеала бесстыдного «сверхчеловека» Ницше, которого люди терпеть не могут и, надеюсь, не будут терпеть¹⁹.

Может быть, кто-нибудь, не удовлетворившись знанием связи элементов (ощущений), спросит нас: «кто же имеет эту связь ощущений, кто ощущает?» Мы ему ответим на это, что ему не удалось избавиться от старой привычки — всякий элемент (всякое ощущение) относить к комплексу неанализированному, что он незаметно для самого себя опустил до точки зрения старой, более ограниченной и узкой. Часто указывают на то, что немислимо психическое переживание, которое не было бы переживанием определенного субъекта, и полагают, что этим доказана существенная роль единства сознания. Но прежде всего, как различные могут быть степени сознания своего Я и из каких разнообразных и случайных воспоминаний оно составляется! С таким же правом можно было бы сказать, что немислим физический процесс, который не происходил бы в той или другой среде, а он происходит собственно всегда в мире. Отвлечься от этой среды, влияние которой может быть ведь весьма различно и в частных случаях может быть доведено до минимума, мы имеем право как тут, так и там, чтобы начать исследование. Стоит подумать об ощущениях низших животных, в которых вряд ли кто-нибудь решится усмотреть резко выраженных субъектов. Из ощущений строится субъект, который, правда, затем снова реагирует на ощущения.

Привычка рассматривать неанализированный Я-комплекс как неделимую единицу, часто проявлялась в науке своеобразным образом. Сначала была выделена из тела нервная система, как седалище ощущений. Из этой нервной системы, был в свою очередь, выделен головной мозг, как наиболее подходящее для этого место, и в конце концов, чтобы спасти предполагаемое психическое единство, отыскивали в самом головном

¹⁸ Когда мы хотим сохранить и после смерти наши личные воспоминания, мы поступаем как тот умный эскимос, который отказался от бессмертия, раз ему не могут быть обещаны и в загробном мире киты и олени.

¹⁹ Как ни далек путь от теоретического понимания до практического поведения, последнее в конце концов все же должно преклониться перед первым.

мозгу пункт, который признали сидением души. Но столь глубокие воззрения вряд ли способны даже в самых грубых чертах наметить будущие пути исследования связи между физическим и психическим. Основой «психического единства» является, вероятно, тот факт, что различные органы, части нервной системы, физически связаны друг с другом и могут легко передавать друг другу возбуждения. Мне случилось раз слышать, как серьезно обсуждали вопрос: «как может уместиться в маленькой голове человека восприятие большого дерева?» Если эта проблема и не существует, то стоит ведь только этот вопрос поставить, чтобы сейчас же почувствовать, как неправильно представлять себе, что ощущения занимают какое-нибудь пространство в мозгу. Если речь идет об ощущениях другого человека, то в моем оптическом или вообще физическом пространстве им, конечно, делать нечего: они привнесены моим мышлением, и я мыслю их в каузальной (или лучше — функциональной), но не пространственной связи с наблюдаемым или представляемым мозгом человека. Если же речь идет о моих ощущениях, то они не занимают какого-нибудь пространства в моей голове, а скорее моя «голова» вместе с ними занимает одно пространственное поле, как это было изложено мною выше (ср. сказанное мною по поводу фиг. 1 на стр. 61, 62)²⁰.

²⁰ Некоторые намеки на подобные же соображения мы находим уже у Иоганна Мюллера. Его пристрастие к метафизике помешало ему, однако, последовательно додумать их до конца. У Геринга («Hermann's Handbuch der Physiologie», Bd. III, S. 345) мы наталкиваемся на следующее характерное место: «Материал, из которого состоят видимые вещи, составляют зрительные ощущения. Как видимая вещь, заходящее солнце есть плоский кругообразный диск, состоящий из желтовато-красного и, следовательно, из зрительного ощущения. Мы можем его поэтому и назвать кругообразным желтовато-красным ощущением. Ощущение это мы имеем именно там, где солнце нам является». Судя по моему опыту, полученному из разговоров со многими людьми, я могу сказать, что большинству людей, несерьезно задумывавшихся над этими вопросами, такое воззрение показалось бы прямо чудовищным. Виновата в этом, конечно, в значительной степени привычка смешивать пространство чувственное и абстрактное. Но если исходят, как я это делал, из эконоимической задачи науки, согласно которой для нас важна только связь наблюдаемого, данного нам, а все гипотетическое, метафизическое, пустое должно быть изгнано из науки, то приходят к моему взгляду. Ту же точку зрения придется, пожалуй, приписать Авенариусу, ибо мы у него («Der menschliche Weltbegriff», S. 76) читаем следующие места: «Наш мозг не есть обиталище, сидение, созидатель, не есть инструмент или орган, носитель или субстрат и т. д. мышления»; «Мыш-

Не следует выдвигать единства сознания. Противоположность между действительным и ощутимым миром есть противоположность мнимая и обусловленная только исходной точкой зрения, но в действительности пропасти между ними нет. Вот почему многообразную связь содержания сознания ничуть не труднее понять, чем многообразную связь в мире.

Те, которые хотят рассматривать наше Я как реальную единицу, не могут уклониться от следующей дилеммы: либо противопоставить ему мир с сущностью, недоступной познанию (что было бы совершенно праздно и бесцельно), либо рассматривать весь мир, включая и Я других людей, лишь содержащимся в нашем Я (на что вряд ли кто решится).

Но стоит рассматривать наше Я только как некоторую практическую единицу в пределах временного ориентирующего исследования, стоит смотреть на него как на теснее связанную группу элементов, лишь слабее связанную с другими группами этого рода, все подобные вопросы вовсе не возникают, и исследованию открыт вполне свободный путь.

В своих философских замечаниях Лихтенберг говорит: «Мы находим в нашем сознании известные представления, которые от нас не зависят; другие, полагаем мы, по крайней мере, зависели от нас; где же граница между теми и другими? Мы знаем только существование наших ощущений, представлений и мыслей. Надо было бы говорить: «думается», как говорят «гремит»; сказать «сogito» уже слишком много, раз это переводят через «я мыслю». Принимать существование Я, исходить из него, есть практическая потребность». Хотя путь, которым Лихтенберг пришел к этому результату, несколько отличается от нашего, мы с самим результатом не можем не согласиться.

13

Не тела вызывают ощущения, а комплексы элементов (комплексы ощущений) образуют тела. Если физику тела кажутся чем-то постоянным, действительным, а «элементы» — их мимолетным, проходящим

ление не есть обитатель или повелитель, половина или сторона и т.д., но и не продукт и даже не физиологическая функция или даже состояние вообще мозга». Хотя я вовсе не могу и не желаю защищать каждое слово и каждое толкование Авенариуса, мне все же кажется, что его взгляды очень близки к моим. Путь, которым идет Авенариус, его «исключение интроспекции», есть лишь особая форма исключения всего метафизического.

отражением, то он не замечает того, что все «тела» суть лишь абстрактные символы для комплексов элементов (комплексов ощущений). Существенную, ближайшую и последнюю основу, подлежащую еще дальнейшим физиологически-физическим исследованиям, образуют и здесь упомянутые элементы. При таком взгляде многое как в физиологии, так и в физике обобщается куда более ясным и экономным образом, а некоторые мнимые проблемы совсем устраняются.

Итак, мир не состоит для нас из загадочных существ, которые, вступая во взаимодействие с другим не менее загадочным существом, нашим *Я*, вызывают единственно данные нам «ощущения». Цвета, тоны, пространства, времена... остаются для нас покуда последними элементами (см. стр. 59, 60, 61), и нам остается исследовать данную нам связь между ними²¹. В этом именно и состоит изучение действительности.

²¹ В очень молодые годы (когда мне было лет 15) я нашел однажды в библиотеке моего отца сочинение Канта «Пролегомены ко всякой будущей метафизике», и эту случайность я всегда считал особым счастьем для себя. Сочинение это произвело на меня тогда огромное неизгладимое впечатление, равное которому мне с тех пор никогда уже не приходилось испытывать при чтении философских сочинений. Года два или три спустя я вдруг понял, какую лишнюю роль играет «вещь в себе». В один прекрасный летний день, когда я гулял на лоне природы, весь мир вдруг сразу показался мне одним комплексом взаимно связанных между собою ощущений, а мое *Я* — частью этого комплекса, в которой эти ощущения лишь сильнее между собою связаны. Хотя настоящие размышления об этом явились лишь впоследствии, этот момент все же имел решающее значение для всего моего мировоззрения. Впрочем, мне пришлось выдержать довольно продолжительную упорную борьбу, прежде чем я был в состоянии сохранить эту точку зрения и в моей специальной области. Вместе со всем ценным, содержащимся в физических теориях, нам достается значительная доза ложной метафизики, и эта последняя именно тогда, когда мы вполне осваиваемся с этими теориями, с большим трудом отделяется от ценного, которое следует сохранить. Временами проявляются с большой силой, образуя довольно значительные помехи научному исследованию, устаревшие инстинктивные воззрения. Только после моих занятий попеременно то физикой, то физиологией органов чувств, то исследованиями по истории физики, после того как моя попытка разрешить противоречие в моих лекциях по психофизике (в журнале «Zeitschrift f. prakt. Heilkunde», Wien, 1863, стр. 364) при помощи физически-психологической монадологии оказалась тщетной, мои взгляды несколько более укрепились. Я не претендую вовсе на имя философа. Я желаю лишь стать в физике на точку зрения, которую нет надобности тотчас же оставить с переходом в область другой науки, ибо в конце

В этом изучении нас не должны стеснять обобщения и ограничения (тело, Я, материя, дух...), созданные для особых практических целей, имеющих временный и ограниченный характер. Напротив того, само исследование должно нам дать лишь наиболее целесообразные абстрактные формы, как это происходит во всякой специальной науке. Устаревшее инстинктивное мировоззрение должно быть оставлено, и его место должно занять мировоззрение более свободное, более наивное, приспособленное к более развитому состоянию наших опытных знаний и не ограниченное потребностями практической жизни.

14

Наука возникает всегда в процессе приспособления наших мыслей к определенной области опыта. Результатом этого процесса являются элементы мысли, в которых и может быть обобщена и выражена вся область фактов. Само собою разумеется, что результат этот должен быть различным, находясь в зависимости от рода и величины области. Раз область опыта расширяется, или несколько областей, бывших до этого времени разделенными, объединяются в одну область, привычные, но устаревшие

концов все ведь науки должны образовать одно целое. Современная молекулярная физика решительно не отвечает этому требованию. То, что я говорю теперь, пожалуй, не я первый высказал. Я и не желаю эту точку зрения ставить себе в особую заслугу. Наоборот, я думаю, что всякий, кто захочет создать себе осмысленный и общий взгляд в научной области, не очень ограниченной, придет приблизительно к тем же результатам. Близок мне по взглядам А в е н а р и у с, с которым я познакомился в 1883 году (его основное сочинение — «Philosophie als Denken der Welt nach dem Princip des kleinsten Kraftmasses», 1876). Г е р и н г в своей речи «Über das Gedächtniss» («Almanach der Wiener Akad», 1870, стр. 258) и П о п п е р в своей прекрасной книге «Das Recht zu leben und die Pflicht zu sterben» (Leipzig, 1878, стр. 62) высказывают отчасти подобные же взгляды. Ср. также мою речь «Über die ökonomische Natur der physikalischen Forschung» («Almanach der Wiener Akademie», 1882, стр. 179, Anmerkung; «Populärwissenschaftliche Vorlesungen», 3 Aufl., 1903, стр. 239). Наконец, я должен еще указать на введение к сочинению П р е й е р а «Reine Empfindungslehre», на вступительную речь фрейбургского профессора Р и л я и на книгу В а л е «Gehirn und Bewusstsein». Мои взгляды я впервые кратко изложил в 1872 г. и в 1875 г. и более подробно развил их в 1882 и в 1883 гг. Весьма возможно, что, будь я более знаком с литературой предмета, мне пришлось бы сделать еще гораздо больше ссылок на авторов, взгляды которых более или менее родственны моим.

элементы мысли оказываются для новой более обширной области недостаточными. В борьбе приобретенных привычных взглядов со стремлением к приспособлению возникают *проблемы*, которые с завершением приспособления исчезают, чтобы уступить место новым проблемам, вновь возникающим.

Физику — узкому специалисту — мысль о теле облегчает ориентировку, не являясь в то же время помехой в его исследовании. Человек, преследующий цели чисто практические, находит существенную опору в идее *Я*. И это вполне понятно: всякая логическая форма, созданная произвольно или произвольно для специальной цели, сохраняет *постоянную* ценность только для этой цели. Но раз физика соприкасается с психологией, идеи одной области оказываются неприменимыми в другой. Стремление к взаимному приспособлению было источником многообразных атомных теорий и теорий монад, но все они оказались не удовлетворяющими цели. Проблемы оказываются по существу устраненными и, следовательно, *первое и важнейшее* приспособление — осуществленным, когда мы рассматриваем *элементы* (в смысле, употребленном на стр. 57, 58) как *мировые элементы*. Это основное воззрение может в настоящее время служить руководящим началом во всех областях опыта (не претендуя, конечно, на значение вечной философии); иначе говоря, оно представляет собой то воззрение, которое с наименьшей затратой сил, экономнее, чем всякое другое, удовлетворяет *современному состоянию наших знаний*. В сознании своей чисто экономической функции это основное воззрение обнаруживает величайшую терпимость. Оно не навязывается в тех областях, в которых принятые воззрения еще достаточно удовлетворяют своей цели. С другой стороны, оно всегда готово уступить свое место лучшему воззрению, которое может появиться с дальнейшим расширением области опыта.

15

Представления и понятия простого человека о мире возникают и владеют им не вследствие стремления его к полному и чистому познанию, как *к самодели*, а под действием стремления приспособиться к *условиям жизни*. Поэтому они и менее точны, но зато и свободны от тех крайностей, которые легко образуются при односторонней и слишком усердной защите какой-нибудь научной (философской) точки зрения. Для человека без предвзятого мнения, психически вполне развитого, элементы, которые мы обозначили *А В С...*, являются *пространственно рядом* с элементами *К L M...* и *вне их*. Являются они притом

не непосредственно, а не через посредство какого-нибудь психического процесса проекций или логического процесса умозаключения или конструкции, — процесса, который, если бы и существовал, наверно не дошел бы до сознания. Он видит, следовательно, отличный от своего тела $KL M...$ и вне его существующий «внешний мир» $AB C...$ Когда он, не обращая внимания на зависимость $AB C...$ от повторяющихся одинаковым образом и потому мало заметных $KL M...$, изучает только тесную связь между $AB C...$, перед ним является $независимый$ от его $Я$ мир вещей. Это $Я$ образуется тогда, когда он сосредоточивает свое внимание на особых свойствах одной из тех вещей $KL M...$, с которыми самым тесным образом связаны боль, удовольствие, различные чувства, воля и т. д. Далее он замечает вещи $K' L' M'...$, $K'' L'' M''...$, которые вполне аналогичны $KL M...$ и в противоположность к $AB C...$ становятся ему привычными и знакомыми лишь тогда, когда он мыслит их связанными с ощущениями, чувствованиями и т. д., совершенно аналогичными чувствованиям и ощущениям, наблюдаемым им у себя самого. Он руководствуется при этом той же аналогией, которая руководит им в следующем случае: если он наблюдает на проволоке все свойства проводника, по которому проходит ток, за исключением $одного$, присутствие которого в данный момент непосредственно доказано быть не может, он принимает, что и это $одно$ свойство существует. Точно так же он, не воспринимая ощущений других людей и животных, дополняет их только по аналогии и из их поведения выводит, что они находятся по отношению к нему в таком же положении, как и он. В виду этого он видит себя вынужденным приписывать ощущениям, воспоминаниям и т. д. $особую$, $AB C...$ $KL M...$ различную природу, которую он понимает различно в зависимости от степени культуры. Как мы показали уже выше, все это $бесполезно$ и в науке может повести к заблуждениям, хотя в практической жизни это большого значения не имеет.

В практической жизни выступают, смотря по обстоятельствам, то те, то другие из этих моментов, определяющих интеллектуальную ситуацию простого человека, и, скрещиваясь взаимно, хотя и с небольшими колебаниями уравнивают друг друга. Не то научное мирозерцание: оно выдвигает сильнее то один, то другой момент, исходит то из одного, то из другого из них и в своем стремлении к точности, цельности и последовательности стремится по мере возможности вытеснить воззрения, без которых, как ему кажется, можно обойтись. Так возникают системы дуалистические и монистические.

Наивный человек знает, что такое слепота, глухота; он знает из повседневного опыта, что вид вещей зависит от его органов чувств. Но ему и в

голову не приодит превратить весь мир в создание своих чувств. Идеалистическая система и еще более крайний солипсизм были бы для него практически невыносимы.

Независимое научное исследование легко затемняется в том случае, когда воззрение, годное для особой тесно ограниченной цели, заранее делается основой в с е х исследований. Это происходит, например, тогда, когда мы рассматриваем все переживания как «действия» внешнего мира, доходящие до сознания. Этим уже дан целый клубок метафизических трудностей, распутать который совершенно как будто невозможно. Но он тотчас же исчезает, когда мы рассматриваем все дело в математическом, так сказать, смысле, т. е. когда мы уясняем себе, что для нас ценно только установление функциональных отношений, выяснение зависимости, существующей между нашими переживаниями. Тогда становится прежде всего ясным, что установление связи между ними и какими-то неизвестными нам, не данными, изначальными переменными (вещь в себе) есть дело чисто фиктивное и пустое. Но если даже сохранить сначала эту, правда, неэкономную фикцию, все же нетрудно установить различные классы зависимости между элементами «фактов сознания», а ведь для нас только это и важно.

| | | |
|---|--|---|
| <p><i>A B C...</i></p> <p><i>K L M...</i></p> <p><i>K' L' M'...</i></p> <p><i>K'' L'' M''...</i></p> | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="659 859 841 1003"> <p>$\alpha, \beta, \gamma...$</p> <p>$\alpha', \beta', \gamma'...$</p> <p>$\alpha'', \beta'', \gamma''...$</p> </td> </tr> </table> | <p>$\alpha, \beta, \gamma...$</p> <p>$\alpha', \beta', \gamma'...$</p> <p>$\alpha'', \beta'', \gamma''...$</p> |
| <p>$\alpha, \beta, \gamma...$</p> <p>$\alpha', \beta', \gamma'...$</p> <p>$\alpha'', \beta'', \gamma''...$</p> | | |

В этой схеме намечена система элементов. В клетке, ограниченной одинарными линиями, помещены элементы, принадлежащие чувственному миру; их закономерная связь, своеобразная зависимость друг от друга представляет физически е (мертвые) тела, как и живые тела людей, животных и растений. Все эти элементы находятся опять-таки в совершенно другой зависимости от некоторых из элементов *K L M...*, нервов нашего тела, в чем выражаются факты физиологии органов чувств. В клетке, окруженной двойными линиями, помещены элементы, относящиеся к высшей психической жизни, каковы образы воспоминания, представления, включая и те, которые мы составляем себе о психической жизни других людей; мы их отличаем особыми знаками. Представления связаны между собой, правда, опять-таки иным образом (ассоциация, фантазия), чем чувственные элементы *A B C...* *K L M...* Тем не менее, не подлежит сомнению, что они

находятся с последними в самой тесной связи и в последнем счете определяются элементами А В С... К L M..., всем физическим миром и в особенности нашим телом, нашей нервной системой. Представления α' , β' , γ' ... из содержания сознания других людей играют для нас роль посредников, заместителей, благодаря которым нам становится понятным поведение других людей, функциональное отношение между К' L' M'... и А В С..., поскольку оно само по себе (физически) осталось не выясненным.

Итак, для нас важно установить следующее: во всех вопросах, которые можно признать здесь разумными и которые могут нас интересовать, все дело в установлении различных основных переменных и различных отношений зависимости. Это самое главное. В том, что нам фактически дано, в функциональных отношениях, не изменяется ничего, безразлично, рассматриваем ли мы все данное как содержание сознания или отчасти либо вполне как нечто физическое²². Биологическая задача науки — дать человеческому индивидууму, владеющему всеми своими чувствами, возможно полную ориентировку. Другой научный идеал неосуществим, да и не имеет никакого смысла.

Философская точка зрения простого человека, если назвать этим именем его наивный реализм, претендует на величайшую ценность. Помимо всякого намеренного содействия человека, она сохранялась в течение неизмеримо долгого времени; она есть продукт природы и ею же поддерживается. Напротив того, все, что дала философия, — признавая биологические основания всякой ступени и даже всякого заблуждения — есть лишь незначительный эфемерный искусственный продукт. И действительно, всякий мыслитель, всякий философ, как только практические условия жизни выгоняют его из узкой сферы односторонних интеллектуальных занятий, тотчас же становится на общую точку зрения. Профессор X., теоретически считающий себя солипсистом, практически, без сомнения, не таков, когда он благодарит министра за полученный орден или читает лекцию в своей аудитории. Избываемый пиронист в пьесе Мольера «Брак поневоле» не говорит уже: «Мне кажется, что вы меня бьете», а принимает удары как нечто действительное.

Мы вовсе не поставили себе задачей дискредитировать в этих «предварительных замечаниях» точку зрения простого человека. Задача у нас

²² См. превосходные рассуждения у J. Petzold'a, «Solipsismus auf praktischem Gebiete» («Vierteljahrsschr. f. Wissensch. Philosophie» XXV, 3, стр. 339); Schuppe, «Der Solipsismus» («Zeitschr. f. immanente Philosophie», Bd. III, стр. 327).

другая: показать, почему и для какой цели мы становимся на эту точку зрения в течение большей части нашей жизни и почему, ради какой цели и в каком направлении мы бываем вынуждены временно ее оставить. Нет точки зрения, которая имела бы абсолютное, вечное значение, а каждая сохраняет свое значение только для определенной цели.

II. О ПРЕДВЗЯТЫХ МНЕНИЯХ

I

Физику часто приходится убеждаться, насколько стесняется познание в какой-нибудь научной области, если вместо беспристрастного, свободного от предвзятых мнений, исследования ее самой на нее переносят взгляды, заимствованные из другой научной области. Но значительно больше стесняется исследование, если переносят предвзятые мнения из области физики в область психологии. Объясним это на примерах.

Физик наблюдает обратное изображение на сетчатке вырезанного глаза и ставит себе вопрос, как происходит то, что изображение точки, лежащей в пространстве внизу, оказывается на сетчатке наверху. Разрешает он этот вопрос при помощи диоптрических исследований. Если этот же вопрос, в области физики вполне уместный, перенести в психологию, он вызывает лишь один сумбур. Вопрос о том, почему мы перевернутые изображения на сетчатке видим прямыми, как психологическая проблема, не имеет никакого смысла. Световые ощущения отдельных мест сетчатки с самого начала связаны с ощущениями пространственными, и о местах, соответствующих местам на сетчатке, лежащим внизу, мы говорим «наверху». У испытывающего ощущения субъекта такой вопрос вовсе явиться не может.

Так же обстоит дело с известной теорией проекции наружу. Перед физиком задача отыскать на продолжении луча, проведенного через изображение светящейся точки на сетчатке и оптический центр глаза, соответствующую этому изображению светящуюся точку объекта. Для ощущающего субъекта такая проблема не существует, ибо световые ощущения с самого начала связаны с определенными пространственными ощущениями. Вся теория психологического происхождения внешнего мира через проекцию ощущений наружу основана на ложно понятом приращении точек зрения физических. Наши зрительные и осязательные

ощущения связаны с различными пространственными ощущениями; это значит: они находятся рядом и вне друг друга, в одном пространственном поле, и наше тело наполняет только часть его. Таким образом, дерево, стол, дом находятся, само собою разумеется, вне моего тела. Ясно, что проблема проекции никогда не возникает и не решается ни сознательно, ни бессознательно.

Физик (Марriott) находит, что определенное место сетчатки слепо. Физик привык, чтобы каждой точке в пространстве соответствовало изображение на сетчатке и всякому такому изображению — ощущение. И вот возникает вопрос: что мы видим на местах пространства, соответствующих слепому пятну сетчатки? Как заполняется образующаяся пропасть? Если исключить из психологического исследования неуместную здесь форму вопроса, уместную лишь в физике, оказывается, что проблемы здесь вообще и нет. На слепом пятне мы не видим ничего, пробел в изображении вообще не заполняется вовсе. Более того, пробел этот вовсе не ощущается, и не ощущается просто потому, что отсутствие светового ощущения на слепом месте самой сетчатки столь же мало может быть заметно, как не может образоваться пробела в нашем поле зрения слепая кожа спины.

Приведенные мною примеры очень просты и ясны. Я намеренно выбрал именно такие, чтобы показать, какая излишняя путаница может возникнуть, если неосторожно переносить взгляды или точки зрения, правильные в одной области, в область совершенно другую.

Читая недавно сочинение одного знаменитого немецкого этнографа, я наткнулся у него на следующее выражение: «Племя это низко пало вследствие людоедства». Тут же рядом передо мною лежала книга одного английского исследователя, в которой речь шла о том же. Здесь автор просто ставил вопрос, почему обитатели некоторых островов Великого океана — людоеды, приходил в дальнейшем своем исследовании к тому заключению, что и наши предки были людоедами, и в конце концов выяснял воззрения индейцев в этом вопросе. Это раз стало понятно и моему пятилетнему сыну, когда он съедал жаркое. Испуганный и пораженный своей мыслью, он воскликнул: «Ведь мы для животных людоеды!» «Не ешь людей!» — принцип чрезвычайно похвальный, но в устах этнографа он уничтожает тот высокий ореол беспристрастия, в котором мы столь охотно видим исследователя. Ведь если дело будет так идти дальше, мы станем говорить: «Пусть человек не происходит от обезьяны», «пусть земля не вращается», «пусть материя не наполняет непрерывно пространство», «пусть энергия будет постоянной» и т. д. Когда мы взглядам, заимствованным из физики, приписываем абсолютное значение и когда

мы переносим их в область психологии, не убедившись предварительно в применимости их в этой новой области, наше поведение — если не по степени, то по роду — ничем не отличается от поведения упомянутого выше немецкого этнографа. В подобных случаях мы пасуем перед догмой, если не навязанной, как это бывало с нашими предками-схоластиками, то сотворенной нами самими. И какой результат исследования не может стать при долгой привычке догмой? Те самые навыки, которые мы приобрели для часто повторяющихся интеллектуальных ситуаций, лишают нас свежести и беспристрастия, которые нам столь нужны в ситуациях новых.

После этих общих замечаний я могу перейти к необходимым рассуждениям для выяснения моего отношения к дуализму физического и психического. Дуализм этот, на мой взгляд, создан искусственно и без всякой нужды.

2

Исследуя чисто физические процессы, мы пользуемся обыкновенно столь абстрактными понятиями, что обыкновенно лишь мельком думаем или даже вовсе не думаем о тех ощущениях (элементах), которые лежат в основе этих понятий. Если я устанавливаю, например, что электрический ток силой в 1 ампер выделяет в минуту 10,5 куб. см. гремучего газа температуры 0°Ц и давления 760 мм ртутного столба, я бываю очень склонен приписывать определенным мною объектам реальность, совершенно не зависимую от моих ощущений. Но как могу я придти к этим определениям? Я вынужден для этого электрический ток, в существовании которого я могу убедиться только при помощи моих ощущений, пропускать по круглой проволоке определенного радиуса так, что при данной интенсивности земного магнетизма он выводит магнитную стрелку из плоскости меридиана на определенный угол. Не менее хлопотливо и определение интенсивного магнетизма, количества гремучего газа и т. д. В основе всех этих определений лежит почти необозримый ряд чувственных ощущений, в особенности если принять еще во внимание выверку аппаратов, что должно предшествовать самим определениям. С физиком, не знакомым с психологией своих операций, может легко случиться, что он, не видя по пословице за деревьями леса, не заметит ощущений, как основы своих понятий. Я настаиваю на том, что физическое понятие означает только определенный род связи чувственных элементов, означенных мною выше буквами А В С... Вот эти элементы — элементы в том смысле, что дальнейшее разложе-

ние их еще не удалось — и составляют простейшие краеугольные камни физического (как и психологического) мира.

Исследование физиологическое может носить характер строго физического. Я могу проследить распространение физического процесса по какому-нибудь чувственному нерву к центральному органу, разыскивать отсюда его различные пути к мышцам, сокращения которых вызывают новые физические изменения в окружающей среде. Во время этих наблюдений я не должен думать об ощущениях наблюдаемого человека или животного. То, что я исследую, есть чисто физический объект. Нет сомнения, что здесь не хватает очень многого для понимания некоторых частных случаев, а уверение в том, что все основано на «движении молекул», не может меня ни утешить в моем невежестве, ни обмануть на его счет.

Но еще задолго до развития научной психологии человек заметил, что отношение животного к тем или другим физическим влияниям гораздо легче предвидеть, т. е. понять, если приписать ему ощущения, воспоминания, подобные нашим. То, что я наблюдаю, мои ощущения, я должен мысленно пополнить ощущениями животного, которых я в области моих ощущений не нахожу. Это противоречие кажется очень резким исследователю, который следит за нервным процессом с помощью бесцветных абстрактных понятий и вынужден бывает к этому процессу мысленно прибавить определенные ощущения, например, ощущение зеленого цвета. Последнее действительно кажется чем-то совершенно новым и чуждым, и мы задаемся вопросом, как может эта удивительная вещь возникнуть из химических процессов, электрических токов и т. п.

3

Психологический анализ учит нас, что удивительного здесь нет ничего, так как физик всегда оперирует ощущениями. Тот же анализ показывает, что физики приходится ежедневно дополнять мысленно комплексы ощущений по аналогии элементами, в данный момент не наблюдаемыми или такими, которых вовсе наблюдать нельзя. Это происходит, например, тогда, когда представляют себе луну в виде осязаемой, тяжелой, инертной массы. Таким образом, если описанная выше ситуация кажется совершенно чуждой, то впечатление это есть иллюзия.

Иллюзия эта может исчезнуть и при другом рассмотрении, ограничивающемся собственной чувственной сферой. Передо мной лежит лист какого-нибудь растения. Зеленый цвет (А) растения связан с некоторым оптическим ощущением пространства (В), осязательным ощущением (С) и со светом солнца или лампы (D). Если свет солнца заме-

няется желтым светом (E) пламени натрия, зеленый цвет растения переходит в бурый (F). Если удалить хлорофилл алкоголем — операция, которая тоже может быть представлена через чувственные элементы, — то зеленый цвет (A) превращается в белый (G). Все эти наблюдения — ф и з и ч е с к и е. Но зеленый цвет (A) связан также и с процессом, происходящим в сетчатой оболочке моего глаза. Нет никаких принципиальных препятствий для того, чтобы я исследовал этот процесс, происходящий в моем глазе, точно так же, как в упомянутых выше случаях, и разложить его на элементы X Y Z... Если исследование на своем глазу встречает затруднения, то оно может быть осуществлено и на чужом, а пробелы могут быть восполнены аналогией, совершенно так, как при других физических исследованиях. И вот A есть в своей зависимости от B C D E... элемент ф и з и ч е с к и й, а в своей зависимости от X Y Z... — о щ у щ е н и е, и его можно рассматривать как элемент п с и х и ч е с к и й. Но обращаем ли мы наше внимание на одну или на другую форму зависимости, природа зеленого цвета (A) самого по себе не изменяется. Я вижу поэтому не противоположность между психическим и физическим, а простую тождественность по отношению к этим элементам. В чувственной сфере моего сознания всякий объект одновременно является и физическим и психическим (см. стр. 62).

4

Неясность, найденная в этой интеллектуальной ситуации, имеет своим источником, по моему мнению, лишь одно ф и з и ч е с к о е предубеждение, перенесенное в область психическую. Физик говорит: я везде нахожу только тела и движение тел, а не ощущения; следовательно, последние должны быть чем-то по существу отличным от физических объектов, с которыми я имею дело. Психолог принимает вторую часть утверждения. Ему прежде всего даны ощущения — это вполне верно; но последним соответствует какое-то таинственное физическое нечто, которое, согласно предвзятому мнению, должно быть совершенно о т л и ч н о от ощущений. Но что такое в действительности это таинственное нечто? Относится ли оно к области физики или к области психики, или это — и то и другое вместе? Оно почти так кажется, ибо то одно, то другое кажется недостижимым, скрытое в непроницаемой темноте. Или злой дух здесь кружит нами?

Я думаю последнее. Для меня элементы A B C... непосредственно и несомненно даны, и для меня они впоследствии не могут испарить-

ся перед соображениями, которые в последнем счете и основаны-то на существовании этих элементов.

Этот общий анализ не делает излишним специальное исследование чувственной физико-психической сферы, задача которого — установить своеобразную связь между элементами А В С... Символически это можно выразить так: специальное исследование имеет целью отыскание уравнений формы $F(A B C...) = 0$.

III. МОЕ ОТНОШЕНИЕ К Р. АВЕНАРИУСУ И ДРУГИМ УЧЕНЫМ И ФИЛОСОФАМ

1

На некоторые точки соприкосновения излагаемых здесь взглядов со взглядами различных философов и философски мыслящих естествоиспытателей указывалось уже и раньше. Пожелай я дать полный перечень имен, я должен был бы начать со Спинозы. Ясно, конечно, что мои исходные пункты несущественно отличаются от таковых Юма. С Конттом я расхожусь в том, что считаю психологические факты, по меньшей мере, столь же важными источниками познания, как и факты физические. Очень близок я также к последователям имманентной философии. Я имею при этом в виду философа Шуппе, с сочинениями которого я познакомился в 1902 году. Особенно мне понравился его «Очерк теории познания и логики», весьма богатый идеями и доступный чтению без специального словаря. Я не нашел в этой книге ничего, с чем я охотно не согласился бы, сделав — самое большее — незначительные поправки. Расходимся мы, правда, в понимании Я, но и здесь возможно между нами соглашение. Что касается Р. Авенариуса, то наше духовное родство так велико, как оно вообще возможно у двух лиц, развивавшихся совершенно различно, работавших в различных областях и друг от друга вполне независимых. Родство это несколько маскируется крупными различиями в форме изложения. Авенариус дает хотя и очень подробное, но тем не менее слишком общее схематическое изложение своих идей, понимание которого затрудняется еще к тому же чуждой, непривычной терминологией. К такому изложению своих идей я не имел ни повода, ни призвания, ни склонности, ни также таланта. Ведь я не философ, а естествоиспытатель. Я стремился лишь к одному: найти верную, ясную философскую точку зрения, которая осветила бы

правильные пути в области как психофизиологии, так и физики, — пути, свободные от всякого метафизического тумана. Раз найдена будет такая точка зрения, полагал я, то этим будет достигнуто все. Моя работа тоже основана на долголетних размышлениях, начавшихся в ранней юности, но, тем не менее, она по краткости изложения имеет форму очерка, и я несколько не буду обижен, если на нее и будут смотреть таким образом. Охотно допускаю, что в моей антипатии к искусственной терминологии я, может быть, впал в противоположную крайность, чем А в е н а р и у с. Если его часто совсем не понимали или, во всяком случае, долго не понимали, то меня слишком часто понимали превратно. Один умный критик находит, что к некоторым результатам, к которым я пришел, я не должен (!) был бы придти (он, по-видимому, свободен от труда исследования, ибо он заранее знает, к каким результатам оно должно привести). Далее он меня упрекает в том, что меня трудно правильно понять, ибо я пользуюсь самым обыкновенным языком, вследствие чего не видна ясно система, к которой я примыкаю. Итак, прежде всего необходимо избрать систему, а затем, не выходя из ее пределов, думать и говорить. Таким образом нашли возможным вычитать у меня общепринятые повседневные взгляды, превращать меня то в идеалиста, то в последователя Б е р к л и, то в материалиста, в чем я себя повинным не считаю.

Каждый из этих двух способов изложения, выраженный в наиболее крайней своей форме, имеет свои преимущества и свои недостатки. Мало того, это различие в форме изложения оказало даже вредное влияние на взаимное соглашение между мной и А в е н а р и у с о м. Родственность наших воззрений я заметил очень скоро и высказал свое убеждение в этом в 1883 году в «Механике» и в 1886 году в первом издании настоящей книги. Но при этом я мог сослаться только на небольшое сочинение А в е н а р и у с а²³, которое появилось в 1876 году и с которым я случайно познакомился незадолго до издания своей «Механики». Однородность нашей тенденции мне стала вполне ясной лишь в 1888, 1891 и 1894 гг. из его сочинений: «Критика чистого опыта», «Человеческое понятие о мире» и его статей из области психологии. Но тогда, когда мне было знакомо лишь упомянутое выше маленькое сочинение А в е н а р и у с а, несколько гипертрофированная терминология лишила меня удовольствия согласиться с ним во всех отношениях. Было бы, пожалуй, слишком много требовать от человека более или менее пожилого, чтобы, кроме множества языков различных народов, он познакомился еще с языком

²³ «Denken der Welt nach dem Princip des kleinsten Kraftmaasses», 1876.

отдельной личности. Оставалось таким образом предоставить более молодому поколению использовать работу Авенариуса и сделать ее более доступной. С удовольствием укажу здесь на сочинения Г. Корнелиуса, К. Гауптманна, И. Петцольда, раскрывших сущность идей Авенариуса и развивших их далее. Признал и со своей стороны родственность наших воззрений Авенариус, высказавшись по этому поводу в своих сочинениях, появившихся с 1888 до 1895 года. Но, судя по его отзывам более позднего происхождения, — отзывам, о которых я узнал от третьих лиц, — убеждение в более глубоком согласии наших идей развивалось и у него лишь постепенно. Лично я с Авенариусом никогда не был знаком. Несмотря на несомненное старание ослабить память об Авенариусе, работы его становятся известными все в более и более широких кругах.

Перейду теперь к изложению тех точек соприкосновения наших взглядов, которые я считаю важными. На экономию мышления, на экономическое изображение фактов, как существенную задачу науки, я впервые указал в 1871 и 1872 гг. и ту же мысль развил далее в 1882 и 1883 гг. Эта точка зрения, как я указывал в другом месте, содержит в себе и предполагает мысль Кирхгофа о «полном простом описании» (1874). Она не нова, а восходит до Адама Смита, а, по мнению Фолькмана, начатки ее можно проследить и у более ранних ученых, вплоть до Ньютона. И эту же точку зрения мы находим очень разработанной у Авенариуса, но изложенной несколько туманно (1876).

Изложенное здесь воззрение тотчас же получает широкую основу, освещается с новых сторон, если, следуя теории Дарвина, рассматривать всю психическую жизнь, включая и науку, как явление биологическое, если применить к этому воззрению представления Дарвина о борьбе за существование, о развитии и подборе. Воззрение это неразрывно связано с допущением, что все психическое определяется физически. В своей «Критике чистого опыта» Авенариус пытается показать, что все явления теоретического и практического характера определяются изменениями в центральной нервной системе. При этом он исходит только из очень общего предположения, что не только как целое, но и в отдельных своих частях центральный орган стремится к сохранению, обнаруживает тенденцию удержать свое состояние равновесия. Предположение это очень хорошо согласуется с представлениями Геринга о том, что происходит в живой субстанции. Этими взглядами Авенариус очень близок современному позитивному исследованию и специально физиологическому. Такого же рода воззрения высказывал в своих работах и я. Высказывал я их хотя кратко, но вполне определенно еще с 1863

года, а в 1883 году изложил их более пространно, хотя и не развил, правда, в полную систему, подобно Авенариусу.

Наибольшее же значение я придаю согласию нашему во взгляде на отношение физического к психическому. В этом пункте я вижу центр тяжести. В этом нашем согласии меня убедили собственно лишь его статьи по вопросам психологическим. Чтобы вполне в этом убедиться, я обратился с вопросом насчет этого к господину д-ру Рудольфу Влассаку, который, оставаясь много лет в общении с Авенариусом, должен был быть хорошо знаком с его точкой зрения. Я получил от него следующий ответ:

«Понимание отношения “физического” к “психическому” у Авенариуса и у Маха одно и то же. Оба они приходят к тому результату, что различие между физическим и психическим дано лишь в различных соотношениях зависимости, составляющих, с одной стороны, объект физики, в самом широком смысле этого слова, а с другой — объект психологии. Если я исследую зависимость элемента А окружающей среды от другого ее элемента В, я занимаюсь физикой; если же я исследую, насколько изменяется А от изменения органов чувств или центральной нервной системы живого существа, я занимаюсь психологией. Ввиду этого Авенариус предложил совершенно изгнать термины “физический” и “психический”, а говорить только о физических и психологических зависимостях (“Bemerkungen”, “Vierteljahrsschr.”, XIX, стр. 18). У Маха проводится то же воззрение, но не показана неправильность прежнего понимания психического, а следовательно, и задачи психологии».

«Задача эта разрешается в раскрытии “интроекции”, т.е. формально-логической ошибки, лежащей в основе последней. Авенариус исходит из той мысли, что началом всякой философии является наивный реализм, “естественное мировоззрение”. В пределах этого естественного мировоззрения может произойти относительное отграничение комплекса “Я” от комплекса “окружающая среда”, “мир тел”, не приводя к “дуализму” “тела” и “души”, ибо с точки зрения наивного реализма составные части, принадлежащие к “Я”, к собственному телу, вполне могут быть сравнены с составными частями окружающей среды. Даже тогда, когда первоначальное ориентирование доходит до образования понятий субстанции (Mach, “Analyse”, стр. 4), то этим не дано полное существенное различие между телом и душой. Настоящее же раздвоение мира, понимаемого первоначально — наивно-реалистически — единым и цельным, происходит по Авенариусу при толковании высказываний других людей. Покуда я говорю, что дерево существует не только

для меня, а высказывания другого человека заставляют меня допустить, что оно существует для него таким же образом, как и для меня, я никоим образом не выхожу за пределы с формально-логической стороны допустимой аналогии между мной и другим человеком. Но я выхожу за эти пределы, когда говорю, что дерево существует в другом человеке как “образ”, “ощущение”, “представление”, когда я дерево в н о ш у, и н т р о е ц и р у ю, ибо в этом случае я для другого человека принимаю нечто, чего я никоим образом не нахожу в своем собственном опыте; в последнем элементы окружающей меня среды мне всегда даны только в определенных пространственных отношениях к моему телу, но никогда в моем сознании, или т. п. Так как при интроекции мы выходим за пределы опыта, то каждая попытка привести ее в согласие с фактами опыта должна стать неисчерпаемым источником мнимых проблем. Всего яснее это доказывают те различные формы, которые она принимала в истории философии. Самую грубую и простую форму ее мы находим в древнейших и наиболее примитивных теориях восприятий: в них от предметов отделялись копии, которые проникали внутрь тела. В той мере, как начинают понимать, что элементы окружающей среды внутри тела бывают не такими, какими они бывают вне его, они должны, очутившись внутри тела, стать чем-то по существу отличным от окружающей среды. В истолковании интроекции, в попытке привести ее в согласие с опытом, имеющим свой источник в комплексе, который мы называем окружающей средой, — вот в чем лежит корень дуализма».

«Может остаться открытым вопрос, все ли мотивы интроекции А в е н а р и у с оценил правильно. Согласно его объяснениям, интроекция всегда бывает связана с объяснением “восприятий” другого человека. На это можно, конечно, возразить следующее: тот факт, что один и тот же элемент окружающей среды дан один раз в качестве чувственной “вещи”, а в другой раз — как “воспоминание”, может быть достаточным мотивом для того, чтобы принять двойственное существование этого элемента — один раз “материально” в окружающей нас среде и другой раз в моем “сознании”, в моей “душе”. Тогда необходимо еще, по-видимому, обсудить, не может ли также быть самостоятельным мотивом дуализма опыт сновидений²⁴, первобытной культуры. А в е н а р и у с изображает, правда, интроекцию как предпосылку дуалистического истолкования такого опыта, но он не приводит достаточно убедительных доводов в пользу такого взгляда. Нельзя, однако, видеть корня дуализма в доисторическом анимизме, если под последним подразумевать

²⁴ Он и является (по Тэйлору) одним из наиболее сильных мотивов. *Мах*.

исключительно то допущение, что все безжизненные составные части окружающего нас мира — такие же существа, как мы сами. И в пределах естественного мировоззрения может, покуда этому не помешают более глубокие физиологические соображения, возникнуть допущение, что для дерева, например, в том же смысле существуют элементы окружающей среды, в котором они существуют для человека. Иначе говоря, всякий, исходящий из точки зрения на психическое Маха и Авенаруса, мог бы, не будь у него никаких физиологических познаний, допустить, что дерево или камень осязают и видят окружающие их предметы. И допусти он это, он все же не был бы еще дуалистом. Он становится таковым лишь тогда, когда для объяснения этого осязания и зрения дерева или камня он принимает, что осязаемые и видимые деревом и камнем элементы окружающей среды существуют еще как их “ощущения”, как их “сознание”. Только тогда мир раздваивается, распадаясь на мир духовный и мир тел».

«Раскрытием недопустимости интроекции достигаются две цели. Во-первых, вносится известный свет в область теории познания. Оказываются мнимыми проблемами все те проблемы, которые ставят вопрос об отношении наших “ощущений”, “представлений”, “содержаний сознания” к “материальным вещам”, образами, знаками и т. д. которых вышеупомянутые продукты интроекции должны быть. Мнимыми проблемами оказываются проблемы проекции в теориях пространства, вынесение наружу пространственных ощущений и т. д.»

«Во-вторых, исключение интроекции означает, что другой психологии, кроме физиологической, быть не может. Раз стало ясным, что “содержания сознания”, “психические процессы”, происходящие вместе с изменениями нервной системы, представляют собой не что иное, как элементы окружающей среды, которые я вношу в другого человека, а в конце концов и в самого себя, то в нервной системе я не могу искать ничего, кроме физиологических процессов. Тогда отпадает всякая специальная психическая причинность, отпадают все вопросы о том, совместимо ли с принципом сохранения энергии вторжение психических сил в физиологические процессы, происходящие в мозге²⁵».

²⁵ Я не могу не высказать здесь своего изумления по поводу того, что принцип энергии столь часто подвергается обсуждению, как только заходит речь о существовании особого психического фактора. Постоянство энергии ограничивает ход физических процессов, но оно далеко не вполне однозначно определяет его. Осуществление принципа сохранения энергии во всех физиологических случаях доказывает только то, что душа не истрчивает и не производит

«Когда говорят, что “представления продолжают жить, не оставаясь в сознании” (Mach, «Wärmelehre», стр. 441), то такое выражение, строго говоря, допустимо только как сокращенное выражение для определенных процессов в центральной нервной системе — выражение, которое при всем том сильно напоминает дуалистические представления».

3

Что касается до отличий точки зрения Авенариуса от моей, то они могут быть сведены к легко заметным основаниям. Во-первых, я вовсе не намеревался представить полное развитие принятой мною точки зрения из предшествующих фаз мировоззрения. Во-вторых, точка зрения Авенариуса исходит из реалистической фазы, а моя — из идеалистической (см. стр. 69, прим. 21), каковую я в действительности пережил в моей ранней юности. Я мог бы, пожалуй, говорить об устранении экстраекции (см. стр. 53, 56–63, 68–71, 71–78). В-третьих, нет никакой необходимости до достижения новой точки зрения приписывать столь важное значение показаниям другого человека и интроспекции в указанном выше отрицательном смысле, а в таком случае не оказывается надобности в исключении этой последней. До новой точки зрения мог бы дойти и одинокий мыслитель, но, конечно, и он мог бы оказаться перед необходимостью, как это замечает Влассак, преодолевать дуалистические тенденции. Но раз достигнута эта точка зрения, раз мы усмотрели самое существенное в разнородной зависимости элементов, то вопрос о том, была ли исходная фаза реалистической или идеалистической, не имеет большого значения, чем перемена основных переменных в уравнениях математика или физика.

В выводах Авенариуса, а следовательно и в моих, содержится на мой взгляд почти только само собой разумеющееся, — само собой разумеющееся, по крайней мере, для всякого, который, как выра-

работы. Тем не менее, она могла бы еще оказывать свое влияние. В вопросе об этом философа принцип энергии оценивается большею частью неправильно и ответ смущенного физика не имеет никакого смысла по отношению к этому случаю, далекому от его мышления. См. реферат о дискуссии по этому вопросу у Геллера («Psychologie», стр. 58 и след.). Даже независимо от изложенных выше соображений я вижу в допущении особого психического фактора только неудачные, неудобные, затрудняющие исследование, ненужные и невероятные предположения. Мах.

жается Тейлор, освободился от гнета «пережитков дикой философии». Но прочное здание науки всегда покоилось на таких элементах, о которых можно было сказать, что они сами собой разумеются. В сближении путей различных философских мыслителей, но в особенности в близком соприкосновении общеполитических и позитивно-научных соображений я вижу благоприятное предзнаменование для взаимного сближения различных наук.

IV. ОСНОВНЫЕ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ НАШИХ ЧУВСТВ

1

Установив свою точку зрения, мы попытаемся теперь составить себе взгляд, которым мы могли бы руководствоваться при исследовании нашей особой цели.

Раз производящий исследования интеллект в процессе приспособления усвоил привычку связывать в уме две вещи А и В, он старается по возможности удержать эту привычку и при несколько изменившихся обстоятельствах. Везде, где появляется А, привносится мышлением и В. Выражающийся в этом принцип имеет в корне своем стремление к экономии мышления и особенно ясно выступает у великих исследователей; его можно назвать принципом постоянства или непрерывности.

Всякое изменение в связи с А и В, наблюдаемое в действительности и достаточно великое для того, чтобы стать заметным, ощущается как помеха упомянутой привычке. Это продолжается до тех пор, пока последняя не изменяется настолько, что помеха эта не чувствуется более. Мы привыкли, например, наблюдать отклонение света, падающего на границу между воздухом и стеклом. Но отклонения эти в различных случаях различны, и эти различия вполне заметны. Если мы привычку, выработавшуюся у нас на нескольких случаях, переносим на случаи новые, мы не можем этого делать до тех пор, пока мы в состоянии соединять с каждым особым углом падения А особый угол преломления В, что достигается нахождением так называемого закона преломления и привычкой пользоваться содержащимся в нем правилом. Таким образом, против принципа постоянства выдвигается другой принцип, изменяя его; назовем этот последний принципом достаточной определенности или достаточного дифференцирования.

Чтобы вполне ясно осветить совместное действие обоих принципов, мы разовьем приведенный пример дальше. Чтобы принять во внимание факты, наблюдаемые при изменении окраски света, мы не упускаем из виду закона преломления, но мы должны с каждым особым цветом соединять особый показатель преломления; скоро мы замечаем, что приходится соединять особый показатель преломления и с каждой особой температурой и т. д.

Изложенный процесс в конце концов приводит к временно му успокоению и удовлетворению, когда мы мыслим оба явления А и В связанными так, что каждому заметному в данный момент изменению одного соответствует надлежащее изменение другого. Может быть и такой случай, что А и В представляют собой комплексы нескольких составных частей и что каждой составной части А соответствует какая-нибудь составная часть В. Происходит это, например, тогда, когда А есть спектр, а В — соответствующая ему смесь, когда каждой составной части спектра соответствует известная составная часть улетучивающейся перед спектральным аппаратом смеси, независимо от всех остальных. Только вполне усвоив эти соотношения, можно правильно пользоваться принципом достаточной определенности.

2

Представим себе теперь, что мы рассматриваем цветное ощущение В в его зависимости не от светящегося тела А, а от элементов процесса N, происходящего в сетчатой оболочке. При этом изменится не характер нашего ориентирования, а только его направление. Все сказанное нами выше нисколько не теряет своего значения, и необходимые основные положения остаются теми же. Само собою разумеется, что то же самое можно сказать обо всех ощущениях.

Итак, мы можем ощущение анализировать само по себе, непосредственно, психологически (как это делает Иоганн Мюллер); мы можем исследовать, пользуясь физическими методами, связанные с ним физические (физиологические) процессы (как это по преимуществу делает современная школа физиологов); наконец, мы можем проследить связь между психологическим явлением, с одной стороны, и связанным с ним физическим (физиологическим) процессом — с другой (что поведет нас дальше всего, так как в таком случае наше наблюдение охватывает все пункты и одно исследование опирается на другое). К этой последней цели мы стремимся повсюду, где она нам только кажется достижимой.

Имея в виду эту цель, мы тогда лишь поступим согласно принципам непрерывности и достаточной определенности, когда мы с одним и тем же В (каким-нибудь ощущением) будем всегда и везде связывать только одно и то же N (определенный нервный процесс), для всякого же наблюдаемого нами изменения В будем отыскивать соответствующее ему изменение N. Если мы можем В разложить психологически на несколько независимых друг от друга составных частей, то мы можем найти успокоение, только найдя в N соответствующие им составные части. Если же мы наблюдаем в В свойства или стороны, которые не могут выступать отдельно, как, например, высота и интенсивность звука, то то же самое мы должны отыскивать и в N. Одним словом, для всех психически наблюдаемых особенностей В мы должны отыскивать соответствующие особенности N.

Мы вовсе не хотим, конечно, сказать того, что (психологически) элементарное ощущение не может быть обусловлено и довольно сложными обстоятельствами. Ведь обстоятельства связаны друг с другом наподобие цепи и не разрешаются в ощущение, если цепь не доходит до нерва. Но ощущение возможно и как галлюцинация, если нет никаких физических условий, лежащих вне тела. Отсюда ясно, что существенным и непосредственным условием ощущения в виде конечного звена той цепи является известный нервный процесс. Вот это непосредственное условие мы не можем мыслить изменяющимся без того, чтоб не представлять себе изменяющимся и ощущение, и наоборот. Высказанный выше принцип мы будем считать имеющим силу по отношению к связи, существующей между этим конечным звеном и ощущением.

3

Итак, мы можем выставить руководящий основной принцип для исследования ощущений, который мы назовем принципом полного параллелизма психического и физического. Согласно основному нашему воззрению, отрицающему существование пропасти между обеими областями (психическим и физическим), этот принцип почти сам собою разумеется, но он может быть установлен и без помощи этого основного воззрения, как принцип эвристический, что и было сделано мною много лет тому назад²⁶.

²⁶ Смотри мою статью «Ueber die Wirkung der räumlichen Verteilung des Lichtreizes auf die Netzhaut» («Sitzungsbericht der Wiener Akademie», Bd. 52, Jahrg. 1865),

Применяемый здесь принцип идет далее общего допущения, что всякому психическому соответствует нечто физическое, и наоборот, как форма более специальная. Общее же это допущение, раз правильность его доказана для многих случаев, может быть удержано во всех случаях, как вероятно верное, и к тому же образует необходимую предпосылку точного исследования. Отличается наша точка зрения и от точки зрения Фехнера, рассматривающей физическое и психическое как две различные стороны одной и той же реальности. Во-первых, наша точка зрения не имеет ничего метафизического в своей основе, а только соответствует обобщенному выражению данных опыта. Затем мы не различаем также двух различных сторон какого-то неизвестного третьего, а найденные нами в опыте элементы, связь которых мы исследуем, бывают всегда одни и те же, только одного рода, выступая лишь, в зависимости от рода своей связи, то как физические, то как психические элементы²⁷. Меня спрашивали: имеет ли еще вообще какой-нибудь смысл параллелизм психического и физического и не есть ли это голая тавтология, раз не рассматривают психическое и физическое вообще как элементы существенно различные? Такой вопрос показывает, что были неправильно поняты мои рассуждения, приведенные выше. Когда я вижу зеленый лист, что обуславливается известными мозговыми процессами, то лист этот со своей формой и цветом отличается, конечно, от форм, цветов и т.д., которые я нахожу в исследуемом мною мозге, хотя все формы, цвета и т.д. сами по себе однородны, сами по себе — ни психические, ни физические. Видимый мною лист, когда я его мыслю в зависимости от мозгового процесса, есть нечто психическое, между тем как сам этот мозговой процесс, будучи мыслим в связи с оих элементов, представляет нечто физическое. И для зависимости первой

далее «Reichert's und Dubois Arch.», 1865, стр. 634, и «Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen», Leipzig, Engelmann, 1875, стр. 63. — Содержится этот принцип уже в моих статьях в журнале Фихте: «Zeitschrift für Philosophie», Bd. 46, Jahrg. 1865, стр. 5; (отдельный оттиск — в моей книге «Populärwissenschaftlichen Vorlesungen», Leipzig, 3 Aufl., 1903).

²⁷ Относительно различных сторон вопроса о параллелизме ср. C. St u m p f, «Ansprache beim Psychologenkongress in München», München, 1897; G. H e y m a n s, «Zur Parallelismusfrage», «Zeitschr. f. Psychologie der Sinnesorgane», Bd. 17; O. K ü l p e, «Ueber die Beziehungen zwischen körperlichen und seelischen Vorgängen», «Zeitschr. f. Hypnotismus», Bd. 7; J. v. K r i e s, «Ueber die materiellen Grundlagen der Bewusstseinserscheinungen», Freiburg i. Baden, 1898; C. H a u p t m a n n, «Die Metaphysik in der Physiologie», Dresden, 1893.

непосредственно данной группы элементов от второй группы, которая должна лишь быть получена при помощи физического (быть может, сложного) исследования, существует принцип параллелизма (см. стр. 79).

4

Для более ясного уразумения этого основного принципа, изложенного, может быть, немного слишком абстрактно, я приведу здесь несколько примеров. Всюду, где я ощущаю пространство, ощущаю ли я его зрением, осязанием или как-нибудь иначе, я должен принять существование во всех этих случаях однородного нервного процесса. Для всех ощущений времени я предполагаю однородные же нервные процессы.

Если я вижу одинаковые, но различно окрашенные фигуры, то рядом с различными световыми ощущениями я отыскиваю особые одинаковые пространственные ощущения и соответствующие им одинаковые нервные процессы. Если две фигуры подобны (дают отчасти одинаковые пространственные ощущения), то и в соответствующих нервных процессах содержатся отчасти одинаковые составные части. Если две различные мелодии имеют одинаковый ритм, то в обоих случаях наряду с различными звуковыми ощущениями существует равное ощущение времени с соответствующими одинаковыми нервными процессами. Если две мелодии различной высоты тона одинаковы, то в звуковых ощущениях и их физиологических условиях содержатся, несмотря на различную высоту тона, одинаковые составные части. Если многообразие цветовых ощущений, с виду безграничное, может быть психологическим анализом (самонаблюдением) сведено к 6 элементам (основным ощущениям), то мы можем ждать такого же упрощения и для системы нервных процессов. Если система пространственных ощущений оказывается многообразием третьей степени, то таковым же окажется и система соответствующих им нервных процессов.

5

Впрочем, более или менее сознательно, более или менее последовательно этому принципу следовали всегда. Так, например, если Гельмгольц²⁸ устанавливает для всякого звукового ощущения особое нервное волокно (с соответствующим ему нервным процессом), если он разлагает звук на ощущения тонов, сводит родство звуков к одинаковым

²⁸ Helmholtz, «Die Lehre von den Tonempfindungen», 1863.

составным частям в виде одинаковых ощущений тонов (и соответствующим им одинаковым нервным процессам), то он пользуется изложенным выше принципом. Применяет он только его неполно, что будет показано ниже. Б р ь ю с т е р²⁹ — на основании недостаточного, правда, психологического анализа цветовых ощущений и несовершенных физических опытов³⁰ — пришел к тому заключению, что соответственно трем ощущениям красного, желтого и синего цвета существуют и физически только три рода света, так что допущение Н ь ю т о н а о существовании беспрельного числа родов света с непрерывно изменяющимся рядом показателей преломления неправильно. Б р ь ю с т е р мог легко впасть в ошибку и принять зеленый цвет за смешанное ощущение. Но если бы он принял во внимание, что цветовые ощущения могут появляться и совсем без физического света, он ограничил бы свои выводы нервным процессом и оставил бы неприкосновенными физические выводы Н ь ю т о н а, тоже вполне основательные. Т. Ю н г исправил эту ошибку, по крайней мере принципиально. Он понял, что неограниченное число родов физического света с непрерывно изменяющимися показателями преломления (и таковыми же длинами волн) с о в м е с т и м о с небольшим числом цветовых ощущений и нервных процессов и что непрерывности отклонений в призме (непрерывности пространственных ощущений) соответствует небольшое число цветовых ощущений. Но и Ю н г применял высказанный им принцип не с полным сознанием, не с полной последовательностью, не говоря уже о том, что при психологическом анализе ему не удалось освободиться еще от физических предубеждений. И Ю н г принял сперва за основные ощущения цвета красный, желтый и синий, которые он впоследствии заменил красным, зеленым и фиолетовым, следуя, как это показал в превосходной работе А л ь ф р е д М а й е р, физическому заблуждению В о л л а с т о н а³¹. Много

²⁹ B r e w s t e r, «A treatise on optics», London, 1831. Б р ь ю с т е р представляет себе, что красный, желтый и синий цвета находятся во всем солнечном спектре, но распределение их неодинаково по интенсивности, так что глаз видит красный цвет на обоих концах (красном и фиолетовом), желтый — посредине и синий — на конце спектра, наиболее преломляемом.

³⁰ Б р ь ю с т е р полагал, что оттенки цветов спектра, которые Н ь ю т о н считал простыми, могут изменяться вследствие поглощения. Если бы это было верно, то воззрение Н ь ю т о н а действительно было бы поколеблено. Но он работал, как это показал Г е л ь м г о л ь ц («Physiologische Optik»), с нечистым спектром.

³¹ «Philosophical Magazine», February 1876, p. III. В о л л а с т о н наблюдал впервые (1802) темные линии солнечного спектра, названные впоследствии фраунго-

лет тому назад я показал в другом месте, в каком направлении надо изменить теорию цветовых ощущений, которая с тех пор, благодаря Герингу, достигла высокой степени развития.

6

Расскажу здесь только в кратких чертах, что я могу сказать в настоящее время о теории цветового ощущения. В новейших сочинениях часто находят указание, что принятые Герингом шесть основных цветовых ощущений — белый, черный, красный, зеленый, желтый, синий — впервые были установлены Леонардо да Винчи, а затем Махом и Обером. Что это указание в отношении к Леонардо да Винчи основано на ошибке, мне было ясно с самого начала ввиду воззрений его

феровыми, и ему казалось, что полученный им узкий спектр разделен более яркими линиями на красную, зеленую и фиолетовую часть. Он считал эти линии границами физических цветов. Юнг принял этот взгляд и на место своих ощущений — красного, желтого и синего цвета — поставил цвета: красный, зеленый и фиолетовый. Таким образом, Юнг сначала считал зеленый цвет смешанным ощущением, а потом его и фиолетовый цвет принимал за простые. Судя по этим сомнительным результатам, которые дал психологический анализ, можно было бы усомниться в пригодности его вообще. Но нельзя забывать, что ошибиться можно при применении всякого принципа. Упрямство и здесь имеет решающее значение. Очень сильно затрудняет психологический анализ то обстоятельство, что физические условия ощущения освобождают почти всегда ощущения смешанные и составные элементы ощущения редко являются отдельно. Так, например, зеленый цвет есть ощущение простое. Но зеленый цвет пигмента или спектра обыкновенно сопровождается ощущением желтого или синего цветов, и отсюда явился тот ошибочный (основанный на смешанных ощущениях, вызываемых пигментами) взгляд, что ощущение зеленого цвета есть ощущение сложное и состоит из ощущений желтого и синего цветов. Итак, и при психологическом анализе невозможно обойтись без тщательного физического исследования. С другой стороны, не следует и переоценивать значения физического опыта. Один тот опыт, что желтый и синий пигмент, будучи смешаны, дают пигмент зеленый, один этот опыт, взятый в отдельности, не может еще нас заставить видеть в зеленом цвете цвета желтый или синий, если один или другой действительно не содержится в нем. Не видит же никто желтого и синего цветов в белом цвете, хотя последний и получается при смешивании двух первых цветов спектра.

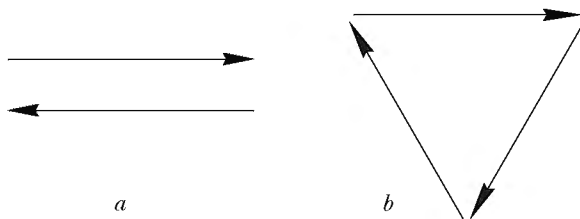
времени. Послушаем, что говорит он сам в своей «Книге о живописи»³²: «254. Элементарных цветов — шесть. Первый из них — белый цвет, хотя философы и не считают цветами ни белого, ни черного цвета, видя в первом причину цветов, а во втором — причину их отсутствия. Но так как художник не может обойтись без них, то мы присоединим их к числу цветов и скажем, что белый будет первым в порядке простых цветов, желтый — вторым, зеленый — третьим, синий — четвертым, красный — пятым, черный — шестым. И белый цвет мы уподобим свету, без которого нельзя видеть ни одного цвета, желтый — земле, зеленый — воде, синий — воздуху, красный — огню и черный — темноте, находящейся над элементом огня, ибо там нет никакой материи или плотного вещества, о которые могли бы ударяться солнечные лучи и потому освещать их». «255. Синий и зеленый цвета — не цвета элементарные сами по себе. Первый складывается из света и темноты, подобно синеве воздуха, складывающейся из совершенно черного цвета и совершенно белого». «Зеленый цвет состоит из одного простого и одного сложного цвета, а именно из желтого и синего». Приведенных цитат достаточно, чтобы показать, что у Леонардо да Винчи речь идет частью о наблюдениях над пигментами и частью о натур-философских воззрениях, но не об основных цветовых ощущениях. Многочисленные удивительные и тонкие естественно-научные наблюдения всякого рода, содержащиеся в книге Леонардо да Винчи, приводят к убеждению, что художники, и в особенности именно он, были истинными предтечами великих явившихся вскоре вслед за ним естествоиспытателей. Они должны были знать природу, чтобы уметь изображать ее в приятных чертах; они наблюдали себя и других ради удовольствия. При всем том Леонардо да Винчи вовсе не принадлежат к тем открытиям и изобретениям, которые ему, например, приписывает Грот³³. Мои чисто случайным образом высказанные мнения относительно теории цветовых ощущений были совершенно ясны. Я принимал существование шести основных ощущений: белого, черного, красного, желтого, зеленого, синего, и шести соответствующих им различных (химических) процессов (а не нервных волокон) в сетчатой оболочке (см. «Reichert's und Dubois Archiv», 1865, стр. 633 и след.). Соотношения

³² №№ 254 и 255 в немецком переводе Генриха Людвига: «Quellenschriften zur Kunstgeschichte», Wien, Braumüller, 1882, Bd. XVIII.

³³ «Leonardo da Vinci als Ingenieur und Philosoph», Berlin, 1874; Marie Herzfeld, Leonardo da Vinci, «Auswahl nach den veröffentlichten Handschriften», Leipzig, 1904.

IV. ОСНОВНЫЕ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ НАШИХ ЧУВСТВ

дополнительных цветов были мне, конечно, как и всякому физику, вполне знакомы, но я представлял себе, что оба процесса, соответствующие дополнительным цветам, дают вместе новый процесс, соответствующий белому цвету (см. там же, стр. 634). Я с удовольствием отмечаю большие преимущества теории Геринга. Преимущества эти я вижу в следующем. Во-первых, процесс, соответствующий черному цвету, понимается как реакция против процесса, соответствующего белому цвету. Существующее здесь облегчение я тем более ценю, что именно отношение между черным и белым казалось мне представляющим наибольшие затруднения. Кроме того, красный и зеленый цвет, как и желтый и синий, рассматриваются как антагонистические процессы, которые не возбуждают нового процесса, а взаимно уничтожают друг друга. Таким образом, белый цвет не возбуждается лишь, а еще раньше существовал и остается, когда дополнительные цвета уничтожают друг друга. Затрудняло меня в теории Геринга одно: мне было неясно, почему могут появляться и одновременно ощущаться оба противоположных процесса, белый и черный, между тем как для красного и зеленого или для синего и желтого это невозможно. Но эти сомнения были отчасти устранены разъяснением Геринга³⁴. Полное объяснение этого факта заключается в опытах Паули. Он показал, что известные процессы в коллоидальных и живых веществах могут уничтожаться противоположными процессами в одних случаях на том же пути, гомодромно, как



Фиг. 2а

в *a*, а в других случаях — другим путем, гетеродромно, как в *b*³⁵. Я сам давно показал, что известные ощущения относятся друг к другу

³⁴ «Zur Lehre vom Lichtsinne», Wien, 1878, стр. 122. См. также выше цитированную мою статью в «Sitzungsberichte der Wiener Akademie», Bd. LII, Jahrg. 1865.

³⁵ W. P a u l i, «Der kolloidale Zustand und die Vorgänge in der ledendigen Substanz», Braunschweig, Vieweg, 1902, S. 23, 30.

как положительные и отрицательные величины, как, например, ощущения красного и зеленого цвета, но что другие ощущения так друг к другу не относятся; таковы ощущения белого и черного цвета³⁶. И вот все это приходит в полное согласие, если вместе с Паули рассматривать противоположные процессы Геринга, соответствующие первой паре, как процессы гомодромные, а процессы, лежащие в основе другой пары, — как гетеродромные³⁷.

7

Приведенных примеров будет достаточно, чтобы разъяснить смысл установленного выше основного принципа исследования, как и для того, чтобы показать, что этот принцип не совсем нов. Когда я много лет тому назад формулировал себе этот принцип, у меня было только одно намерение — выяснить вполне себе самому нечто, что я инстинктивно чувствовал давно.

Мне казалось мыслью простой и естественной, даже почти само собой разумеющейся, что сходство основано на частичном равенстве, на частичном тождестве и что поэтому при сходных ощущениях необходимо отыскивать общие тождественные составные части их и соответствующие им общие физиологические процессы. Но я должен предупредить читателя, что этот взгляд вовсе не пользуется всеобщим признанием. В философских сочинениях можно часто встретить утверждение, что может быть воспринято сходство и тогда, когда о таких тождественных составных частях и речи быть не может. Один физиолог³⁸ следующим образом высказывается об изложенном здесь принципе: «Применение этого принципа к изложенной выше проблеме прямо приводит его (Маха) к вопросу о физиологическом моменте, соответствующем тем допущенным качествам. И вот мне кажется, что из всех аксиом и принципов нет более рискованного, более чреватого важными лже-толкованиями, чем это положение. Если оно представляет собой не что иное, как описание так называемого принципа параллельности, то оно не ново, не особенно плодотворно и не заслуживает того значения, которое ему приписывают. Если же его следует понимать в том смысле, что

³⁶ «Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen», 1875, стр. 57 и след.

³⁷ Новое изложение своих взглядов Геринг дает в книге Graefe-Saemisch, «Handbuch der ges. Augenheilkunde», Leipzig, 1905, Bd. III.

³⁸ J. v. Kries, «Ueber die materiellen Grundlagen der Bewusstseinserscheinungen», Freiburg in B., 1898.

всему, что мы психологически выделяем как нечто единое, всякому отношению, всякой форме, — одним словом, всему, что мы можем обозначать одним общим представлением, должен соответствовать определенный элемент, определенная составная часть физиологического процесса, то такая формулировка, как мне кажется, может быть названа только рискованной и чреватой заблуждениями». Да, я толкую то положение (с оговоркой, сделанной на странице 89) именно в этом последнем, «рискованном и чреватом заблуждениями» смысле. Мне приходится предоставить читателю на выбор: либо согласиться с этим вполне ясно и определенно намеченным положением в начале исследования и последовать за мной и далее, либо, следуя авторитету моих противников, отвернуться от меня и удовлетвориться исключительно рассмотрением приведенных выше затруднений. В первом случае он убедится, я надеюсь, что после того, как будут исчерпаны более простые случаи, в случаях более глубокого абстрактного сходства затруднения эти не являются уже в том страшном освещении, в каком они порой усматриваются. Мне хотелось бы еще только прибавить, что в таких сложных случаях сходства последнее основано не на одном общем элементе, а на общей системе элементов, как я это неоднократно доказывал в отношении к абстрактному мышлению (см. главу XIV).

8

Так как мы вообще не признаем существования настоящей пропасти между физическим и психическим, то ясно, что при изучении органов чувств могут найти применение как опыт физический вообще, так и опыт специально биологический. Многое, что нам трудно понять, если мы орган чувств приводим в параллель с физическим аппаратом, при помощи которого наблюдает «душа», становится нам понятным в свете эволюционного учения, когда мы принимаем, что перед нами живой организм с особой памятью, особыми привычками и манерами, обязанными своим происхождением длинной и чреватой событиями истории рода. Органы чувств суть сами часть души, сами совершают часть психической работы, передавая результаты в готовом виде нашему сознанию. Изложу здесь вкратце мой взгляд по этому вопросу.

9

Мысль о применении эволюционного учения к физиологии вообще и физиологии органов чувств в частности встречается еще до Дарви-

на у Спенсера (1855). Мощный толчок в своем развитии получила эта мысль в книге Дарвина «О выражении ощущений у чел. и жив.». Впоследствии П. Р. Шустер (1879) разрешил вопрос о существовании «наследственных представлений» в духе Дарвина. Высказался и я («Sitzungsberichte der Wiener Akademie», Oktober 1866) за применение эволюционного учения к теории органов чувств. Одним из наиболее красивых, наиболее ясных образцов психологически-физиологического применения эволюционного учения является торжественная академическая речь Геринга³⁹. Память и наследственность действительно почти что сливаются в одно понятие, когда мы вспомним, что организмы, составлявшие части тела своих родителей, перемещаются и становятся основой новых индивидуумов. С помощью этой мысли наследственность нам становится понятной почти так же, как, например, то обстоятельство, что американцы говорят по-английски, что их государственные установления во многих отношениях напоминают английские и т. д. Само собой разумеется, что это несколько не касается проблемы, заключающейся в том, что организмы имеют память, которой, по-видимому, нет у неорганической материи, а проблема эта сохраняет свое прежнее значение (см. гл. V, XI). Чтобы критика теории Геринга была справедлива, необходимо принять во внимание, что его понятие памяти шире обыкновенного. Он усмотрел родство, существующее между прочными следами, которые отпечатывает в организмах их родовая история, и тем более преходящими впечатлениями, которые оставляет (в сознании) индивидуальная жизнь. В внезапном возрождении раз существовавшего процесса по самому незначительному поводу он видит существенно тот же процесс, безразлично, поддается ли он наблюдению в узких рамках сознания или нет. Усмотреть эту общую черту в большом ряде явлений значит сделать большой шаг вперед, хотя сама эта основная черта остается еще необъясненной⁴⁰. В последнее время Вейсмана⁴¹ предложил рассматривать и смерть как явление наследственности. И эта превосходная книга весьма содержательна. Единственное кажущееся затруднение, состоящее в том, что как-де родительский организм может передать некоторое свойство уже по окончании процесса наследственности, заключается, в сущности говоря, только в способе выражения. Оно тотчас же исчезает, если вспомнить, что способность к размножению телесных клеток может, по указанию Вейсмана, уве-

³⁹ «Über das Gedächtniss als eine allgem. Funktion der organisirten Materie», 1870.

⁴⁰ R. Semon, «Die Mneme», Leipzig, 1904.

⁴¹ «Über die Dauer des Lebens», 1882.

личиваться на счет размножения клеток зародышевых. Можно, таким образом сказать, что большая продолжительность жизни группы клеток и ослабленная способность их к размножению представляют собой два явления приспособления, взаимно обуславливающие друг друга. Еще гимназистом я как-то слышал, что растения южного полушария расцветают на с наступлением весны на их родине. Я как сейчас помню, в какое волнение повергло меня тогда это сообщение. Если это верно, то действительно можно думать, что растения обладают чем-то вроде памяти, даже и в том случае, если главным фактором здесь служит периодичность жизненных явлений. На так называемые рефлекторные движения животных можно смотреть как на естественное проявление памяти вне органов их сознания. Одно из самых замечательных подобных явлений я видел, кажется, в 1865 году у Ролле, экспериментировавшего над голубями, лишенными мозга. Стоит только опустить лапки этих птиц в какую-нибудь холодную жидкость, воду ли, ртуть или серную кислоту, и птицы тотчас же начинают пить. Так как при утолении жажды птице приходится обыкновенно смачивать свои лапки, то почти сама собой является мысль о том, что здесь перед нами просто целесообразная привычка, обуславливаемая образом жизни и закрепляемая наследственностью, — привычка, которая (и при отсутствии сознания) проявляется при соответственном раздражении с точностью часового механизма. Гольц в своей прекрасной книге⁴² и в позднейших статьях описал множество подобных явлений. Я позволю себе привести еще несколько собственных своих наблюдений, о которых я всегда вспоминаю с большим удовольствием. Во время осенних каникул 1873 года мой маленький сын принес домой выпавшего из гнезда воробья, которому было всего лишь несколько дней, и пожелал вырастить его у себя. Но это оказалось не так легко. Птичку нельзя было заставить глотать, и она, конечно, скоро околела бы от всех повреждений, которые неизбежны при насильственном кормлении. Тогда я стал размышлять так: «Верна ли теория Дарвина или нет, а новорожденный младенец непременно погиб бы, если бы у него не было надлежащих органов и унаследованного стремления к сосанию, — органов, которые реагируют на соответствующее раздражение совершенно автоматически и механически. Что-то в таком же роде, хоть и в другой, может быть, форме, должно быть у птички». Я стал тогда отыскивать подходящее раздражение. Насадив на заостренную палочку маленькое насекомое, я начал быстро вращать им вокруг головы птицы. Последняя тотчас же

⁴² «Die Nervenzentren des Frosches», 1869.

стала раскрывать клюв, захлопала крыльшками и тотчас же с жадностью проглотила предложенную пищу. Таким образом я нашел раздражение, необходимое для возбуждения соответствующего инстинкта и необходимых автоматических движений. Птичка становилась видимо сильнее и жаднее; она стала искать пищу и однажды схватила насекомое, случайно упавшее с палочки на стол, и без затруднений самостоятельно съела его. По мере развития интеллекта, памяти, необходимость в соответствующем раздражении становилась все меньше и меньше. Животное стало самостоятельным и с течением времени приобретало все характерные привычки воробья, хотя не у кого было научиться им. Днем (когда интеллект бодрствовал) птичка была очень доверчива и мила. По вечерам наступали обыкновенно другие явления: птичка становилась пугливой. Она стремилась подняться в комнате возможно выше и успокаивалась, только поднявшись до самого потолка, выше которого подняться уже нельзя было. Еще одна целесообразная унаследованная привычка! С наступлением темноты птичка совершенно менялась. Стоило тогда к ней только приблизиться, чтобы она тотчас же взъерошивала перья, начинала тяжело дышать и выказывала ужас и как будто страх перед привидениями. И эти явления имеют свои основания и вполне целесообразны у существа, которое при нормальных условиях может быть в каждый данный момент проглочено каким-нибудь чудовищем. Это последнее наблюдение укрепило во мне тот существовавший еще и раньше у меня взгляд, что страх перед привидениями у моих детей при рождении, а вовсе не внушен рассказными нянек, от которых я их тщательно оберегал. Один мой ребенок пристально приглядывался в темноте к стулу, а другой старательно избегал по вечерам сосуд с углем, стоявший перед камином, в особенности когда последний был открыт и напоминал собою какую-то разинутую пасть. Страх перед привидениями есть настоящая мать религий. Устранить его сразу или упразднить его прямо как бы декретом не удастся ни естественно-научному анализу, ни тщательной исторической критике мифов какого-нибудь Штрауса, — мифов, с которыми здоровый интеллект справляется чуть ли не еще раньше, чем они вымышлены. То, что столь долго соответствовало и отчасти теперь еще соответствует действительной экономической потребности (страх перед худшим, надежды на лучшее), будет долго еще жить в темных неподдающихся контролю инстинктивных элементах сознания. Как птицы с необитаемых островов научаются (по Дарвину) страху перед человеком лишь на протяжении нескольких поколений, так и мы лишь на протяжении многих поколений отучимся от ставшего ненужным чувства, которое выражается в словах: «мороз по коже дерет». Каж-

дое представление Фауста показывает нам, с какими симпатиями мы втайне относимся еще к воззрениям времени колдунов и ведьм. Ясное познание природы, как и условий своей жизни, становится полезнее для человека, чем страх перед неизвестным. Скоро для него становится наиболее важным быть настороже перед другими людьми, которые производят над ним грубые насилия, вводят в заблуждение его ум и злоупотребляют его чувством. Мне хотелось бы еще рассказать об одном наблюдении, о котором рассказал мне мой отец, ярый дарвинист, помещик в Крайне. Он много занимался шелководством, выводил Yama Mai в дубовом лесу и т. д. Обыкновенная шелковиная гусеница уже в течение многих столетий является своего рода домашним животным, а потому беспомощна и несамостоятельна. Когда ей приходит время запрягаться в личинку, под нее подкладывают пук соломы, на котором она и окукливается. Как-то раз моему отцу пришла фантазия не подложить для одной колонии таких гусениц обычного пучка соломы. В результате большинство их погибло, и запрялись только немногие (гении, обладавшие большею способностью приспособляться). Что же касается до наблюдения, сделанного, как ей кажется, моей сестрой, что опытом одного поколения заметно воспользовалось уже поколение ближайшее, то это, конечно, надо еще исследовать. Из опытов Ллойда Моргана («Comparative psychology», London, 1894) над молодыми цыплятами, утятами и т. д. следует, что по меньшей мере у высших животных вряд ли прирождено что-либо другое, кроме рефлексов. Только что вылупившийся цыпленок жадно клюет все, что только попадает ему на глаза. Что же из всего этого действительно для него полезно, тому научает его только индивидуальный опыт. Чем проще организм, тем незначительнее роль его индивидуальной памяти. Из всех этих замечательных явлений нам не следует создавать какой-либо мистики бессознательного. Они становятся понятными, если принять выходящую за пределы индивидуума память (в вышеуказанном широком смысле этого слова). Гораздо большие результаты, чем те, к которым привели все предлагавшиеся до сего времени умозрения, обещает психология в спенсеро-дарвинском смысле, основанная на учении о развитии и покоящаяся на позитивном детальном исследовании. Я давно уже покончил и описал свои наблюдения и размышления по их поводу, когда вышла в свете прекрасная книга Шнейдера «Der tierische Wille» (Leipzig, 1880), содержащая много аналогичного с моими взглядами. Я должен почти совершенно согласиться с детальными выводами Шнейдера, поскольку их не делают проблематичными опыты Ллойда Моргана, хотя и расхожусь существенно с первым из них в основных естественно-научных воззрениях, касаю-

щихся вопросов об отношении ощущения к физическому процессу, о значении сохранения вида и т. д. Я также считаю, например, совершенно излишней разницу между побуждениями к ощущению и к восприятию. Важный переворот в наших воззрениях на явления наследственности суждено произвести сочинению Вейсманна («Ueber die Vererbung», Jena, 1883). Он считает совершенно невероятной наследственность через упражнение приобретенных свойств, а самый важный момент усматривает в случайном изменении и подборе зародышевых клеток. Как бы ни относиться к выводам Вейсманна, возбужденные ими споры могут повести только к разъяснению вопроса. Ему, конечно, нельзя отказать в чисто математической остроте и глубине выставленных им проблем, нельзя не видеть и силы его аргументов. На большие размышления наводит, например, замечание о том, что своеобразные, необычные, выработанные, по-видимому, приспособлением и упражнением формы бесполок муравьев, отличающихся к тому же в такой мере по форме от своих способных к размножению собратьев, не могут основываться на унаследовании через упражнение наследственных свойств⁴³. Но тот факт, что сами зародышевые клетки могут изменяться под действием внешних влияний, все же ясно доказывается, по-видимому, фактом образования новых рас, которые сохраняются как так о в ы е, передают в наследство свои расовые свойства, а в других условиях могут и изменяться. Таким образом, на зародышевую плазму все же влияет, по-видимому, окружающее ее тело (что признает и Вейсманн). Таким образом, ясно, что не исключено влияние индивидуальной жизни на потомков, если прямая передача результатов упражнения индивидуума потомкам (согласно изложению Вейсманна) и невозможна. Те, которые представляют себе, что зародышевые клетки изменяются случайно, не должны забывать, что случайность не может считаться принципом действительным. Если периодические явления разного рода и различной степени периодичности и действующие вполне закономерно совпадают, то они настолько покрывают друг друга, что в каждом отдельном случае закономерности заметить нельзя. Но эта закономерность с течением некоторого, более или менее продолжительного, времени все же обнаруживается, что позволяет нам оперировать известными средними величинами, с вероятными эффектами

⁴³ Но возможно, что сильные челюсти составляют первоначальное наследственное свойство рода и они только ослабели у индивидуумов, занимающихся исключительно делом размножения рода.

ми⁴⁴. Без такого действенного принципа вероятность, случайность не имеют никакого смысла. Но какой же действенный принцип может иметь больше влияния на изменение зародышевых клеток, чем тело родителей? Я лично не могу себе представить, чтобы вид мог подвергаться влиянию изменяющихся условий, которые не затрагивают своим влиянием индивидуума. Но мое собственное изменение мне становится известным через каждую мысль, каждое воспоминание, каждый элемент опыта, которые изменяют же все мое физическое состояние⁴⁵.

Хотя это вряд ли необходимо, я все же хотел бы вполне ясно указать еще на то, что учение о развитии во всякой форме я рассматриваю только как подлежащую еще изменению и разработке естественно-научную рабочую гипотезу, имеющую значение лишь постольку, поскольку она облегчает временное понимание того, что нам дано в опыте. Для меня, пережившего мощный толчок, данный Дарвином не только биологическому, но и всякому исследованию, это значение во всяком случае очень велико. Я не согласен с теми, для которых оно очень мало. На необходимость оперировать более точными понятиями, полученными изучением самих биологических фактов, я указывал уже в 1883 и 1886 годах⁴⁶. Ясно, что мне доступно понимание таких исследований, как исследования Дриша. Но справедлива ли критика Дриша⁴⁷ моих взглядов на учение о развитии, я предоставляю судить тем, которые, несмотря на эту критику, возьмут на себя труд все же познакомиться с моими взглядами.

10

Нам вовсе нет надобности избегать телеологическую точку зрения, раз только мы смотрим на нее как на вспомогательное средство исследования. Конечно, факты не станут для нас понятнее, если мы будем сводить их к неизвестной, проблематичной самой по себе «мировой цели», либо к настолько же проблематичной цели живого существа. Только вопрос о том, какое значение имеет та или другая функция для фактического

⁴⁴ «Vorlesungen über Psychophysik». «Zeitschr. f. prakt. Heilkunde». Wien, 1863, стр. 148, 168, 169.

⁴⁵ «Populär-wissenschaftliche Vorlesungen», 3 изд. 1903, стр. 260, 261.

⁴⁶ «Populär-wissenschaftliche Vorlesungen», стр. 244 и след., и «Analyse der Empfindungen», 1866, стр. 34 и след.

⁴⁷ Driesch. «Die organisatorischen Regulationen», 1901, стр. 163 и след.

существования организма и насколько она содействует его сохранению, может подвинуть вперед понимание самой этой функции⁴⁸. Поэтому было бы неправильно, конечно, думать, что мы «механически объяснили», как выражаются некоторые дарвинисты, функцию, когда мы узна-

⁴⁸ Такие телеологические исследования часто бывали для меня полезными и поучительными. Так, например, целый ряд органических свойств глаза делается понятным, если заметить, что при меняющейся силе освещения в и д и м ы й объект вновь узнается, как тот же, только в том случае, когда соответственное ощущение зависит от отношения, существующего между интенсивностью освещения этого объекта и среды, которая его окружает (см. статью *Herling's* в книге *Graefe-Saemisch* «Handbuch der Augenheilkunde», Bd. III, 12 Kap., стр. 13 и след.). Благодаря этому становится понятным и то, как в интересах собственного существования организм должен приспособляться к означенному требованию и аккомодировать свой глаз, чтобы ощущать отношения различных степеней интенсивности освещения. Поэтому так называемый закон Вебера, или основная психофизическая формула Фехнера, является не чем-то основным, а о б ъ я с н и м ы м результатом данного устройства организма. Этим, конечно, разрушается вера в общеобязательность этого закона. Я развивал эти мысли в различных статьях: «Sitzungsberichte der Wiener Akademie», Bd. LII, Jahrg. 1865; «Vierteljahrsschrift für Psychiatrie», Neuwied und Leipzig, 1868; «Sitzungsberichte der Wiener Akademie», Bd. LII, Jahrg. 1868. В последней из них я отказался от измерительной формулы Фехнера (логарифмический закон), исходя из допущения параллелизма между психическим и физическим, или, как я тогда выразился, пропорциональности между раздражением и ощущением, и заменил ее другим толкованием о с н о в н о й ф о р м у л ы, правильность которой для светового ощущения я и не оспаривал. Все это вполне ясно вытекает из всех приведенных там мною рассуждений. Нельзя поэтому сказать, как это делает Геринг, что я везде основываюсь на психофизическом законе, если под последним понимать измерительную формулу Фехнера. Как я мог бы говорить о пропорциональности раздражения и ощущения и одновременно с этим удерживать логарифмическую зависимость? Мне было достаточно ясно изложить свое мнение; в подробной же критике и в оспаривании точки зрения Фехнера я, по многим понятным причинам, не чувствовал потребности. Собственно говоря, я и выражение «пропорциональность» считаю не совсем удачным, ибо о настоящем измерении ощущения не может быть и речи, а может быть речь — самое большее — о точной характеристике его и численном выражении (см. сказанное мною об обозначении тепловых состояний в книге моей «Prinzipien der Wärmelehre», стр. 56).

ли, что она необходима для сохранения рода. Сам Дарвин, конечно, очень далек от такого близорукого взгляда. Вопрос о том, какими физическими средствами функция развивается, все еще остается проблемой физической, а вопрос о том, как и почему организм хочет приспособляться, — проблемой психологической. Сохранение рода есть вообще только ценный и действительный опорный пункт для исследования, но вовсе не последняя и высшая его цель. Верно то, что некоторые виды погибли, как и столь же несомненно и то, что некоторые виды возникли. Таким образом, сфера действия воли⁴⁹, стремящейся к удовольствию и избегающей страдания, должна быть шире пределов сохранения рода. Воля сохраняет род, когда стоит его сохранить, и уничтожает его, когда дальнейшее существование его перестает быть полезным. Будь она направлена только на сохранение рода, она вращалась бы бесцельно в порочном кругу, обманывая всех индивидуумов и себя самое. Это было бы биологическим дополнением к пресловутому физическому *regretuum mobile*. В ту же ошибку впадают и те государственные деятели, которые смотрят на государство как на самоцель.

V. ФИЗИКА И БИОЛОГИЯ. ПРИЧИННОСТЬ И ТЕЛЕОЛОГИЯ

1

Часто бывает, что различные отрасли знания в течение долгого времени развиваются бок о бок, не оказывая друг на друга никакого влияния. Но если случайно станет видно, что принципы одной из них получают неожиданное разъяснение в доктринах другой, то они могут вступить в более тесное между собою соприкосновение. Тогда проявляется даже естественное стремление заставить первую из них целиком перейти в последнюю⁵⁰. За порой же таких смелых надежд, за переоценкой этого якобы всеобъясняющего соотношения, скоро наступает период разочарования и нового разъединения обеих областей знания, когда опять каждая из них преследует собственные свои цели, ставит свои особые

⁴⁹ Можно принять идею Шопенгауэра об отношении между волей и силой, не усматривая, однако, в той и другой ничего метафизического.

⁵⁰ См. W. Pauli, «Physikalisch-chemische Methoden in der Medicin», Wien, 1900. Там же обсуждается близкий к этому и более тесно ограниченный вопрос.

вопросы и применяет свойственные ей методы. Всякое такое временное соприкосновение оставляет по себе прочные следы. Не говоря уже о несомненном приобретении нового знания, которое не следует слишком низко ценить, временная связь различных отраслей производит некоторую метаморфозу и в самих понятиях, благодаря чему последние просветляются и становятся применимыми и вне той области, в которой они возникли.

2

В настоящее время мы переживаем именно такой период разнородных соотношений, и начавшееся брожение понятий представляет действительно замечательные явления. В то время как некоторые физики стремятся очистить физические понятия психологически, логически и математически, других это тревожит, и они — большие философы, чем сами специалисты-философы — хватаются за старые метафизические понятия, от которых последние уже не раз отказывались. Философы, психологи, биологи и химики так свободно применяют к самым отдаленнейшим областям знания понятие об энергии и другие физические понятия, как на это вряд ли решился бы физик в своей области. Положительно можно сказать, что науки переменились своими обычными ролями. Хотя подобное движение и имеет отчасти положительные, отчасти отрицательные результаты, во всяком случае следствием его явится более точное определение понятий, более точное разграничение сфер их применения, более ясное представление о различии и сходстве методов названных областей.

3

У нас идет здесь речь главным образом о соотношениях между физической областью и биологической в самом широком смысле. Уже Аристотель различал действующие причины и конечные причины, или цели. Предполагалось, что явления первой области вполне определяются действующими причинами, а явления последней — тоже этими причинами, но еще и целями. Так, например, ускорение тела определяется только действующими причинами, мгновенными его положениями и присутствием других тел, обладающих силой тяготения, магнетизма или электричества. Развитие же роста животного или растения в определенных, свойственных им формах, либо проявлений животного инстинкта мы не можем в настоящее время

выводить из одних только действующих причин, но все это хоть отчасти уясняется нам целью самосохранения при данных условиях жизни. Каковы бы ни были теоретические сомнения относительно применения в биологии понятия цели, было бы, конечно, ошибочно оставить неиспользованными руководящие нити, доставляемые точкой зрения телеологической, в области, в которой «причинная» точка зрения дает еще столь несовершенные объяснения. Я не знаю, что заставляет гусеницу ночной бабочки, павлинки, прядь кокон с открывающимся наружу щетинистым клапаном, но я вижу, что именно такой кокон соответствует цели самосохранения ее. Я далек от «причинного» объяснения множества уже изученных и описанных Реймарусом и Аутенритом замечательных явлений развития и инстинктивных действий животных, а я истолковываю их с точки зрения цели их самосохранения и особых условий их жизни. Вот почему эти явления и обращают на себя внимание, представляя собой неотъемлемые составные части картины жизни органического существа, которая только благодаря им становится единой и цельной. Еще Реймарус и Аутенрит этим путем распознали родственную связь между явлениями роста и инстинкта. Но только в последнее время, в особенности благодаря исследованиям по физиологии растений Сакса и работам по физиологии животных Леба — исследованиям явлений геотропизма, гелиотропизма, стереотропизма и т. д., — были действительно выяснены отношения между ростом и инстинктом, и мы начинаем объяснять и последние с точки зрения «причинной». Как полезно было понятие цели для биологического исследования, не может быть никакого спора ввиду свидетельства истории. Стоит только вспомнить Кеплерово исследование глаза. Ввиду цели глаза, ввиду факта ясного зрения на различных расстояниях, существование самого факта аккомодации было для него вне сомнения, но процессы, вызывающие ее, были действительно раскрыты лишь через два с половиной столетия. Гарвей пришел к открытию кровообращения, желая выяснить себе проблематическую цель положения сердечных и венозных клапанов.

4

Когда какая-нибудь область фактов в полной мере оценена телеологически, то все же остается потребность понять ее в «причинной» связи. Вера в совершенно различную природу двух рассматриваемых здесь областей, в силу которой одна может быть вообще понята только каузально, а другая — только телеологически, не имеет никакого основания.

Физический комплекс фактов прост или ему можно, по крайней мере во многих случаях, произвольно (путем опыта) придать столь простую форму, что становятся видны непосредственные связи. Но раз мы, достаточно изучив эту область, составили себе такие понятия о характере этих связей, которые мы считаем общезначительными для фактов, то мы должны с логической необходимостью ждать того, что всякий отдельный факт, который случится, будет этим понятиям соответствовать. Но в этом нет никакой естественной необходимости⁵¹. Такова «причинная» точка зрения. Биологический же комплекс фактов сложен, и настолько, что непосредственные связи обзору не поддаются. Поэтому мы довольствуемся тем, что выдвигаем, устанавливая между ними связь, только бросающиеся в глаза, не непосредственно связанные части комплекса фактов. Интеллект, привыкший к более простой причинной связи, начинает чувствовать затруднения ввиду отсутствия промежуточных звеньев; для устранения этих затруднений он или отыскивает эти промежуточные звенья, или доходит до гипотезы о совершенно новом роде связей. Последнее не нужно, если мы считаем наши познания неполными и временными и принимаем во внимание, что вполне аналогичные случаи встречаются и в области физической. Древние исследователи и не делали такого резкого различия между обеими областями. У Аристотеля, например, тяжелое тело ищет своего места; Герон полагает, что природа в видах экономии заставляет свет распространяться кратчайшим путем и в кратчайшее время, и т. д. Эти исследователи совсем не проводили такой резкой границы между физическим и биологическим. Можно, впрочем, незаметным изменением мысли формулировать всякий телеологический вопрос так, чтобы до конца понятие цели осталось совершенно в стороне. Глаз ясно видит на различных расстояниях, и его диоптрический аппарат должен быть поэтому изменчивым; в чем состоит это изменение? Сердечные и венозные клапаны открываются все в одном направлении; ввиду этого возможно только одно направление движения крови; существует ли такое? Современное учение о развитии усвоило себе эту здравую точку зрения. С другой стороны, мы даже в высоко развитых частях физики находим рассуждения, весьма сходные с рассуждениями биологических наук. Так, уже с давних пор развито учение о стоячих волнах, например, которые возможны, т. е. могут сохраняться, при известных условиях. Но способ, каким эти волны возникают, был выяснен лишь

⁵¹ «Prinzipien der Wärmelehre», 2 изд., 1900, стр. 434, 457.

работами новейшего времени⁵². Движение света по кратчайшему пути мы объясняем п о д б о р о м наиболее удобных путей. Точка зрения химика бывает порой еще гораздо ближе к точке зрения биолога. Так, он полагает, что в каком-нибудь растворе образуются всевозможные соединения, но нерастворимые, сопротивляющиеся новым натискам сильнее, одерживают над другими победу и выпадают из раствора. Таким образом, покуда нет еще н а д о б н о с т и принимать г л у б о к о е различие между телеологическим и п р и ч и н н ы м исследованием. Первое из них имеет просто в р е м е н н ы й характер.

5

Чтобы еще подробнее обосновать наш взгляд, мы снова вернемся к представлениям причинности. Старое, давно установившееся представление причинности немного неудачно: за известной дозой причины с л е д у е т известная доза следствия. Здесь проглядывает какое-то примитивное аптекарское мировоззрение, напоминающее учение о четырех стихиях. Уже одно слово п р и ч и н а ясно это показывает. Связи в природе редко настолько просты, чтобы в каком-нибудь данном случае можно было указать одну причину и одно следствие. Поэтому я давно уже пробовал заменить понятие причины математическим понятием функции: зависимостью явлений друг от друга, или точнее — зависимостью признаков явлений друг от друга⁵³. Это понятие поддается любому расширению и ограничению, согласно требованию исследуемых фактов. Поэтому возможно устранить выдвинутые против него сомнения⁵⁴. Возьмем простой пример соотношения

⁵² См. W. C. L. Van Schaik, «Über die Tonnerregung in Labialpfeifen», Rotterdam, 1891; V. Hensen, «Annalen der Physik», 4 Folge, Bd. II, стр. 719 (1900).

⁵³ «Die Geschichte und die Wurzel des Satzes der Erhaltung der Arbeit». Prag, Calve, 1872.

⁵⁴ Такие возражения были приведены К ю л ь п е в его статье «Ueber die Beziehungen zwischen körperlichen und seelischen Vorgängen» («Zeitschrift für Hypnotismus», Bd. VII, стр. 97) и К о с с м а н н о м в его книге «Empirische Theologie», Stuttgart, 1899, стр. 22. Я не думаю, чтобы мой взгляд настолько сильно отличался от взглядов К о с с м а н н а, чтобы соглашение между нами было невозможно. При ближайшем рассмотрении К о с с м а н н убедился бы, вероятно, в том, что я старое понятие причинности заменил понятием функции и что это последнее достаточно и для тех случаев, которые он имеет в виду. Впрочем, против «эмпирической телеологии» («empirische Teleologie») я ниче-

подчиняющихся закону тяготения масс. Если пред массой A появляется масса B , то за этим следует движение от A к B . Такова старая формула. Но при более точном рассмотрении оказывается, что массы A, B, C, D вызывают друг в друге ускорения, которые, следовательно, даны одновременно с положением масс. Ускорения указывают на скорости, которые будут достигнуты в будущем. Таким образом нам даны и положения A, B, C, D для всякого времени. Физическая же мера времени основана на измерении пространства (вращение земли). Таким образом в конце концов получается зависимость положений друг от друга. Следовательно, уже в этом простейшем случае старая формула не может охватить многообразия соотношений, существующих в природе. Так и в других случаях все сводится к взаимной зависимости⁵⁵, о форме которой заранее, само собою разумеется, ничего сказать нельзя, так как определить ее может только специальное исследование. Взаимная зависимость допускает изменения только в том случае, если можно какую-либо группу составляющих данное соотношение элементов рассматривать как независимую переменную. Поэтому возможно, правда, зная достаточную часть мировой картины, дополнить отдельные части в научно определенной форме, но куда стремится весь мир, мы научно определить не можем.

Если дана хорошо определенная (центральными силами, например) механическая система с ее положениями и скоростями, то конфигурация его определяется как функция времени. Она известна за любое время до и после начального времени, и мы можем сказать, что с ней было и будет. И в первом, и во втором случае это возможно только тогда, когда не наступают нарушения извне, т.е. система может быть рассматриваема как замкнутая в известном смысле. Но как совершенно изолированную от остального мира мы ни одной системы рассматривать не можем, так как определение времени, а вместе с ним и скоростей, предполагает зависимость от параметра, определяемого путем, который проходит тело, лежащее вне системы (планеты). Действительная, если и не непосредственная зависимость всех явлений от положения одного мирового тела гарантирует нам связь всего мира⁵⁶. Аналогичные же рассуждения применимы и ко всякой физической системе, если ее и не рассматривать как систему механическую. Все зависимости,

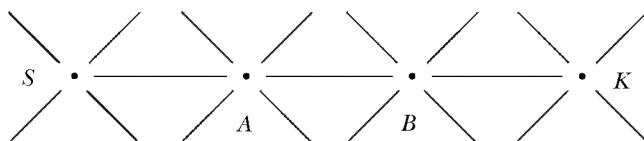
го возразить не могу. См. также С. Н a u p t m a n n, «Die Metaphysik in der Physiologie», Dresden, 1893.

⁵⁵ См. «Erkenntniss und Irrtum», 1905, стр. 274.

⁵⁶ «Erkenntniss und Irrtum», 1905, стр. 426 и след.

изученные точно и ясно, могут рассматриваться как одновременные и взаимные соотношения.

Рассмотрим теперь в противоположность к этому взгляду общепринятые понятия причины и действия. Солнце (S фиг. 2*b*.) освещает помещенное в какую-нибудь среду тело K . Тогда солнце, или солнечная теплота, служить причиной нагревания тела K , — нагревания, которое обыкновенно следует за освещением. С другой же стороны, на тело K и на изменения его температуры нельзя смотреть как на причину изменения температуры солнца, что имело бы место в том случае, если бы S



Фиг. 2*b*

и K были одни в непосредственном друг с другом соотношении. Тогда изменения обоих их были бы одновременными и определяли бы друг друга. Зависит это, следовательно, от промежуточных звеньев, элементов среды A , B , которые вызывают изменения не только в K , но и в других элементах и претерпевают изменения и от них. И K стоит во взаимном соотношении с бесчисленным множеством элементов, и только ничтожная часть его лучей достигает обратно солнца. Аналогичные условия представляют и то обстоятельство, что некоторое тело, бросая свое изображение N на сетчатую оболочку, вызывает зрительное ощущение E , которое остается в памяти, между тем как воспоминание о нем не восстанавливает ни изображения N на сетчатой оболочке, ни тем более самого тела K . Преимущество понятия функции перед понятием причины я вижу в том, что первое заставляет быть точным и что в нем нет неполноты, неопределенности и односторонности последнего. Действительно, причина представляет собой примитивное временное понятие, которым можно пользоваться лишь в силу необходимости. Это, думаю я, должен чувствовать всякий современный исследователь, принимающий во внимание, например, рассуждения M и l я о методах экспериментального исследования. При попытке их применения он не пошел бы далее самых временных результатов. Можно предполагать функциональные соотношения между тем, что отстоит одно от другого очень далеко в пространстве и времени, можно пробовать из настоящего прозревать далекое будущее

и прошедшее и можно иметь в этом успех. Но наше предсказание будет иметь тем более слабое основание, чем больше расстояние. Вот почему, не преуменьшая значения идеи Ньютона о действии на расстоянии, мы можем усмотреть важный прогресс современной физики в том, что она, где только может, требует, чтобы была принята во внимание пространственная и временная непрерывность.

6

Ввиду сказанного должно было бы быть ясно, что понятие функции могло бы найти применение как в физической, так и в биологической области и удовлетворять всем требованиям. Нас не должен пугать весьма различный вид, который обнаруживают обе области. Даже находящиеся в такой близкой родственной связи группы физических явлений, как электричество трения и гальваническое электричество, кажутся столь различными, что а priori едва ли можно было бы надеяться на непосредственное сведение их обеих к одним и тем же основным фактам. В последней области электричества сильно выступают магнитные и химические явления, которые едва заметны и с трудом могли бы быть открыты в первой, где, напротив того, легко и без особых стараний обнаруживаются явления веса, движения и напряжения. Но известно, в какой мере обе области взаимно дополняют и объясняют одна другую. Близки же мы к тому, чтобы при помощи гальванического электричества раскрыть химическую природу электричества, полученного путем трения. Существует и аналогичное отношение между областями физической и биологической. Конечно, обе они содержат в себе одни и те же основные факты; иные стороны последних заметно выступают только в одной из них, иные — только в другой, так что не только физика биологии, но и биология физике может оказать поддержку и дать надлежащее разъяснение. Несомненным услугам, оказываемым физикою биологии, можно противопоставить другие случаи, в которых на новые физические факты впервые бросила свет та же биология (гальванизм, элемент Пфеффера и т. д.). Физика окажет биологии еще более услуг, когда последняя будет способствовать ее росту.

7

Кто, знакомый только со взглядами физическими, вступает в область биологии и узнает там, что у животного вырастают своеобразные органы, которые пригодятся ему для целесообразного употребления лишь

в последующую стадию жизни, что в нем есть проявления инстинкта, которым оно не может выучиться и которые послужат на пользу лишь будущему поколению, что оно для избежания возможных будущих врагов приспособляет свою окраску к окружающему, — тот, действительно, легко может дойти до принятия совсем особенных действующих здесь факторов. Это загадочное действие на расстоянии и во времени уже потому не может быть поставлено в параллель с физическим соотношением, что оно не существует вполне без исключения: ведь многие организмы готовятся к последующей стадии жизни, но погибают, не достигнув ее. Не станем же мы видеть нечто, имеющее определяющее значение для настоящего, находящегося пред нашими глазами, в том, что для нас самих совсем или только не вполне имеет определяющее значение (неопределенное прошлое или неопределенное будущее). Но если мы примем во внимание, что события в жизни поколений периодически повторяются, мы тотчас убеждаемся в том, что понимание определенной стадии жизни как стадии будущей, как результата действия на расстоянии во времени, несколько произвольно и смело и что эта стадия может рассматриваться так же, как прошлое предков, как нечто данное, оставившее известные следы, причем непривычное, непонятное весьма уменьшает. Тогда это — не возможное будущее, которое могло бы действовать, а несомненно существовавшее бесчисленное множество раз прошлое, которое, без сомнения, оказывало свое действие.

Для примера того, что физика действительно может содействовать решению, по-видимому, специально-биологических вопросов, вспомним только, насколько подвинулась вперед механика развития, с ее физико-химическими методами, экспериментальная эмбриология⁵⁷. Большого внимания достойно и указание Винера на вероятность связи между цветной фотографией и цветной приспособляемостью в природе⁵⁸. Кроме образования стоячими световыми волнами в светочувствительной среде слоев, воспроизводящих в виде интерференционного цвета цвет освещающего света, окраска, соответствующая освещению, может возникнуть еще иначе. Есть светочувствительные вещества, могущие принимать почти всякую окраску. Если их подвергнуть цветному освещению, они сохраняют его цвет, так как не погло-

⁵⁷ См. W. Roux «Vorträge u. Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen», Leipzig, W. Engelmann, 1905.

⁵⁸ O. Wiener, «Farbenphotographie u. Farbenanpassung in der Natur». «Wiedemanns Annalen», т. LV (1895), стр. 225.

щают лучей этого цвета и, следовательно, не подлежат дальнейшему изменению светом. Согласно наблюдениям Пультона⁵⁹, вероятно, что многие цвета приспособления у бабочек возникают именно таким образом. В таких случаях, следовательно, действительное средство нам приходится искать недалеко от достигаемой «цели». Говоря трезво и рассудительно, состояние равновесия определяется условиями, при которых оно достигается.

8

Оба понятия — «действующая причина» и «цель» — ведут свое начало от анимистических представлений, как это еще совсем ясно из примера античного исследования. Конечно, дикарь не станет ломать себе головы над своими собственными произвольными движениями, которые ему кажутся естественными и сами собой понятными. Увидев же в природе неожиданные, странные движения, он инстинктивно проводит аналогию между ними и своими собственными. Благодаря этому в нем является проблеск мысли о своей и чужой воле⁶⁰. Мало-помалу все яснее и яснее выступают то сходства, то различия физических и биологических процессов с основной схемой волевого акта, и при этом понятия облекаются в более резко выраженную форму. В сознательном волевым акте причина и цель еще совпадают. Большая простота физических процессов и доступность их вычислениям все более и более оттесняют от них анимистическое понимание. Понятие причины переходит понемногу через мало удачные формы в понятие зависимости, понятие функции. Только для явлений органической жизни, наименее сопротивляющейся анимистическому пониманию, еще поддерживается понятие о цели, допущение сознательных действий, а там, где таковых самому органическому существу приши-

⁵⁹ Poulton «The Colours of Animals», London, 1890.

⁶⁰ Я привел раз в движение машину Гольца в присутствии моего трехлетнего сына, и он был в восторге от ее игры искр. Когда же я отошел от машины, которая продолжала вращаться, он в испуге отшатнулся назад, приняв ее, очевидно, за живую. «Она бежит сама собой!» — кричал он в смущении и страхе. Быть может то же испытывают и собаки, преследующие лаем всякий движущийся экипаж. (Другое возможное и не противоречащее настоящему взгляду объяснение см. Ze 11, «Sind die Tiere unvernünftig?», Kosmosverlag, стр. 38.) Мне помнится, как испугался я в трехлетнем возрасте упругой семенной головки бальзамина, когда она от нажатия открылась и защемила мой палец. Я принял ее за живую.

сать нельзя, представляют себе другое существо (природу и т.д.), которое стремится к определенной цели и, стоя выше первого, руководит им.

Сам по себе анимизм (антропоморфизм) не есть заблуждение в теоретико-познавательном отношении, ибо иначе таковым заблуждением пришлось бы признать всякую аналогию. Ошибка заключается только в применении этого взгляда в случаях, в которых послышки для этого отсутствуют или оказываются недостаточными. Природа, создающая человека, в изобилии создала и аналогии его низшего, как и несомненно высшего порядка.

Если в неорганическом, а также и в органическом теле происходит какой-либо процесс, вполне определяемый обстоятельствами данного момента и ограничивающийся без дальнейших следствий самим собой, то едва ли мы будем говорить о цели: таков, например, случай, когда раздражение возбуждает световое ощущение или мышечное сокращение. Если же голодная лягушка хватается за муху, которую увидела, глотает и переваривает ее, то естественна мысль о целесообразном действии. Целесообразность заключается лишь в том, что органические функции разрешают одна другую, находятся в связи, не ограничиваются непосредственным и совершаются окольным путем. В явлениях органической природы пред нами раскрывается гораздо большая часть мирового процесса, обнаруживается влияние гораздо большей, как временно, так и пространственно, среды и поэтому она с большим трудом поддается обозрению. А между тем действительное понимание всегда наступает лишь тогда, когда удастся разложить комплекс на непосредственно связанные между собой части. Поэтому на своеобразные черты органического следует смотреть как на руководящие нити временного характера. Как раз в этом взгляде, быть может вопреки даже стремлению авторов, меня еще только подкрепляет чтение новейших биологических статей Дриша, Рейнке и др. Подобно телеологическому, носит временный характер и нуждается в дополнении причинной точкой зрения и исследование историческое, на что вполне справедливо указывали Леб в своих биологических работах и К. Менгер в своих политико-экономических сочинениях.

9

Каждый организм, как и всякая часть его, подлежит физическим законам. Отсюда и основательное стремление все более и более понять его физически и принять во внимание исключительно «причинную»

точку зрения. Но когда мы пытаемся это сделать, мы наталкиваемся всегда на вполне своеобразные черты органического, которые в рассматривавшихся до сих пор физических явлениях («неживой» природы) не имеют аналогии. Организм есть система, способная охранить свои свойства (химические, тепловое состояние и т. д.) от внешних влияний, — система, представляющая динамическое состояние равновесия значительной устойчивости⁶¹. Тратя энергию, он может заимствовать из окружающей среды новую в размерах, возмещающих или даже превосходящих потерю⁶². Паровая машина, которая сама доставляет себе уголь и сама отапливается, есть лишь слабая искусственная иллюстрация организма. Организм обладает этими свойствами в очень малых частях и из них регенерируется, т. е. вырастает и развивается. Таким образом, физика еще многое должна уяснить себе, должна создать себе новые точки зрения изучением самой органической природы, прежде чем ей удастся овладеть и миром органическим⁶³.

Наилучшую физическую картину процесса жизни представляет, пожалуй, еще пожар или что-либо подобное, само собой передающееся на окружающее. Пожар поддерживается сам собой, порождает в себе температуру горения, доводит до этой температуры ближайшие тела, вовлекает их в процесс, ассимилирует их, растет, ширится и распространяется. Так и сама жизнь животного не есть ли горение, только при сложных условиях⁶⁴.

10

Сравним наш волевой акт с рефлексивным движением, к собственному нашему изумлению происходящим и наблюдающимся в нас самих, или с рефлексивным движением животного. В обоих случаях в нас будет некоторая склонность ко взгляду, что весь процесс определяется физически, данными условиями организма. То, что мы называем волей, есть не что иное, как совокупность до некоторой степени сознательных и связанных с предвидением успеха условий и движений. Если мы проанализируем эти условия,

⁶¹ Hering, «Vorgänge in der lebendigen Substanz», Lotos, Prag, 1888.

⁶² Hirth, «Energetische Epigenesis», München, 1898, стр. X, XI.

⁶³ Hering, «Zur Theorie der Nerventhätigkeit», Leipzig, 1899.

⁶⁴ См. Ostwald, «Naturphilosophie» (Есть несколько русских переводов. Прим. пер.); W. Roux, «Vorträge u. Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen», Leipzig, W. Engelmann, 1905.

насколько они доходят до нашего сознания, то не увидим ничего, кроме следов воспоминаний о прежних переживаниях и связи их (ассоциация). Сохранение этих следов, а равно и связи их, по-видимому, образует основную функцию элементарных организмов, хотя здесь у нас не может быть и речи о сознании, об упорядочении в систему воспоминаний.

Если бы на память и ассоциацию можно было смотреть в широком смысле, в каком смотрит на них Геринг, то есть как на основные свойства элементарных организмов, то стала бы понятна и приспособляемость⁶⁵. То, что благоприятствует друг другу, чаще совпадает, чем в случае сложной вероятности, и остается ассоциированным. С пищей остаются связанными чувства насыщения и движения глотания. Тому факту, что в онтогении в сокращенном виде повторяется филогения, могло бы послужить параллелью то известное явление, что мысли предпочтительнее повторяются раз избранными уже путями и при сходных условиях возникают вновь и сходным образом. Действительно, всякий организм эмбрионально, затем и в позднейшие периоды, развивается при весьма схожих между собою обстоятельствах. Но нам неизвестно, что физически соответствует памяти и ассоциации. Все попытки к объяснению этого сопровождались большими натяжками. В данном случае между органическим и неорганическим нет как будто почти никакой аналогии. Нов физиологии органов чувств психологическое и физическое наблюдения могут, может быть, дойти до взаимного соприкосновения и познакомить нас таким образом с новыми фактами⁶⁶. Такое исследование даст не дуализм, а знание, охватывающее органическое и неорганическое и дающее представление о фактах, общих обеим областям.

VI. ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОЩУЩЕНИЯ ГЛАЗА

1

Дерево со своим грубым, шероховатым серым стволом, со множеством колеблющихся на ветре веток, с гладкими, блестящими, мягкими листь-

⁶⁵ Hering, «Über das Gedächtniss als allgemeine Funktion der organisirten Materie». Wien, 1870.

⁶⁶ Первый слабый намек на эту мысль еще в окраске Фехнера о понимании можно найти в моей книге: «Kompendium der Physik für Mediciner», 1863, стр. 234.

ями представляется нам с первого взгляда одним неделимым целым. О д н о й вещь ю счита ем мы и сладкий, круглый желтый плод, яркий и теплый огонь с его причудливо движущимися языками. Целое означает ся о д н и м названием; одно слово сразу, как на нити, извлекает из глубины забвения все связанные между собою воспоминания.

Отражение в зеркале дерева, плода, огня видимо, но не осязаемо. Отвернувшись или закрыв глаза, мы не видим ни дерева, ни плода, ни огня, но можем дерево осязать, чувствовать вкус плода и теплоту огня. Таким образом, кажущееся одним целым делится на части, которые связаны не только друг с другом, но с другими условиями. Видимое отделяется от осязаемого, имеющего вкус, и т. д.

О д н о й вещь ю представляется нам с первого раза и то, что только видимо. Но мы можем видеть желтый круглый плод рядом с желтым звездообразным цветком. Второй плод может быть таким же круглым, как и первый, но желтым или красным. Два предмета могут быть одинакового цвета, но различной формы, они могут быть различных цветов, но одинаковой формы. Таким образом, з р и т е л ь н ы е о щ у щ е н и я делятся на ощущения цветовые и пространственные, которые могут быть представлены различными, хотя и не друг от друга и з о л и р о в а н н ы м и.

2

Цветовое ощущение, в ближайшее рассмотрение которого мы здесь войти не будем, есть в сущности ощущение благоприятных или неблагоприятных х и м и ч е с к и х жизненных условий. Приспосабливаясь к этим последним, оно развивается и изменяется⁶⁷. Свет дает начало органи-

⁶⁷ См. Grant Allen, «Der Farbensinn», Leipzig, 1880. Попытка Магнуса доказать значительное развитие на протяжении истории ощущений цветов не может быть названа удачной. Тотчас по выходе в свет статей Магнуса я снесся по этому поводу с одним филологом, дрезденским профессором Полле, и мы оба пришли к заключению, что взгляды Магнуса не выдерживают ни естественно-научной, ни филологической критики. Так как каждый из нас думал, что печатать об этом будет другой, то заключения наши так и не были напечатаны. Впрочем, тем временем вопрос этот был слегка разобран Е. Краузе и подробно разобран А. Марти. Я позволю себе здесь по этому поводу лишь несколько кратких замечаний. По недостатку названия не следует судить о недостатке соответствующего качества ощущения. Названия остаются еще и в настоящее время неопределенными, неясными и недоста-

ческой жизни. Зеленый хлорофилл и (дополнительный) красный гемоглобин играют выдающуюся роль в химическом процессе растительного тела и в соответствующем химическом же процессе животного. Оба вещества встречаются нам окрашенными в весьма многообразные цвета. Открытие зрительного пурпура, а равно и фотографические и фотохимические опыты заставляют нас рассматривать и зрительные процессы как химические. Известно, какую роль играет цвет в аналитической химии, спектральном анализе и кристаллофизике. Роль эта наводит на мысль, что так называемые световые колебания следует понимать не как механические, а как химические, как попеременное соединение и разложение, как некоторый колебательный процесс такого рода, в каком в фотохимии он происходит только в одном направлении. Воззрение это, существенно поддерживаемое новейши-

точными численно именно там, где нет потребности в отчетливом различии. У современного крестьянина названий цветов и названий ощущений в общем не больше, чем у греческих поэтов. Крестьяне в Мархфельде говорят, например, как мне самому приходилось слышать, что соль кислая, потому что они не освоились с выражением соленый. Названия цветов надо искать не у поэтов, а в технических сочинениях. Затем, не следует, как заметил Бендорф, перечисление цветов, в которые окрашены вазы, считать тождественным с перечислением всех цветов, что делает Магнус. Если мы вспомним еще рисунки многими красками у древних египтян и жителей Помпеи, если мы примем в соображение, что рисунки эти не могли же быть сделаны людьми, слепыми на цвета, и что Помпея была разрушена через 70 лет после смерти Вергилия, между тем как Вергилий, как утверждают, был почти слепым на цвета, — неправильность этой точки зрения станет вполне очевидной. Недавно весь вопрос был вновь пересмотрен на основании более богатых источников В. Шульцем («Das Farbenempfindungssystem der Hellenen». Leipzig, 1904). Далее, необходимо быть осторожным с применением теории Дарвина еще и в другом отношении. Мы охотно представляем себе, что состояние без ощущений цветов или с недостаточно развитыми таковыми ощущениями предшествовало состоянию с высоко развитыми ощущениями цветов. Естественно, если изучающий природу переходит от более простого к более сложному. Но сама природа может и не идти этим путем. Чувство существует, и оно, правда, изменчиво. Но становится ли оно богаче или беднее? Кто может это знать? Разве не возможно, что с пробуждением интеллекта и применением искусственных средств все развитие переносится на наш разум, который с этих пор и становится главным его носителем, а развитие низших органов человека отстывает на задний план?

ми исследованиями в области аномальной дисперсии, сходится и с электромагнитной теорией света. В случае электролиза химия дает самое наглядное представление и об электрическом токе, принимая, что обе составные части электролитов переходят друг через друга в противоположных направлениях. Таким образом, в будущем учении о цветах будет объединено множество нитей биологически-психологических и химико-физических.

3

Приспособление к химическим условиям жизни, выражающимся в цвете, в гораздо большей мере требует передвижения, чем приспособление к химическим жизненным условиям, проявляющимся во вкусе и запахе. Так обстоит, по крайней мере, дело с человеком, о котором только мы и можем судить прямо с полной уверенностью и о котором здесь и идет речь. Отсюда становится понятной тесная связь (механического момента) пространственного ощущения с (моментом химическим) цветовым ощущением. Мы и остановимся прежде всего на анализе оптических пространственных ощущений.

4

Рассматривая две одинаковые, но различно окрашенные фигуры, например, две одинаковые, но различно окрашенные буквы, мы с первого же взгляда познаем одинаковость формы, несмотря на различие цветового ощущения. В зрительных восприятиях должны, следовательно, заключаться в виде составных частей одинаковые ощущения (фиг. 2с). Это именно и есть пространственные ощущения (в обоих случаях одинаковые).

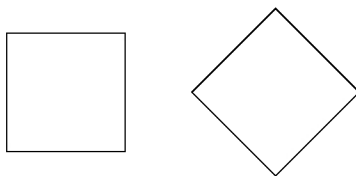


Фиг. 2с

5

Исследуем теперь род пространственных ощущений, обуславливающих физиологически узнавание фигуры. Прежде всего ясно, что это узнавание не основано на геометрических соображениях, составляющих предмет понимания, а не ощущения. Скорее надлежащие пространственные ощущения служат исходной точкой и основой всей геометрии. Две фигуры могут быть геометрически совместимы, а физио-

логически совершенно различны, как это показывают два изображения квадрата на фигуре 3-й, которые без механических и интеллектуальных операций никогда нельзя признать одинаковыми⁶⁸.



Фиг. 3

Для улучшения относящихся сюда соотношений сделаем несколько простых опытов. Рассмотрим какое-нибудь пятно любой формы (фиг. 4). Поставим в ряд в одинаковом положении два или несколько таких пятен, — и это обусловит некоторое особое приятное впечатление. Мы с первого же взгляда, без всякого затруднения, скажем, что все фигуры одинаковы (фиг. 5). Но сходство формы уже более не познается без некоторого интеллектуального посредничества, если мы несколько повернем одно пятно по отношению к другому (фиг. 6). Сходство очер-



Фиг. 4

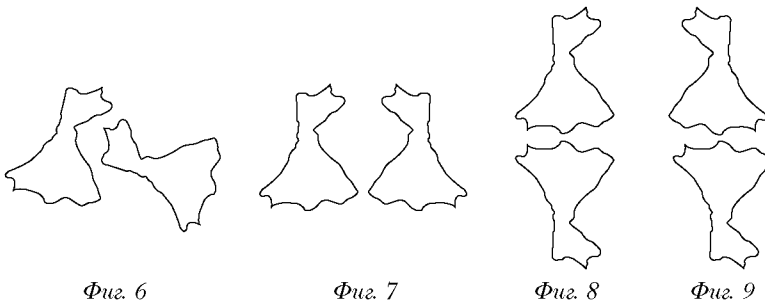


Фиг. 5

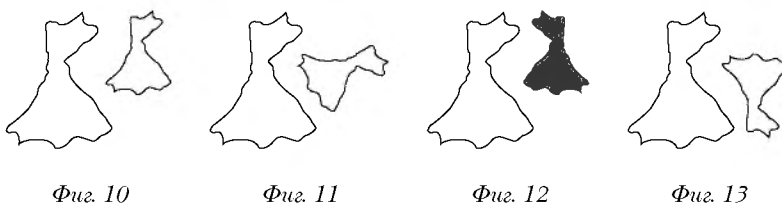
таний обоих пятен бросается в глаза, если к одному пятну приставить другое симметрично по отношению к медианной плоскости наблюдателя (фиг. 7). Но если плоскость симметрии значительно отклонена от медианной плоскости наблюдателя, как, например, на фиг. 8, то сходство очертаний узнается только при помощи вращения фигуры или интеллектуальных операций. Но это сходство становится опять заметным, если к пятну приставить то же пятно, но повернутое в своей плоскости на 180° (фиг. 9). Таким образом возникает так называемая центрическая симметрия.

⁶⁸ См. мою небольшую статью «Über das Sehen von Lagen und Winkeln». «Sitzungsberichte der Wiener Akademie». Bd. 43, Jahrg. 1861, стр. 215.

Если мы теперь уменьшим все измерения пятна в одинаковом отношении, то получим новое пятно, геометрически подобное первому. Но как геометрически совпадающее не необходимо должно сов-



падать и физиологически (оптически), а геометрически симметричное не необходимо должно быть симметрично оптически, так и геометрически подобное не должно обязательно быть оптически подобным. Только если два геометрически подобных пятна поставить рядом в одном положении, они покажутся и оптически подобными (фиг. 10). Если мы повернем одно пятно, сходство опять исчезнет (фиг. 11). Если вместо одного пятна поместить другое, симметричное по отношению к медианной плоскости наблюдателя, то возникает симметричное подобие, имеющее некоторое оптическое значение (фиг. 12). Физиологиче-



ски оптическое значение имеет еще и вращение одной фигуры на 180° в своей плоскости, при котором возникает центрически-симметричное подобие (фиг. 13).

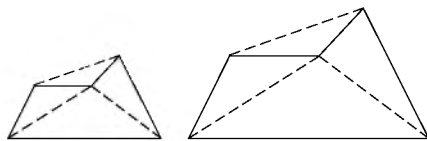
6

В чем же состоит сущность оптического сходства в отличие от сходства геометрического? В геометрически подобных фигурах все гомоло-

гичные расстояния пропорциональны друг другу. Но это — дело п о н и м а н и я , а не о щ у щ е н и я . Если мы сравним с треугольником со сторонами a, b, c другой со сторонами $2a, 2b, 2c$, то увидим это простое соотношение не непосредственно, а интеллектуально, путем надлежащих измерений. Чтобы подобие было и о п т и ч е с к и м , к этому надо еще прибавить правильное расположение. Сравнивая треугольники со сторонами a, b, c и $a+m, b+m$ и $c+m$, мы видим, что соотношение двух объектов простое для п о н и м а н и я , не обуславливает вливает и подобия о щ у щ е н и я . Оба треугольника вовсе не кажутся подобными друг другу. Не кажутся подобными между собой также и все сечения конуса, хотя у всех них и есть простое г е о м е т р и ч е с к о е родство; еще менее выказывают оптическое между собой подобие кривые третьего порядка и т. д.

7

Геометрическое подобие двух фигур определяется пропорциональностью в с е х гомологичных расстояний или равенством в с е х гомологичных углов. Оптически же подобными являются фигуры только тогда, когда они и р а с п о л о ж е н ы п о д о б н о , т.е. когда все их гомоло-



Фиг. 14

гичные направления параллельны или, как мы предпочтем выразиться, равны (фиг. 14). Важность для ощущения н а п р а в л е н и я выступает уже при внимательном рассмотрении фиг. 3. Р а в е н с т в о н а п р а в л е н и й и есть, следовательно, то, что обуславливает собой одинаковые пространственные ощущения, характеризующие физиологически оптическое подобие фигур⁶⁹.

⁶⁹ Лет сорок тому назад я поднял в обществе физиков и физиологов вопрос о том, почему г е о м е т р и ч е с к и подобные фигуры подобны и о п т и ч е с к и . Отлично помню, что вопрос этот нашли не только лишним, но и комичным. Тем не менее, я до сих пор убежден, что этот вопрос заключает в себе проблему того,

Для уяснения физиологического значения направления рассматриваемой прямой или элемента кривой нам может послужить еще следующее рассуждение. Пусть будет $y=f(x)$ уравнение плоской кривой. С первого же взгляда можно сказать, каковы будут значения $\frac{dy}{dx}$ кривой, так как они определяются ее по д ъ е м о м ; с первого же взгляда мы можем отметить качественную характеристику значений $\frac{d^2y}{dx^2}$, так как они характеризуются кр и в и з н о й кривой. Естественным является вопрос, п о ч е м у же нельзя столь же непосредственно сказать что-либо и о значениях $\frac{d^2y}{dx^2}$, $\frac{d^4y}{dx^4}$ и т.д. Ответ на это прост. Мы в и д и м, конечно, не производные, составляющие предмет понимания, а н а п р а в л е н и е элементов кривой и у к л о н е н и е направления одного из них от направления другого.

Так как подобие подобно расположенных фигур познается непосредственно и так как мы без всякого затруднения можем отличить частный случай совместимости от любого другого такого случая, то наши пространственные ощущения и дают нам отчет о равенстве или неравенстве направлений и о равенстве или неравенстве измерений.

8

Что пространственные ощущения находятся в какой-то связи с двигательным аппаратом глаза, можно сказать заранее с высокой степенью вероятности. Прежде всего, не вдаваясь еще в подробности, заметим, что весь глазной аппарат, особенно моторная часть его, с и м м е т р и ч е н относительно медианной плоскости головы. Соответственно этому все одинаковые, или хотя бы почти одинаковые, пространственные ощущения должны быть связаны с симметричными движениями взгляда. Дети постоянно перепутывают буквы b и d , p и q . Да и взрослые нелегко могут уследить за поворачиванием справа налево, если не находят к тому каких-либо особых точек опоры в чувствах или разуме. Симметрия двигательной части зрительного аппарата весьма совершенна. Однако одно только одинаковое возбуждение его симметричных частей вряд ли сдела-

как мы видим фигуры. Понятно, что нельзя разрешить проблему, которую не признают за таковую. В непризнании же этом и высказывается, по-моему, то одностороннее математически-физическое направление мыслей, которым только и объясняется тот, например, факт, что вместо согласия с выводами Геринга так много и так долго создавали им только оппозицию.

ло бы возможным различие между правым и левым. Но во всем человеческом теле, а особенно в мозгу, имеется и некоторая асимметрия, ведущая, например, к тому, что мы при двигательных функциях предпочитаем одну (обыкновенно правую) руку. Это же, в свою очередь, приводит к дальнейшему, высшему развитию правых двигательных функций и к изменению соответственных ощущений. Раз пространственные ощущения глаза связались при писании с двигательными ощущениями правой руки, то те вертикально-симметричные фигуры, с которыми имеет дело постоянная привычка писать, больше уже не перепутываются. Связь эта может усиливаться даже настолько, что воспоминания являются только в привычных направлениях, вследствие чего и бывает очень трудно читать печатанное, отраженное в зеркале. Но смешение правого с левым происходит еще в отношении фигур, имеющих не двигательный, а чисто оптический (например, орнаментальный) интерес. Заметную разницу между правым и левым должны, впрочем, ощущать и животные; во многих важных случаях они только благодаря этому и могут ориентироваться как следует. При внимательном наблюдении нетрудно получить ясное понятие о том, насколько сходны между собой ощущения, связанные с симметричными двигательными функциями. Если, например, я, так как правая рука моя занята, берусь за микрометрический винт или ключ левой рукой, то наверное (если только не подумаю) поверну их в обратную сторону, т. е. произведу движение, симметричное с привычным, перепутывая оба их вследствие подобия ощущения. Сюда же относятся и наблюдения Гейденгейна над почерком наполовину загипнотизированного субъекта, имеющим вид обыкновенного почерка, отраженного в зеркале.

9

Мысль о том, что различие между правым и левым основывается на асимметрии и лишь, быть может, в конце-концов на химическом различии, преследует меня с ранней молодости; я высказывал ее еще в первых моих лекциях (1861). Часто с тех пор прорывалась она наружу. От одного старого офицера случилось мне узнать, что когда у войска в темную ночь в снежную бурю нет никаких внешних точек опоры, то солдаты, думая, что идут прямо, на самом деле движутся по кругу большого радиуса, благодаря чему и возвращаются часто почти к тому же самому месту, из которого вышли. В рассказе Толстого «Хозяин и работник» сообщается об аналогичном же явлении. Уяснить себе эти явления можно, конечно, только путем признания слабой двигательной асимметрии. Они аналогичны тому, как катится по кругу большого радиуса конус, немногим отличаю-

щийся от цилиндра. Так и понимал это Ф. О. Гульдберг⁷⁰, занимавшийся исследованием относящихся сюда явлений, наблюдая над заблудившимися людьми и животными. Потерявшие ориентировку люди и животные все без исключения движутся по кругам, величина радиусов которых зависит от вида животного и которых центры расположены либо направо, либо налево от мечущегося по круговому направлению индивидуума. Гульдберг видит в этом также телеологическую особенность для отыскания детенышей, нуждающихся в уходе. Поэтому были бы интересны опыты над низшими животными, у которых последний момент отпадает. Несовершенную симметрию следует, впрочем, допустить и у низших животных уже в силу общих соображений вероятности.

Исследования области чувствования руки, произведенные Лебом⁷¹, помимо других результатов, показали, что если мы левой рукой подражаем (с закрытыми глазами) какому-нибудь данному движению правой руки, то это повторное движение постоянно бывает, смотря по индивидууму, или большим, или меньшим. Исходя из явлений регенерации, следует, по мнению Леба, заключить, что различие между правым и левым есть различие специфическое. Но смею уверить, что и я не рассматривал его только как различие геометрическое и количественно-двигательное.

10

С взглядом вверх и взглядом вниз связаны различные в своей основе пространственные ощущения, что мы знаем из самых повседневных данных опыта. Оно и понятно, ибо двигательный аппарат глаза не симметричен по отношению к горизонтальной плоскости. Направление силы тяжести имеет слишком важное значение и для всего двигательного аппарата, вследствие чего это обстоятельство должно было найти свое выражение и в аппарате глаза, служащем всему остальному двигательному аппарату. Известно, что мы совсем не одушаем симметрии между ландшафтом и его отражением в зеркальной поверхности воды. Повешенный вверх ногами портрет знакомого лица чужд и загадочен для всякого, кто не узнает это лицо без особых интеллектуальных точек опоры. Если поместиться за головой лежащего на кушетке человека и целиком отдаться зрительному впечатлению (если, например, человек

⁷⁰ F. O. G u l d b e r g, «Die Cirkularbewegung». «Zeitschrift für Biologie», Bd. 25, 1897.

S. 419. (В. Паули в беседе со мной обратил мое внимание на эту работу.)

⁷¹ L o e b, «Über den Fühlraum der Hand». «Pflügers Archiv», Bd. 41 и 46.

этот говорит), то получаемое впечатление совершенно нам незнакомо. Далее, даже дети не перепутывают буква *b* и *p*, *d* и *q*.

Сделанные нами до сих пор замечания о симметрии и подобии и т. д. справедливы, конечно, не только для плоских фигур, но и для фигур трех измерений. Соответственно этому нам следует еще добавить замечание о пространственном ощущении глубины. Глядим ли мы в даль или в близь, мы получаем ощущения различные. Эти ощущения и не должны смешиваться, потому что разница между близким и далеким слишком важна для человека и животного. Они и не могут смешиваться, потому что двигательный аппарат глаза асимметричен относительно плоскости, перпендикулярной к направлению, идущему спереди назад. Тот факт, что бюст известного человека нельзя заменить матрицей этого бюста, вполне аналогичен наблюдениям, которые мы делаем при обращении предметов сверху вниз.

11

Разобранные выше факты становятся весьма понятными, если равные измерения и равные направления вызывают равные пространственные ощущения, а направления, симметричные относительно медианной плоскости головы, вызывают пространственные ощущения подобные. Прямая имеет во всех элементах одно направление и вызывает повсюду одни и те же пространственные ощущения. В этом — ее характерная эстетическая сторона. Кроме того, особенно выделяются прямые, лежащие в медианной плоскости или к ней перпендикулярные, так как при таком положении симметрии они относятся совершенно одинаково к обеим половинам зрительного аппарата. Всякое другое направление ощущается как «косое», как отклонение от положения симметрии.

Повторение одного и того же положения одной и той же фигуры трех измерений обуславливает и повторение одних и тех же пространственных ощущений. Все линии, соединяющие гомологичные выдающиеся точки, имеют равное направление и вызывают одно и то же ощущение. То же бывает и тогда, когда расположить одинаково, друг возле друга, фигуры, подобные лишь геометрически. В этом случае исчезает только равенство размеров. Если расположение таких фигур различно, то нарушается и это отношение, а вместе с тем нарушается и цельное (эстетическое) впечатление.

В фигуре, симметричной относительно медианной плоскости, вместо равных пространственных ощущений появляются подобные, соот-

ветствующие симметричным направлениям. Правая половина фигуры находится в таком же отношении к правой половине зрительного аппарата, в каком левая стоит относительно левой. Симметричное подобие ощущается еще и тогда, когда уже нет равенства размеров. Все соотношение нарушается от косоного положения плоскости симметрии.

Если рядом с фигурой поместить другую такую же, но повернутую на 180° , то возникает центрическая симметрия. Если соединить две пары гомологичных точек, то соединительные линии пересекутся в некоторой точке *O*, которая делит пополам и все линии, соединяющие гомологичные точки. И в случае центрической симметрии все гомологичные соединительные линии имеют и равное направление, что вызывает приятное ощущение. Если исчезает равенство размеров, то для ощущения остается еще центрически-симметричное подобие.

Правильность, в отличие от симметрии, не имеет, кажется, никакого особого физиологического значения. Значение ее заключается, вероятно, только в многократной симметрии, которая незаметна при одном только положении.

12

Правильность приведенных выше рассуждений бросается в глаза, если просмотреть сочинение Owen Jones «Grammar of Ornament» (London, 1865). Почти на каждой таблице мы находим здесь различные виды симметрии, доказывающие правильность изложенных выше взглядов. Орнамента, не преследующая, подобно чисто инструментальной музыке, никаких подобных целей, а служащая исключительно наслаждению формами (и цветом), как нельзя лучше дает нам факты, необходимые для предстоящих нам исследований. Для печати имеются и соображения, не имеющие ничего общего с требованиями красоты. Несмотря на это, в 24 больших буквах, например, латинского алфавита мы все же находим десять вертикально-симметричных (A H I M O T V W X Y), пять горизонтально-симметричных (B C D E K), три центрически-симметричных (N S Z) и только шесть несимметричных (F G L P Q R).

Весьма поучительно для занимающих нас вопросов изучение развития примитивного искусства. Характер его определяется объектами природы, которым подражают, степенью механической сноровки и, наконец, стремлением к повторению в различных его формах⁷².

⁷² Alfred C. Haddon, «Evolution in art.: as illustrated by the life-histories of designs», London, 1895.

Об эстетическом значении рассматриваемых здесь фактов я уже говорил вкратце в прежних своих статьях. Подробно об этом трактовать не входит в мои планы. Не могу не упомянуть, однако, что это сделал покойный женеvский физик С о р э в прекрасной книге⁷³, появившейся в 1892 году, и в речи, произнесенной им на съезде швейцарских естествоиспытателей еще в 1866 г. С о р э ссылается на Г е л ь м г о л ь ц а, не зная, по-видимому, моих выводов. Он не входит в рассмотрение физиологической стороны вопроса; что же касается выводов эстетического характера, то их у него очень много, и они поясняются надлежащими примерами. С о р э разбирает эстетическое влияние симметрии, повторения, подобия и непрерывности, считая последнюю частным случаем повторения. Небольшие отступления от симметрии могут, по его мнению, достигнутым многообразием и связанным с этим эстетическим наслаждением с громадным успехом вознаградить за отсутствие чувственного удовольствия. Все это иллюстрируется на орнаментах и скульптурах готических соборов. Это интеллектуальное наслаждение вызывается также и виртуальной (потенциальной) симметрией, получающейся при асимметричных положениях симметрических фигур или симметричного человеческого тела. Рассуждения эти он, впрочем, применяет не только к случаям оптического характера, но распространяет их на все области, как это сделал и я. Он разбирает ритм, музыку, движения, танцы, красоты природы и даже литературу. Особенно интересы наблюдения С о р э над слепыми, которых ему удалось наблюдать в убежище для слепых в Лозанне. Слепым доставляет удовольствие периодическое повторение одних и тех же форм в осязаемых предметах; у них сильно развитое чувство для симметрии форм. Заметные нарушения этой симметрии им неприятны и порой кажутся странными. Один слепой, занимавшийся изучением большой рельефной карты Европы, найдя эту часть света, представленную в рельефе же, но в меньшем масштабе, узнал ее по геометрическому подобию. Симметричный орган осязания, т. е. наши руки и ладони, аналогично устранен, как орган зрения, вследствие чего сходство ощущений не представляет собой ничего удивительного. Это сходство влияло уже на ученых классической древности, как и на философов более близкого к нам периода (Д е к а р т), породив кое-какие злосчастные идеи, продолжающие отчасти влиять и в настоящее время. Менее удачной является в книге С о р э глава, в которой он трактует о литературе. Раз-

⁷³ J. L. S o r e t, «Sur les conditions physiques de la perception du beau». Genève, 1892.

мер стиха, рифма и т. п. представляют подобные же явления, как и те, о которых говорилось выше. Но когда Сорэ шесть раз повторенную фразу из комедии Мольера⁷⁴, «Que diable allait il faire sur cette galère», ставит в параллель с повторением орнаментального мотива, с ним мало кто согласится. Повторение действует в данном случае, само собой разумеется, не как таковое, а только интеллектуально, последовательным повторением комического вопроса.

Мне хотелось бы указать еще на недавно обнаруженную работу Арнольда Эмха: «Mathematical principles of esthetic forms» («The Monist», October 1900). Эмх приводит интересные примеры, в которых ряд форм образует одно цельное эстетическое впечатление, если они следуют одному и тому же геометрическому принципу. Он развивает мысль, которой я коснулся в одной из своих лекций еще в 1871 году («Populärwissenschaftliche Vorlesungen», Leipzig, 3 Aufl., 1903, стр. 102), а именно, что все, происходящее по определенному правилу, производит эстетическое впечатление. Но в то же время я тогда обращал и теперь обращаю особое внимание на то, что правило, как дело разума, само по себе не производит эстетического впечатления, а производит таковое только обусловленное им повторение одного и того же чувственного мотива.

14

Не мешает еще раз заметить, что следует различать между геометрическими и физиологическими свойствами любой фигуры. Физиологические свойства определяются между прочим и геометрическими, но не только ими. Напротив того, весьма вероятно, что сами физиологические свойства дали первый толчок к геометрическим исследованиям. Прямая линия впервые привлекла к себе внимание своей физиологической простотой, а не свойством быть кратчайшим расстоянием между двумя точками. И плоскость, наряду со своими геометрическими свойствами, имеет особое физиологически-оптическое (эстетическое) значение, благодаря которому, как это будет показано еще ниже, и обратила на себя внимание. Деление плоскости и пространства под прямыми углами имеет преимущество не только в смысле получения появляющихся при этом равных частей, а и особенное значение симметрии. То обстоятельство, что совместимые и подобные геометрические фигуры можно расположить так, что их родственность бросается в глаза чисто физиологически, привело, без сомнения, к тому, что эти роды геомет-

⁷⁴ «Les fourberies de Scapin».

VII. ДАЛЬНЕЙШЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОЩУЩЕНИЙ

рического родства подверглись исследованию раньше, чем менее заметные явления касания, пересечения и др. Геометрия, как наука, немислима без совместного действия чувственного воззрения и мышления. Но Ганкель в своей «Истории математики» (*H. Hankel. «Geschichte der Mathematik». Leipzig, 1874*) прекрасно показал, что в греческой геометрии значительно преобладает мышление, а в индусской — чувство. Индусы пользуются симметрией и подобием (см. ту же книгу, стр. 206) в таком широком обобщении, которое совершенно чуждо грекам. Нельзя не приветствовать предложения Ганкеля соединить глубину греческого метода с наглядностью индусского в новый способ изложения. Впрочем, для этого достаточно следовать только указаниям Ньютона и Бернулли, применявших принцип сходства даже в механике в еще более общей форме. Какие преимущества принцип симметрии представляет в этой последней области, я подробно разобрал в другом месте⁷⁵.

VII. ДАЛЬНЕЙШЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОЩУЩЕНИЙ⁷⁶

1

В течение XIX столетия наши сведения о пространственных зрительных ощущениях значительно подвинулись вперед. Не только приобретены были известные положительные знания, но и были устранены многие предрассудки, накопленные в этой области различными философами

⁷⁵ Менее подробное изложение основных мыслей этой главы я дал уже в следующих статьях: «Ueber das Sehen von Lagen und Winkeln» (1861) в статье в журнале Фихте: «Zeitschrift für Philosophie», Bd. 46, Jahrg. 1865, стр. 5, и в статье «Gestalten der Flüssigkeit. Die Symmetrie», Prag., 1872. (Эти три статьи отпечатаны также в моей книге «Populär-wissenschaftlichen Vorlesungen», Leip[zig], 3 Aufl., 1903). По вопросу о применении принципа симметрии в механике см. мою книгу: «Die Mechanik in ihrer Entwicklung», Leipzig, Brockhaus, 1883, 4 Aufl., 1901.

⁷⁶ Насколько мне известно, кроме трех небольших моих работ и работы более позднего происхождения Сорэ, вопрос, о котором трактовалось в предыдущей главе, не затрагивался нигде. Но излагаемое в настоящей главе основывается, на мой взгляд, на том, о чем говорилось в предыдущей. Я показываю здесь пути, которыми я сам пришел к ясному пониманию пространственного ощущения, ничуть не пользуясь тем, что было сделано в этом направлении другими

и физиками, в особенности со времен Декарта, чем была достигнута независимость мысли, необходимая для позитивной работы.

Иоганн Мюллер⁷⁷ создал учение о специфических энергиях; он же в весьма ясной форме защищал и представление о тождественных местах сетчатой оболочки, — представление, ясные следы которого можно, впрочем, проследить вплоть до Птолемея⁷⁸. Согласно его взгляду, что сетчатая оболочка в собственной своей деятельности сама себя ощущает, «зрительное пространство» есть для него нечто не непосредственно данное. В поле зрения оказывается и собственное тело. Все вопросы ориентирования должны быть сведены к вопросу о взаимном расположении различных частей поля зрения. Направление зрения зависит исключительно лишь от расположения ощущающих мест сетчатой оболочки. Все теории проекции и проблемы о прямом зрении отпадают. Оценка же расстояния, на котором находится видимое, составляет, по мнению Мюллера, дело разума.

С помощью изобретенного Уитстоном⁷⁹ стереоскопа легко можно убедиться, что при некоторых условиях видны едиными и в зависимости от стереоскопической разности на различной глубине не только такие изобретения, которые падают на тождественные места сетчатой оболочки, но и такие, которые падают и на другие, не слишком отдаленные от них места. Это опять-таки повело к сомнению относительно учения о тождественности и способствовало появлению психологических объяснений ощущения глубины зрением. Таким образом возникло учение Брюкке о последовательном фиксировании различных мест при пространственном зрении, — учение, оказавшееся неправильным после того, как Дове произвел свои стереоскопические опыты при мгновенном освещении.

Панум⁸⁰ выступил против подобных теорий, вооруженный рядом блестящих рассуждений и превосходно обдуманых опытов. Опираясь

учеными и что, в частности, содержится в теории Геринга. Громадная относящаяся к этому вопросу литература мне тоже знакома слишком недостаточно, чтобы я мог дать о ней точные указания. Впрочем, я обращаю особое внимание на тот пункт теории Геринга, который мне кажется наиболее важным.

⁷⁷ Joh. Müller, «Vergleichende Physiologie des Gesichtssinnes», 1826. — «Handbuch der Physiologie», Bd. 2, 1840.

⁷⁸ «L'ottica di Claudio Tolomeo pubblicata da G. Gowi», Torino, 1885.

⁷⁹ Wheatstone, «Contributions to the theory of vision». «Phil. Transact.». 1838, 1852.

⁸⁰ Panum, «Untersuchungen über das Sehen mit zwei Augen», 1858.

на явления бинокулярного соперничества и на выдающуюся при них роль контуров, он пришел к взгляду, что восприятие зрением глубины основывается на взаимодействии (синэнергии) обеих сетчаток, что ощущение глубины представляет собою одну из врожденных специфических энергий. Чем более схожи между собою оба монокулярных изображения — два, скажем, контура — по форме, цвету и положению, тем легче они сливаются в бинокулярное изображение, глубина которого определяется стереоскопической разностью. Но глубина эта, как думает сверх того Панум, соответствует глубине, даваемой проекционными линиями.

Основательнее всех расчистил в этом направлении пути от старых предрассудков Геринг⁸¹. Он исходит из положения, что непосредственно данное нам зрительное пространство необходимо совершенно отличать от нашего понятия о пространстве, приобретенном особым опытом жизни. Направление, в котором мы видим объект, отличается от того направления, которое имеет линия, соединяющая этот объект с изображением на сетчатке — так называемая визитная или проекционная линия, — что он и доказывает рядом блестящих опытов. Паре визирных линий обоих глаз соответствует направление зрения, делящее пополам угол, образуемый двумя этими линиями. Направление это следует представить себе исходящим из точки, делящей пополам линию, соединяющую оба глаза. Чтобы исключить всякую связь с геометрическим пространством, мы можем сказать следующее: оба глаза вместе видят в смысле ширины и высоты видимого предмета то же самое, что видел бы и один глаз, который находился бы между ними. Если мы станем фиксировать горизонтальными взглядами и симметричным схождением некоторую точку на оконном стекле, то мы увидим ее в медианной плоскости, но там же позади нее увидим и далеко отстоящие предметы. Точно так же при слабом расхождении осей глаз мы видим в стереоскопическом опыте еще предметы перед нами, между тем как направления проекций вообще не приводят к ним и по меньшей мере не имеют никакого физического или физиологического смысла. Не согласуются с данными учения о проекциях и видимые расстояния. Если мы при горизонтальных зрительных линиях через горохтер Мюллера проведем вертикальные нитки, то образовавшийся таким образом цилиндр покажется

⁸¹ Hering, «Beiträge zur Physiologie», 1861–1865. — «Archiv für Anatomie und Physiologie», 1864, 1865. — «Der Raumsinn und die Bewegungen des Auges», in «Hermann's Handbuch der Physiologie», Bd. III, I, 1879.

нам плоскостью. Мы видим не только изображение фиксируемой точки («Kernpunkt»), но и совокупность всех точек («Kernfläche»), дающих изображения на тождественных (соответственных) местах сетчатки, причем точки эти представляются нам в виде некоторой плоскости, расположенной в определенном от нас расстоянии. Эти и многие другие аналогичные факты совершенно непонятны, если рассматривать их с точки зрения учения о проекциях. Восприятие пространства зрением Геринг сводит к очень простому принципу. Тождественные («соответственные») места сетчатки имеют тождественные («соответственные») значения высоты и ширины, а симметричные — тождественные значения глубины (последние разрастаются в направлении от наружной стороны сетчатки внутрь). Если в силу подобия монокулярных изображений в цвете, форме или положении они сливаются в одно изображение бинокулярное, то это последнее имеет среднее значение из значений глубины отдельных изображений. Таким средним значениям отдельных изображений принадлежит значительная роль вообще и в направлениях зрения в частности. Здесь не место подробно останавливаться на целой массе отдельных монографий, при помощи которых Герингу⁸² удалось создать твердую основу для разрешения вопросов, разобранных в настоящей главе, и нам придется поэтому удовольствоваться одними приведенными указаниями. Заметим еще только, что, согласно мнению того же ученого, оба глаза следует понимать как единый орган, ассоциированные движения которого имеют прирожденное анатомическое основание, на что указал еще Иоганн Мюллер.

Биологическое и психологическое⁸³ исследования одинаково приводят к убеждению, что в вопросе о воззрении пространства может быть удержана только нативистическая точка зрения. Только что вылупившийся из яйца цыпленок уже умеет ориентироваться в пространстве и клоует все предметы, какие только привлекают его внимание. Для новорожденного человека мы можем принять несравненно меньшую зрелость, но и для него сущность не меняется. На это указал еще Панум. Итак, воззрение пространства существует у нас от рождения. Вопрос особый, удастся ли нам выяснить это воззрение с точки зрения истории развития, как это, например, пытался сделать Гельмгольц.

⁸² Среди работ более молодых исследователей, исходящих из исследований Геринга, представляют особый интерес для психологии работы Ф. Гильдебранда.

⁸³ Stumpf, «Der psychologische Ursprung der Raumvorstellungen», 1873.

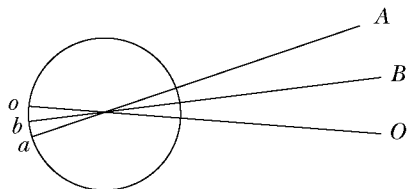
Некоторые точки опоры для этого могло бы дать филогенетическое развитие, изменение соответствия сетчатых оболочек при переходе от одного животного вида к другому, чем занимался уже Иоганн Мюллер⁸⁴. Далее, многое, по-видимому, обещает изучение патологических аномалий у косоглазых, как и явлений приспособления, наблюдаемых в этих случаях⁸⁵.

2

Уже давно никто не оспаривает того взгляда, что пространственное ощущение связано с двигательными процессами. Мнения расходятся только относительно того, как следует понимать эту связь.

Если падают друг на друга, на одни и те же места сетчатки, два совпадающие различно окрашенные изображения, они без всяких затруднений узнаются как равные фигуры. Мы можем, следовательно, прежде всего представить себе, что различные пространственные ощущения связаны с различными местами сетчатки. Но только стоит нам начать свободно и произвольно двигать глазами — причем объекты ощущения не меняют своего места и формы, хотя их изображения и смещаются на сетчатке, — чтобы убедиться в том, что эти пространственные ощущения не неизменно связаны с определенными местами сетчатой оболочки.

Если я смотрю прямо перед собой, направляя свой взор на предмет O (фиг. 15), то мне кажется, что предмет A , дающий изображение на сетчатке в a , на известной глубине от места самого ясного зрения O , расположен на определенной высоте. Если я затем стану смотреть выше, фиксируя B , то A остается на прежней своей высоте. Предмет A должен был бы казаться глубже, если бы только место изображения на сетчатке, или дуга oa , определяло простран-



Фиг. 15

⁸⁴ «Vergleichende Physiologie des Gesichtssinnes», стр. 106 и след.

⁸⁵ Tschermak, «Über anomale Sehrichtungsgemeinschaft der Netzhäute bei Schielenden». «Graefes Archiv», XLVII, 3, стр. 508. — «Über physiologische und pathologische Anpassung des Auges», Leipzig, 1900. Schlotmann. «Studien über anomale Sehrichtungsgemeinschaft bei Schielenden». «Graefes Archiv», LI, 2, 1900.

венное ощущение. Я могу поднять свой взор еще выше, до *A* и даже дальше, и ничего от этого не изменится. Следовательно, физиологический процесс, обуславливающий произвольное поднимание глаза, может вполне или отчасти заменить ощущение высоты, однороден с этим ощущением, может, одним словом, алгебраически с ним складываться. Если я поверну глазное яблоко вверх, слегка нажав его пальцем, то кажется, что предмет *A*, соответственно уменьшению дуги *oa*, опустился. То же происходит, если глазное яблоко повернется вверх вследствие какого-либо другого — бессознательного или непроизвольного — процесса, например, судороги глазной мышцы. Уже несколько десятилетий глазные врачи знают по опыту, что их пациенты, страдающие параличом мышцы *rectus externus*, простирают руки слишком далеко вперед, если желают схватить лежащий направо от них предмет. Так как им нужен более сильный волевой импульс, чем здоровым, чтобы фиксировать находящийся от них направо предмет, то является мысль, что желание глядеть вправо обуславливает оптическое пространственное ощущение «правого». Много лет⁸⁶ тому назад я этот факт выразил в форме опыта, который всякий легко может воспроизвести. Повернем глаза возможно левее и наклеим на правую сторону каждого глазного яблока по комочку достаточно крепко держащейся оконной замазки. Если теперь попробовать быстро посмотреть направо, то вследствие того, что глазное яблоко — не полный шар, это удастся не вполне, и объекты наблюдения при этом смещаются вправо. Одна только воля, одно только желание смотреть направо дает, следовательно, изображениям на определенных местах сетчатки большее «правое значение», как можно кратко выразиться. Вначале опыт этот действует ошеломляющим образом. Но скоро можно заметить, что оба факта, а именно тот факт, что произвольный поворот глаз направо не смещает объектов наблюдения, как и тот факт, что они смещаются направо от значительного непроизвольного поворота налево — доказывает одно и то же. Мой глаз, который я хочу и не могу повернуть направо, можно рассматривать как произвольно направленный направо и сильно повернутый назад под влиянием внешней силы. Профессору Джемсу⁸⁷ этот опыт не удавался. Я же часто производил его, и он всегда удавался мне как нельзя лучше. Факт этот, думается мне, несомненен, но, конечно, он не разрешает вопроса о правильности нашей точки зрения.

⁸⁶ Вскоре по напечатании моей работы «Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen» (1875).

⁸⁷ W. J a m e s, «The principles of Psychology», II, 509.

3

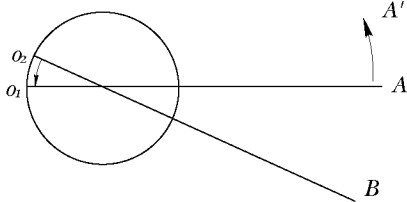
Воля к выполнению движений глаз, или иннервация, и есть само пространственное ощущение. Этот вывод сам собой вытекает из изложенной выше точки зрения⁸⁸. Почувствовав укол на каком-нибудь месте кожи или почесывание достаточно сильное, чтобы привлечь к себе наше внимание, мы тотчас же устремляемся туда, вполне правильно соразмерив наши движения. Точно так же мы соразмеряем движения наших глаз, когда на сетчатке появляется изображение, раз это последнее производит настолько сильное раздражение, что оно привлекает наше внимание. Вследствие особых органических приспособлений и продолжительного упражнения в нас моментально проявляется иннервация, достаточная для фиксации предмета, дающего на определенном месте сетчатки изображение. Если глаза уже повернуты направо и мы начинаем рассматривать новый предмет, расположенный правее или левее первого, то к уже существующей иннервации алгебраически прибавляется новая, подобная же иннервация. Некоторое нарушение может наступить лишь в том случае, если к произвольным иннервациям прибавляются п о с т о р о н н и е произвольные или внешние движущие силы.

4

Когда я несколько лет тому назад занимался относящимися сюда вопросам, то заметил особенное явление, которое, насколько мне известно, еще не было описано. Мы рассматриваем в совершенно темной комнате свет *A* и производим затем быстрое движение глазами по направлению к находящемуся дальше в глубине свету *B*. При этом свет *A* как будто проводит линию *AA'* вверх (которая быстро исчезает). То же самое делает, конечно, и свет *B*, что у нас на фигуре не показано, чтобы не усложнить ее. Само собой разумеется, что линия эта есть след ощущения, доходивший до сознания только при окончании или незадолго до окончания движения глазами; но замечательно то, что места этого следа соответствуют не новому положению глаз и новой иннервации, а прежнему положению глаз и прежней иннервации. Подобные же явления часто наблюдаются

⁸⁸ Я удерживаю здесь выражение, к которому я непосредственно пришел в 1875 году, не предупреждая результатов дальнейшего исследования. И здесь, и в последующем я оставляю еще открытым вопрос, есть ли иннервация результат пространственного ощущения, или наоборот; нет сомнения, что они тесно между собой связаны.

при экспериментировании с электрической машиной Гольца. Если появляется искра в момент, когда мы повернули глаза вниз, то нам часто кажется, что искра эта произошла высоко над электродами. Если эта



Фиг. 16

искра оставляет продолжительный след ощущения, то этот последний естественно показывается ниже электродов. Эти явления соответствуют так называемой субъективной разности астрономов, но в данном случае они только ограничены областью чувства зрения. Вопрос о том, каким органическим строением эти явления обусловлены, должен остаться

открытым; они имеют, вероятно, известное значение, предупреждая нарушение ориентировки при движениях глаз⁸⁹.

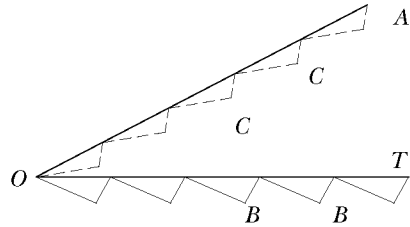
5

До сих пор мы простоты ради представляли себе, что движутся только фиксирующие глаза, голова же (и вообще тело) остается в покое. А если мы теперь совершенно произвольно повернем голову, не фиксируя глазом определенного оптического предмета, то предметы остаются при этом неподвижными. Но в то же время другой наблюдатель может заметить, что в таком вращательном движении глаза, как инертные массы, не принимают никакого участия. Это становится еще более замечательным, если, глядя сверху, непрерывно поворачиваться, активно или пассивно, вокруг вертикальной оси, например в направлении движения часовой стрелки. В таком случае открытые или закрытые глаза, как это наблюдал Брейер, поворачиваются раз десять во время полного поворота головы равномерно в направлении, противоположном направлению движения часовой стрелки, и столько же раз назад в направлении этого движения. Это наглядно поясняет прилагаемый рисунок. По ОТ (фиг. 17) откладываются, как абсциссы, времена, а ординатами служат углы поворота, причем ординаты эти наносятся вверх при повороте в направлении движения часовой стрелки и вниз при направлении обратном. Кривая ОА соответствует вращению тела: ОВВ — относительному и ОСС — абсолютному вращению глаз.

⁸⁹ Другой взгляд на эти явления развивает Липпс в журнале «Zeitschrift f. Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane», т. 1, стр. 60.

VII. ДАЛЬНЕЙШЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОЩУЩЕНИЙ

При повторении наблюдения никто не может не прийти к убеждению, что здесь происходит автоматическое (бессознательное) движение глаз, рефлекторно вызванное лабиринтом при поворачивании головы. Это движение глаз исчезает, как только (пассивное) поворачивание не ощущается более. Было бы очень просто представить себе это так, что из двух находящихся в постоянном друг с другом антагонизме иннервационных органов один моментально отвечает иннервационным токам на раздражение, одновременно подходящее при поворачивании головы к ним обоим, тогда как другой всегда отдает иннервационный толчок лишь по истечении некоторого времени, подобно дождемеру, который, наполнившись, внезапно переворачивается. Для вас покамест достаточно знать, что это автоматическое компенсирующее бессознательное движение глаз действительно существует.



Фиг. 17

Известно и компенсирующее колесообразное, так сказать, вращение глаз, наступающее при склонении головы на бок. Нагель⁹⁰ доказал, что оно составляет $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{6}$ часть угла наклона головы. Недавно сделали такие опыты и с вращательным аппаратом Брейер и Крейдль⁹¹ и пришли к следующим выводам:

«Как сказали Пуркинье и Мах, мы ощущаем направление ускорения масс. Если это направление меняется от прибавления действующего на тело сбоку горизонтального ускорения, то появляется колесообразное вращение глаз, сохраняющееся во все время действия такого ускорения и составляющее половину или 0,6 угла отклонения. Поворот зрительного пространства, косое положение вертикальных линий, ощущаемые при таких обстоятельствах, зависят от действительного бессознательного вращения глаз».

Далее я должен указать здесь еще на две работы о компенсирующих движениях глаз, принадлежащих перу Крума Броуна⁹².

⁹⁰ Nagel, «Ueber kompensatorische Raddrehungen der Augen». «Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane», т. 12, стр. 338.

⁹¹ Breuer u. Kreidl, «Ueber scheinbare Drehung des Gesichtsfeldes während der Einwirkung einer Zentrifugalkraft». «Pflüger's Archiv», т. 70, стр. 494.

⁹² Crum Brown, «Note on normal nystagmus». «Proceedings of the Royal Society of

Итак, более медленное бессознательное компенсирующее движение глаз, не оставляющее после себя никакого оптического впечатления, — вот причина того весьма важного для нашего ориентирования явления, что при поворотах головы нам кажется, что предметы остаются на своем месте. Если же мы, поворачивая голову, вращаем в том же направлении произвольно и глаза, фиксируя то один, то другой предмет, нам приходится произвольной иннервацией компенсировать автоматическую непроизвольную иннервацию. Нам нужна такая иннервация, как будто весь угол вращения произведен одним глазом. Этим объясняется также и то явление, что, когда мы вращаемся, все оптическое пространство нам представляется одним сплошным целым, а не агрегатом полей зрения и что оптические предметы остаются при этом неподвижными. То, что мы из нашего собственного тела видим при вращении, мы видим, по понятным причинам, оптически движущимся.

Таким образом, мы приходим к практически ценному представлению о движении нашего тела в неподвижном пространстве. Нам становится понятным, почему при поворотах на улицах, в домах, а равно также и в тех случаях, когда мы поворачиваемся совершенно пассивно, находясь в экипаже или каюте (даже в темноте), мы не теряем способности ориентироваться. Конечно, первоначальные координаты, из которых мы исходили, понемногу, совершенно незаметно для нас исчезают, и нам снова приходится считаться с находящимися перед нами предметами. Внезапно проснувшись ночью, мы иногда испытываем, как известно, своеобразную потерю способности ориентироваться, беспомощно отыскивая окно, стол и т. д.; в основе этого явления лежат, вероятно, моторные сны, непосредственно предшествовавшие пробуждению.

Подобные же явления мы наблюдаем не только при вращении тела, но и при всяких вообще его движениях. Если я поворачиваю голову или все тело в сторону, то я не теряю оптически фиксированного предмета. Этот последний кажется неподвижным, более отдаленные предметы претерпевают параллактическое смещение одного направления с движением тела, а предметы более близкие претерпевают такое же смещение, но направления обратного. Привычные параллактические смещения мы видим постоянно, но они нисколько не мешают нам, и мы толкуем их вполне правильно. Но при монокулярной инверсии прово-

Edinburg», February 4, 1895. — «The relation between the movements of the eyes and the movements of the head». «Robert Boyle lecture», May 13, 1895.

лочной сетки Плато параллактические движения, непривычные нам ни по направлению, ни по размерам, тотчас же бросаются в глаза и создают впечатление, будто предмет вращается⁹³.

7

Поворачивая свою голову, я не только вижу повернутой ту часть ее, которую вообще могу видеть, что вполне понятно из вышеизложенного, но я и чувствую, что она повернута. Это основывается на том, что в области чувства осязания существуют соотношения, вполне аналогичные с теми, какие имеются в области зрительного чувства⁹⁴. При

⁹³ См. мою статью «Beobachtungen über monokulare Stereoskopie». «Sitzungsberichte der Wiener Akademie» (1868), Bd. 58.

⁹⁴ Локк утверждает, что чувства зрения и осязания имеют, так сказать, в качестве общей составной части, одно и то же чувство пространства, каковое мнение Беркли оспаривал. И Дидро («Lettres sur les aveugles») был того мнения, что чувство пространства у слепых и у зрячих совершенно различно. Смотря относительно этого глубокие рассуждения д-ра Леви («Common sensibles. Die Gemein-Ideen des Gesichts und Tastsinnes nach Locke u. Berkeley»). Leipzig, 1884), с выводами которого я, впрочем, согласиться не могу. То обстоятельство, что в опыте, предложенном Молине, после операции слепой не различает зрением хорошо известных ему по осязанию кубика и шара, по моему совсем ничего не доказывает ни против Локка, ни за Беркли и Дидро. И зрячий узнает просто перевернутую фигуру лишь после некоторого опыта. В начале зрения недостает для интеллектуального пользования последних ассоциаций с оптическими явлениями. К этому следует еще прибавить, что из прекрасных наблюдений Шнабеля (Schnaebel. «Beiträge zur Lehre von der Schlechtsichtigkeit durch Nichtgebrauch der Augen». «Berichte des naturw.-med. Vereins in Innsbruck», XI, стр. 32) и опытов Мунка («Berliner klin. Wochenschr.», 1877, № 35) над новорожденными щенятами следует, что при продолжительном отсутствии оптических раздражений в ранней юности развитие центральных зрительных сфер прекращается или даже, быть может, идет назад. И у настоящих слепых зрительная сфера может быть развита так мало, что для пользования зрительными ощущениями они должны быть, так сказать, воспитаны особым образом. Мальчик, демонстрированный директором института для слепых Геллером («Wiener klin. Wochenschr.», v. 25 April 1901), представляет, вероятно, такой случай частного (оптического) идиотизма. Итак, лишь с большой осторожностью можно выводить какие-либо заключения из поведения оперированных слепых от рождения. Слепой от рождения, оперирован-

схватывании мной какого-либо предмета чувство осязания усложняется иннервацией. Если я с м о т р ю на тот же предмет, то вместо ощущения осязания появляется световое ощущение. Так как ощущения кожи существуют и помимо осязания предмета, как только мы обращаем на них внимание, то в комбинации с переменными иннервациями они точно так же дают представление о д в и ж е н и и нашего тела, вполне тождественное с представлением, получающимся оптическим путем.

ный *Cheeseldен*ом, вначале полагал, что все, что он видит, касается его глаз. Отсюда был сделан тот ложный вывод, что восприятие измерений глубины основано на внеоптическом опыте. Один случай помог мне понять это явление. Однажды мне пришлось совершить довольно длинный путь в темную ночь по незнакомой мне местности, и мне все казалось, что вот-вот я наткнулся на какой-то большой темный предмет. То была гора, находившаяся от меня на расстоянии нескольких километров. Она мне казалась очень близкой вследствие невозможности с моей стороны фиксирования и аккомодации, каковое явление именно и происходит у свежееперированных. Кого собственная стереоскопия не убеждает в том, что и измерения глубины даны о п т и ч е с к и, того не убедит и опыт людей, лишенных рук и ног, как Ева Лаук и Кобельков (*G. Hirt*, «*Energetische Epigenesis*», 1898, стр. 165).

Все системы пространственных ощущений, как бы они ни были различны, связаны между собой одной общей ассоциативной связью; эта связь — д в и ж е н и я, для руководства которыми они служат. Если бы Л о к к был неправ, то как бы мог слепой С а у н д е р с о н написать геометрию, понятную для зрячих! Конечно, между пространственными чувствами зрения и осязания существуют а н а л о г и и. Кое-что было уже сказано об этом при обсуждении работы Сорэ (см. стр. 129), а иное известно еще со времен Аристотелевой школы. Так, уже в «*Parva naturalia*» упоминается об опыте с шариком, который ощущается двойным, если его положить между скрещенными указательным и средним пальцами. Этот опыт становится еще поразительнее, если сложенными таким образом пальцами водить взад и вперед по палочке. Если же я вожу этими пальцами между д в у м я параллельными палочками, то мне кажется, что палочка только одна. Аналогия между первым и вторым случаем здесь полная. Но если существуют аналогии между пространственным чувством зрения и пространственным чувством осязания, то существуют между ними и р а з л и ч и я, и эти различия так велики, что зрячий с очень большим трудом может вообразить себе представление пространства, существующее у слепого, ибо он всегда примешивает туда свои зрительные представления. Даже такой ум, как Д и д р о, мог впасть в ошибку, отказывая слепому в фантазии пространства. См. работу Л е б а («*Ueber den Fühlraum der Hand. Pflüger's Archiv*», т. 41 и 45, и книгу Г е л л е р а, «*Studien zur Blinden-Psychologie*» (Leipzig, 1895), Kap. IX.

Итак, при активных движениях ощущения кожи, коротко говоря, дислоцируются. При пассивных движениях нашего тела наступают рефлекторные бессознательные, компенсирующие иннервации и движения. Если я, например, поворачиваюсь направо, то мои кожные ощущения усложняются теми же иннервациями, которые произошли бы при прикосновении к тому ли или другому предмету при вращении направо. Я чувствую себя повернутым направо. Если я повернут направо пассивно, то во мне рефлекторно проявляется стремление компенсировать этот поворот. Я тогда или действительно останавливаюсь и чувствую, что нахожусь в покое, или же удерживаюсь от поворота налево. Но для этого мне нужна такая же произвольная иннервация, как и для активного поворачивания направо, следствием которого является тождественное ощущение.

8

При составлении моей работы об ощущениях движения я не вполне разобрал еще изложенное здесь простое соотношение. Вследствие этого для меня остались мало понятными некоторые явления, наблюдаемые отчасти мною самим, отчасти же Брейером, — явления, которые теперь объясняются легко и которых я хочу вкратце коснуться здесь. При пассивном поворачивании направо наблюдателя, запертого в ящике, этот последний кажется ему оптически поворачивающимся, хотя для суждения об относительном вращении и нет надлежащих точек опоры. Если его глаза произвольно производят компенсирующие движения налево, то изображения на сетчатке смещаются таким образом, что наблюдатель видит движение направо. Если же он фиксирует ящик, то ему надо произвольно компенсировать произвольные движения, и он опять-таки видит движение направо. Отсюда становится понятным, что Брейерово объяснение кажущегося движения, когда «рябит в глазах», правильно и что при всем том нельзя уничтожить этого движения произвольным фиксированием какого-нибудь предмета. Таким же путем можно объяснить и остальные случаи этого явления, разбираемые в упомянутой выше моей работе⁹⁵.

Когда мы движемся, идем, например, вперед или вертимся, то у нас, кроме ощущения некоторого во всякий данный момент определенного положения нашего тела, имеется еще и гораздо более простое

⁹⁵ «Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen», Leipzig, Engelmann, 1875, стр. 83.

ощущение движения вперед или вращения. И действительно, представление о движении вперед складывается у нас вовсе не из представлений об отдельных движениях наших ног, или нам нет, по крайней мере, необходимости это так делать. Бывают даже случаи, когда ощущение движения вперед несомненно отсутствует. Бывает это, например, во время движения в железнодорожном вагоне, а также при одной только мысли о путешествии, намеками также при вспоминании о более или менее отдаленном месте и т. д. Это может быть только в силу относительно простой природы воли, вызывающей движение вперед или вращение, — той воли, благодаря которой конечности приходят в действие, могущее изменяться еще и через посредство особых иннерваций. Существуют здесь подобные же, хотя и более сложные, отношения, какие существуют в явлениях, происходящих при движениях глаз, — явлениях, столь удачно выясненных Герингом. К этому мы скоро вернемся.

Едва ли мы ошибемся, если скажем, что относительно простые ощущения движения⁹⁶, центр раздражения которых находится в лабиринте, очень тесно связаны с волей, обуславливающей то или иное наше движение. Эти ощущения движения соответствуют, пожалуй, и тем чувствам направления, которые принимал и разыскивал Риль⁹⁷. Они свойственны как зрячему, так и слепому и, конечно, дают очень важное основание для понимания осязаемого пространства.

Целый ряд наблюдений над оптическими ощущениями и ощущениями движения я сформулировал в следующей фразе: «Дело обстоит так, как если бы видимое пространство вращалось в некотором другом, которое надо считать неподвижным, хотя нет ничего видимого, что характеризовало бы это последнее». Первоначальным в действительности является, по-видимому, пространство, построенное на ощущениях движения⁹⁸.

Стоя исключительно на физической точке зрения, я был склонен думать, что ощущения прямолинейного ускорения вполне аналогичны ощущениям ускорения углового. Каждому занимавшемуся этим вопросом физику сейчас же придут в голову три уравнения вращательного движения и три уравнения движения прямолинейного. Кроме того, мне казалось необходимым предположить, что соответственно принципу специфической энергии существуют особые ощущения положения головы.

⁹⁶ Ibid., стр. 124.

⁹⁷ R i e h l, «Der philosophische Kritizismus», т. 2, стр. 143.

⁹⁸ «Bewegungsempfindugen», стр. 26.

VII. ДАЛЬНЕЙШЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОЩУЩЕНИЙ

Благодаря одному из новейших исследований Брейера⁹⁹, стало вероятным, что ощущения прямолинейного ускорения исчезают несравненно быстрее, чем ощущения ускорения углового, или что орган для первых подвергся, по крайней мере, у человека, так называемому обратному развитию. Затем Брейер находит, что, кроме полукружных каналов В, для одновременных сигнализаций прямолинейных ускорений и положений пригоден еще только отолитный аппарат Ос его направляющими плоскостями, соответствующими плоскостям полукружных каналов. Три составляющие силы тяжести, взятые по трем направляющим плоскостям, характеризуют положение головы. Всякое изменение последнего изменяет эти составляющие, а вместе с тем сейчас же вызывает и функционирование полукружных каналов. Что же касается прямолинейных ускорений, то и они изменяют эти составляющие, но без содействия полукружных каналов. На основании этого достаточно, по мнению Брейера, для различения всех случаев три комбинации: О, О + В и В. Это воззрение, если бы оно оказалось правильным, явилось бы значительным упрощением дела.

Будь у меня еще вообще возможность производить опыты, я еще раз основательно исследовал бы ощущения движения сами по себе. В настоящее время я вижу значительную разницу между ощущениями угловых и прямолинейных ускорений. Вращательное ускорение вызывает ощущение, которое продолжает еще существовать с уменьшающеюся, но поддающеюся количественному¹⁰⁰ определению силой еще долго после того, как ускорение стало равно нулю. Прямолинейное ускорение можно ощущать в чистом виде только в движениях вверх и вниз в вертикальном направлении. Как только ускорение исчезает, быстро исчезает и ощущение. Самым простым средством для получения постоянного ускорения в постоянном по отношению к телу направлении служит равномерное вращение. Очень скоро мы перестаем ощущать равномерное вращение. Но и постоянное центробежное ускорение вызывает не иллюзию отлетания по его направлению, а ощущение измененного положения, исчезающее вместе с уничтожением центробежного ускорения. Итак, истощается ли постоянное прямолинейное ускорение, как раздражение, или ощущение меняет, когда раздражение становится постоянным, свой характер? В таком случае надо бы предполагать в нем, т. е. в ощущении, два элемента.

⁹⁹ Breuer, «Ueber die Function des Otholiten-Apparates», «Pflüger's Archiv», т. XLVI, стр. 195.

¹⁰⁰ «Bewegungsempfindungen». S. 96, Versuch 2.

Ощущается не равномерное движение, а единственно только ускорение. Элементом изменения прямолинейной и угловой скорости соответствуют элементы ощущений движения; из них, по крайней мере, последние продолжают существовать с медленно убывающей силой, но, впрочем, подобно первым, могут быть сложены алгебраически; сообщенное в короткое время движение (с начальной скоростью, равной нулю) связано с ощущением ρ , соответствующим в сем изменением скорости и, следовательно, достигнутой скорости v^{101} . Количество зрительных и осязательных впечатлений растет вместе с ρ и со временем t . Поэтому нет ничего удивительного, что опыт учит нас в понятиях интерпретировать ρ как скорость, а ρt — как пройденный путь, хотя ρ на самом деле и не имеет, конечно, решительно ничего общего с понятием о пространственном измерении. Этим устраняется, кажется мне, некий парадоксальный остаток, который еще в 1875 году мешал мне понять ощущения движения и который, как я вижу, мешал также и другим¹⁰².

9

Правильному пониманию этих явлений, быть может, помогут следующие опыты и размышления, примыкающие к одному моему давнишнему сообщению¹⁰³. Станем на мост и будем смотреть на протекающую под ним воду. В таком случае мы будем ощущать, что сами мы находимся в покое, а вода движется. Если же смотреть на воду довольно долго, то это, как известно, приводит обыкновенно к тому, что кажется, будто мост вместе с наблюдателем и со всем окружающим вдруг двинулся в направлении, противоположном течению воды, тогда как последняя как будто находится в покое¹⁰⁴. Относительное движение объектов наблюдения в обоих случаях будет одним и тем же, а потому непре-

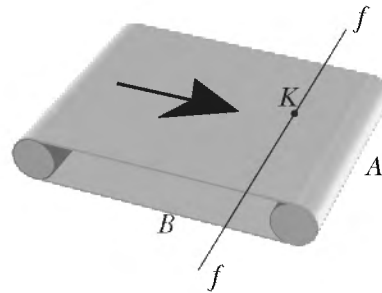
¹⁰¹ а.а. О. S. 116.

¹⁰² Ibid., стр. 122 (10).

¹⁰³ Ibid., стр. 85.

¹⁰⁴ Подобные впечатления получаешь, как известно, в самой разнообразной форме, когда находишься между несколькими движущимися и неподвижными железнодорожными поездами. Когда я как-то раз совершал прогулку по Эльбе на пароходе, то перед самым причаливанием к берегу у меня получилось удивительное впечатление: мне показалось, будто бы пароход остановился, а вся прилегающая к берегу окрестность задвигалась навстречу пароходу. Это нетрудно объяснить, принимая во внимание вышеизложенное.

менно должно существовать какое-либо достаточное физиологическое основание, почему мы ощущаем как движущийся то один объект наблюдения, то другой. Для более удобного исследования этого явления я устроил очень простой прибор, изображенный на фиг. 18. На два валика, в два метра длиною каждый, натянута полоса клеенки, имеющей очень несложный рисунок. Валики эти находятся в трех метрах расстояния друг от друга, а клеенку посредством особой рукоятки можно приводит в равномерное движение. Поперек клеенки, в тридцати сантиметрах над ней, натянута нить ff с узлом K , который



Фиг. 18

для глаза находящегося в A наблюдателя служит неподвижной, фиксирующей точкой. Если наблюдатель следит глазами за рисунком клеенки, движущейся в направлении, указанном стрелкой, то клеенка эта кажется ему находящейся в движении, а сам он и все окружающее неподвижными. При фиксировании же узла K наблюдателю кажется, что сам он вместе со всей комнатой движется в направлении, обратном стрелке, тогда как клеенка представляется совершенно неподвижной. Картина эта меняется — в зависимости от того, в каком настроении находится наблюдатель — в более или менее продолжительное время, обыкновенно же — по истечении нескольких секунд. Раз только знаешь, в чем дело, то оба эти впечатления можно менять довольно быстро и совершенно произвольно. Следя за рисунком клеенки, наблюдатель стоит на месте; фиксируя же K и не обращая внимания на клеенку, он начинает двигаться, причем рисунок клеенки совершенно расплывается. Два очень уважаемых мной ученых, Джемс¹⁰⁵ и Крум Броун¹⁰⁶, не разделяют моего мнения относительно этого опыта, говоря, что он не всегда удается. Мне же он удавался всегда совершенно одинаково, сколько раз я его ни проделывал. Так как в настоящее время я не имею возможности экспериментировать, то должен отказаться от новых доказательств, для чего следовало бы воспользоваться методом, описанным Броуном. Покуда мы здесь не будем говорить о различии теоретических воззрений на этот опыт.

¹⁰⁵ W. James, «Principles of Psychology», II. 512 ff.

¹⁰⁶ Crum Brown, «On normal Nystagmus». См. также стр. 139 этой книги.

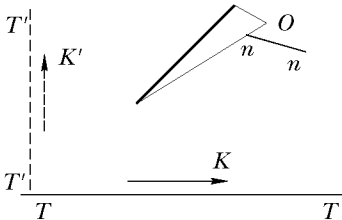
10

Само собой разумеется, что описанное в предыдущей главе явление совершенно отлично от известного локального явления Плато-Оппеля, имеющего место на сетчатке. В вышеуказанном опыте движется все окружающее наблюдателя и притом ясно им видимое; в последнем же явлении над покоящимся объектом наблюдения протягивается как бы движущаяся вуаль. Не имеют здесь совершенно никакого значения и те обнаруживающиеся при этом стереоскопические явления, при которых, например, узел кажется расположенным под клеенкой, представляющейся прозрачной.

В своем сочинении «Об ощущениях движения» я констатировал тот факт, что в основании явлений Плато-Оппеля лежит особый процесс, который не имеет ничего общего с остальными ощущениями движения. Вот что сказано там мною: «Соответственно этому мы будем принуждены думать, что движение изображения на сетчатой оболочке вызывает особый процесс, которого нет, если изображение это остается в покое; при противоположных движениях возбуждаются в подобных органах совершенно подобные процессы, которые взаимно исключают друг друга, так что при появлении одного из них другой исчезает, а при исчезновении его этот другой обнаруживается». Экснер и Фирордт, высказавшие несколько позднее такие же взгляды на тот же самый предмет, по-видимому, не обратили внимания на вышеприведенные мои слова.

11

Прежде чем приняться за объяснение опыта (фиг. 18), мы сперва слегка еще изменим его. Наблюдателю, находящемуся в B , при данных обстоятельствах кажется, что он вместе со всем окружающим его летит влево. Поместим затем над клеенкой TT (фиг. 19) зеркало SS , наклоненное к горизонту под углом 45° . Станем теперь рассматривать изображение в зеркале TT , надевши предварительно на нос экран mn , который помешает глазу O прямо смотреть на клеенку TT . Если TT движется по направлению, указанному стрелкой, и если мы при этом будем фиксировать зеркальное изображение K' узла K , то нам покажется, что мы вместе со всей комнатой опускаемся; при обратном же движении нам



Фиг. 19

будем рассматривать изображение в зеркале TT , надевши предварительно на нос экран mn , который помешает глазу O прямо смотреть на клеенку TT . Если TT движется по направлению, указанному стрелкой, и если мы при этом будем фиксировать зеркальное изображение K' узла K , то нам покажется, что мы вместе со всей комнатой опускаемся; при обратном же движении нам

будет казаться, что мы, напротив того, поднимаемся, как на воздушном шаре¹⁰⁷. Сюда же относятся, наконец, и опыты с описанным уже мной¹⁰⁸ бумажным барабаном, к которому можно применить то же самое объяснение. Все эти явления — не чисто оптические явления, а они сопровождаются несомненным ощущением движения всего тела.

12

Перейдем теперь к обобщению приведенных выше фактов. Каковы должны быть необходимые для этого абстрактные понятия, чтобы изложенные выше факты были в них описаны наипростейшим образом? Движущиеся предметы вызывают, как известно, в нашем глазе особое раздражение — раздражение движения — и привлекают к себе наше внимание и наш взгляд. Если этот последний действительно следует за ними, мы после всего сказанного нами выше должны принять, что предметы являются нам в движении. Для того, чтобы глаз, несмотря на движение предметов, надолго оставался в покое, исходящее от этих предметов постоянное раздражение движения должно компенсироваться постоянным иннервационным током, притекающим к двигательному аппарату глаза так, как будто находящаяся в покое фиксированная точка равномерно двигалась бы в направлении противоположном и как будто мы хотели бы следовать за ней глазами. Но раз это происходит, то все фиксированное неподвижное начинает казаться подвижным. Едва ли нужно, чтобы этот иннервационный ток производился сознательным намерением, если только он исходит из того же центра и идет по тому же пути, из какого исходит и по какому направляется произвольное фиксирование.

Для наблюдения вышеописанных явлений вовсе не нужно каких-либо особых приспособлений. Более того, такие приспособления имеются у нас в изобилии. Я иду вперед, благодаря простому волевому акту. Мои ноги сгибаются и разгибаются, тогда как сам я совсем не думаю об этом, а мои глаза смотрят прямо к цели, не отвлекаясь появляющи-

¹⁰⁷ Подобные явления часто происходят без всяких опытов. Однажды зимой, при полном безветрии и когда падал обильный снег, моя маленькая дочь стояла у окна. Вдруг она закричала, что она вместе с домом поднимается вверх.

¹⁰⁸ «Bewegungsempfindungen», стр. 85. — Новейшие опыты см. Szily. «Bewegungsnachbild und Bewegungskontrast». Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinnesorgane», 1905, т. 38, стр. 81.

мися на сетчатке подвижными изображениями. Все это производится одним волевым актом, а сам этот последний и есть ощущение движения вперед. Чтобы глаза довольно долго могли сопротивляться раздражению массы движущихся предметов, должен появиться или сам этот процесс, или хотя бы часть его. Потому-то в вышеприведенных опытах и имеется ощущение движения.

Наблюдая за ребенком, едущим в железнодорожном поезде, мы видим, как его глаза почти все время в судорожном движении следят за внешними предметами, которые кажутся ему убегающими. То же ощущение имеет и взрослый, если только он отдается впечатлениям совершенно непринужденно. Когда я еду, то, по понятным причинам, все лежащее налево от меня пространство вращается вокруг далеко расположенной вертикальной оси в направлении движения часовой стрелки, а все находящееся направо от меня пространство — в противоположном направлении. Только когда я перестаю следить за предметами, у меня обнаруживается ощущение движения вперед.

13

Известно, что мои взгляды на ощущения движения неоднократно оспаривались, причем в большинстве случаев полемика была направлена на гипотезу, которой и я сам не придавал особого значения. Настоящая моя работа служит доказательством, что я весьма охотно готов изменить свои воззрения, раз только станут известными какие-либо новые, требующие этого, факты. Спор же о том, насколько я прав, я предоставляю со спокойным сердцем будущему. С другой стороны, мне не хотелось бы обойти молчанием того факта, что есть несколько наблюдений, которые находятся в полном согласии со взглядом, высказанным мною, Брейером и Броуном. Сюда относятся прежде всего опыты, собранные Гюи в Амстердаме («Du vertige de Ménière Rapport lu dans la section d'otologie du congrès périodique international de sciences médicales à Amsterdam», 1879). Гюи наблюдал, что при заболеваниях среднего уха можно, вдвывая воздух в барабанную полость, вызывать рефлекторные вращения головы. Он нашел даже одного пациента, который мог точно указать число и направление поворотов головы, ощущавшихся им при впрыскивании жидкостей. Профессор Крум Броун в своей работе «On a case of bysreptic vertigo» («Proceedings of the Royal Society of Edinburgh», 1881–1882) описывает очень интересный случай патологического головокружения, который он наблюдал у себя самого и который целиком может быть объяснен повышенной интенсивностью

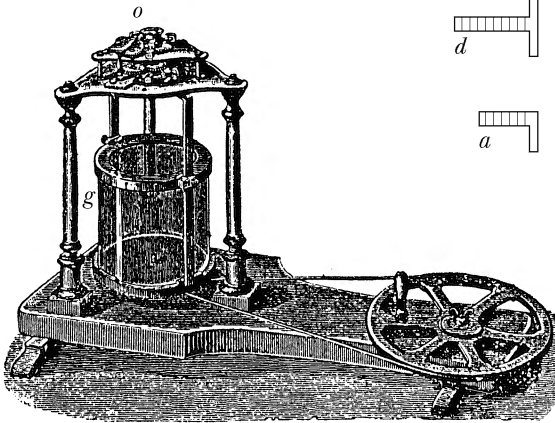
и значительной продолжительностью ощущения, появляющегося вслед за каждым отдельным поворотом. Но замечательнее всего наблюдения Вилльяма Джемса («The sense of dizziness in deafmutes». «American Journal of Otology, volume IV, October 1882»). Он нашел относительную преобладающую и бросающуюся в глаза нечувствительность глухонемых к вращательному головокружению, часто большую неуверенность их при ходьбе с закрытыми глазами, а в иных случаях и поразительную неспособность ориентироваться при погружении в воду, причем они боятся и не могут разобрать, где верх, а где низ. Наблюдения эти как нельзя лучше говорят за то, что у глухонемых, как это и следовало ожидать согласно моему взгляду, чувство равновесия значительно ослабляется и что тем нужнее им иметь два другие ориентирующие чувства, зрительное и мышечное (последнее глухонемой теряет при погружении в воду вместе с исчезновением веса тела).

Не выдерживает критики тот взгляд, что мы узнаем равновесие и движения только с помощью полукружных каналов. Более того, в высшей степени вероятно, что ощущения движения имеются и у низших животных, у которых совсем нет соответствующего органа. До сих пор я не мог устроить ни одного опыта в этом направлении. Но опыты, описанные Леббокком в его книге «Муравьи, пчелы и осы», с принятием ощущений движения становятся для меня гораздо более понятными. Возможно, что найдутся люди, которых эти опыты очень близко интересуют. Поэтому будет, пожалуй, не бесполезно, если я опишу здесь аппарат, в кратких чертах уже описанный мной в другом месте («Anzeiger der Wiener Akademie», 30 Dezember 1876). Другие аппараты этого рода были построены впоследствии Гови и Эвальдом. Они потом были названы циклостатами.

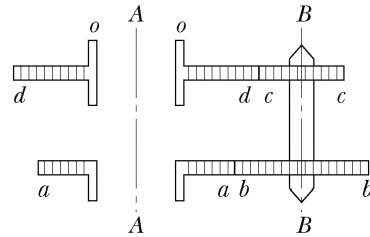
Циклостат служит для наблюдения за тем, что делается с животными при быстром вращении прибора. Так как при вращении прибора невозможно видеть происходящего в нем, то надо оптически устранить пассивное вращение, чтобы остались и могли бы быть наблюдаемы лишь активные движения животного. Такого оптического уничтожения вращения достигают просто тем, что над кругом центробежной машины заставляют с помощью зубчатой передачи вращаться отражающую призму. Последняя вращается вокруг оси круга центробежной машины, причем как этот круг, так и призма вращаются в одном и том же направлении, но скорость вращения призмы вдвое меньше скорости вращения круга.

Прибор такого рода изображен на фиг. 20. На круге центробежной машины находится стеклянный цилиндр g , в котором помещаются под-

лежащие наблюдению животных. С помощью передачи из зубчатых колес окуляр o вращается в том же направлении, как и g , но с половинной угловой скоростью. Передача эта изображена отдельно на фиг. 21. Окуляр и стеклянный цилиндр gg вращаются около оси AA , тогда как ось вращения пары неразрывно соединенных между собой зубчатых колес состоит из BB . Радиус зубчатого колеса aa , неразрывно соединенного с gg , есть r и следовательно тот же радиус r будет и у bb ; радиус cc $\frac{2r}{3}$, а радиус dd $\frac{4r}{3}$ и достигается требуемое соотношение скоростей.



Фиг. 20

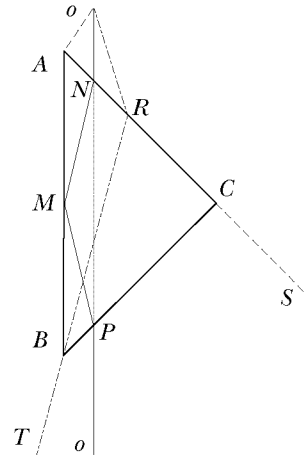


Фиг. 21

Для центрирования прибора на дно цилиндра кладется зеркало снабженное установочными винтами, причем оно урегулировывается так, чтобы получающиеся в нем изображения были при вращении неподвижны. Тогда оно перпендикулярно к оси вращения прибора. Внизу пустой окулярной трубки устанавливается второе маленькое зеркало S' , в обкладке которого есть маленькое отверстие L , отражающей поверхностью книзу, так чтобы изображения в S , видимые через отверстие в S' , оставались при вращении неподвижными. Тогда S' перпендикулярно к оси окуляра. Затем на зеркало S наносят (что после нескольких опытов легко удастся) с помощью острого инструмента точку P , которая при вращении не меняет своего положения, и устанавливают отверстие в зеркале S' так, чтобы при вращении оно не меняло своего места. Таким образом получают точки обеих осей вращения. Если окуляр

установить (с помощью винтов) так, чтобы, глядя через отверстие в S' , видеть точку P и изображение L в зеркале S (или, вернее, множество изображений P и L) совпадающими, то обе оси не только параллельны, но и совпадают.

В качестве окуляра всего проще воспользоваться зеркалом, вращающимся вокруг оси, лежащей в его плоскости, и я так и сделал, когда в первый раз пробовал устроить свой прибор. Но при этом пропадает половина поля зрения. Поэтому гораздо выгоднее употребить призму с полным внутренним отражением. На фиг. 22 треугольник ABC изображает плоский разрез окулярной призмы с полным внутренним отражением, перпендикулярный к плоскостям гипотенузы и обоих катетов. В этом разрезе находится также и ось вращения $ONPQ$, параллельная к AB . Луч, идущий по оси QP , должен по преломлению и отражении в призме идти снова по оси NO и попасть в глаз O , находящийся на оси. Если это выполнено, то точки оси не испытывают при вращении никакого смещения, и прибор центрирован. Луч этот должен попасть в точку, делящую пополам AB и обозначенную буквой M , а потому он должен, падая на кронглас под углом в 45° , составить с AB угол в $16^\circ 40'$. Поэтому OP должно отстоять от оси приблизительно на 0,115. AB , каковое отношение лучше всего установить эмпирически, смещая призму в окуляре так, чтобы при вращении находящиеся в нем предметы не приходили в колебание.



Фиг. 22

Фиг. 22 показывает нам также поле зрения глаза, находящегося в O . Луч OA (падающий перпендикулярно к AC) отражается от AB по направлению к AC и идет к S ; луч OR отражается у B и, преломившись, выходит в T .

Аппарат этот оказался во всех отношениях подходящим при всех моих опытах. Если поместить в gg печатный лист и вращать его так быстро, чтобы буквы совершенно слились, то через окуляр можно печатное прочесть очень легко. Изображение получается, конечно, обратное; чтобы получить прямое изображение, устанавливают над вращающейся окулярной призмой вторую отражающую призму, неподвижную. Это усложнение для моих опытов оказалось ненужным.

До сих пор я, кроме нескольких физических опытов, производил такие опыты вращения только с разными маленькими позвоноч-

ными животными (птицами и рыбами), и мои данные (приведенные в моем сочинении «Bewegungsempfindungen») вполне подтвердились. Но было бы очень полезно произвести подобные же опыты с насекомыми и другими, в особенности низшими, животными (морскими).

С тех пор такие же опыты производились Шефером («Naturwissenschaftliche Wochenschrift», № 25, 1891), Лебом «Heliotropismus der Tiere», Würzburg, 1890, стр. 117) и другими; все они оказались весьма поучительными. То, что я в настоящее время мог бы еще сказать о чувстве ориентирования, можно найти в моей лекции «Ueber Orientierungsempfindungen» («Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien», 1897, а также в моей книге «Populärwissenschaftliche Vorlesungen», 3 изд., 1903). Особенное внимание мне хотелось бы обратить на исследования отолитного аппарата Брейера, на опыты над глухонемыми Поллака и Крейдля, на эксперименты над раками Крейдля, а прежде всего — на основательную работу Эвальда «Ueber das Endorgan des Nervus octavus» (Висбаден, 1892). В третьем томе «Учебника физиологии человека» Нагеля (W. Nagel, «Handbuch der Physiologie des Menschen», 1905) можно найти подробное изложение учения об «ощущениях положения, движения и сопротивления». Не будучи более в состоянии подробно следить за экспериментальными работами в этой области, я попросил профессора Поллака изложить здесь из новейших работ в этой области то, что может представить интерес для читателя настоящей книги. Профессор Поллак любезно согласился исполнить мою просьбу и дал это изложение в следующих 14–19 параграфах.

14

Результаты произведенных в течение последних десяти лет исследований над ушным лабиринтом (улиткой, полукружными каналами и отолитным аппаратом) — исследований с точки зрения морфологической, как и сравнительной и экспериментальной физиологии — почти все подтверждают гипотезу Маха — Брейера.

Можно считать доказанным, что органом слуха должно считать исключительно улитку и что аппарат преддверия не имеет никаких акустических функций. Окончательно это доказал Биль¹⁰⁹, которому удалось, перерезав у овец вестибулярную ветвь слухового нерва, но пощадив *gambus cochlearis*, наблюдать нарушения равновесия при сохранении слуха.

¹⁰⁹ «Ueber die intracranielle Durchtrennung des N. vestib. und deren Folgen von K. Biehl». «Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien», 1900.

Вполне обоснована и свободна от критики и та часть учения о статистической функции лабиринта, которая рассматривает полукружные каналы как орган чувств для восприятия вращений головы (и посредственно тела). В особенности она стала вне сомнения с тех пор, как гипотеза эта была существенно переработана Брейером¹¹⁰ на основании его анатомических исследований над эпителиальными волосками ампул.

Содержание гипотезы таково:

«Равномерные вращения, как бы они ни были быстры, не ощущаются; но ощущаются начало и конец, ускорение и замедление вращения. На аппарат ампулы действуют не длительные угловые скорости, а только положительные и отрицательные угловые ускорения. Эти ускорения вызывают мгновенное заграждение кольца эндолимфы и части аппарата *cupula terminalis* (которая, как густая масса, удерживает волоски эпителия в виде одного постоянного целого в постоянной форме); отсюда получается напряжение клеточных волосков и возбуждение окончаний нервов на одной стороне соответствующей *crista*. Это напряжение и возбуждение вызывают, покуда они продолжаются, ощущение вращения, и это ощущение продолжается до тех пор, пока противоположный удар отрицательного ускорения при прекращении вращения или медленно действующая упругость находящегося в напряженном состоянии органа снова не восстанавливают нормальное состояние» (Breuer)¹¹¹.

Далее, система полукружных каналов имеет свойство, подобно всем другим органам чувств, освобождать, кроме ощущений, и рефлексы (Breuer, Delage, Nagel). В качестве реагирующих органов первое место занимают глазные мышцы, которые при вращениях тела образуют вращения глаз.

15

Но то, что прямолинейное ускоренное движение не может оказать никакого влияния на лимфу, замкнутую в полукружных каналах, как и то, что для восприятия этих ускорений и для ощущения положения головы в лабиринте существуют особые органы, Мах высказал в виде предположения уже давно. Брейеру же удалось доказать, по меньшей мере, весьма большую вероятность того, что эта функция принадлежит о т о л и т -

¹¹⁰ J. Breuer, «Studien über den Vestibularapparat». «Sitzungsber. d. k. Akademie d. W. in Wien», Bd. CXII, 1903.

¹¹¹ L. c.

ному аппарату. Он принимает, что эти отолиты своей тяжестью производят известное давление на волоски, находящиеся под ними. Каждое наклонение головы должно изменять положение мешочков, а следовательно, и эпителиальных волосков. Определяя положение и «направления скольжения» отолитов при различных положениях головы, Брейер показывает, что только при совместном действии обоих мешочков возможно однозначное указание относительно положения головы. «Для каждого положения головы существует только одна вполне определенная комбинация сил тяжести отолитов в четырех мешочках. Если, как мы принимаем, сила тяжести отолитов ощущается, то каждое положение головы характеризуется определенной комбинацией этих ощущений». В случае прямолинейного ускорения каждый удар движения, благодаря инерции массы отолитов, вызывает относительное ускорение последних в противоположном направлении, и это ускорение представляет адекватное чувственное раздражение.

Эта часть гипотезы эвристически оказалась очень полезной, послужив основой для исследований над низшими животными, у которых имеются одни отолиты, и дав толчок к изолированному экспериментальному исследованию функций у животных высших.

Из огромного множества фактов, установленных в последние годы относительно низших животных, я расскажу здесь только о нескольких более замечательных. Были изучены явления выпадения функций с удалением отолитов, поведение животных при вращениях и компенсирующие движения. Особенно интересны опыты Prentiss'a¹¹². Он повторил сначала знаменитые опыты Крейдля, вводил ракам «железные» отолиты и подтвердил согласно с теорией действие на них магнитов. Но далее ему удалось также наблюдать свободно плавающих личинок омаров, которые лишены были возможности после снятия с них кожи образовывать те же явления, которые можно наблюдать на взрослых омахах, у которых удалены отолиты: они переворачиваются с одной стороны на другую, плавают брюшной стороной вверх, легче, чем нормальные личинки, дают себя уложить на спину, и если их ослепляют, то потеря чувства равновесия становится еще заметнее. Тот же автор следующим образом описывает свои наблюдения над раком *virbius zostericula*, от природы лишенногостатоцисты: «Эта форма не плавает свободно, а держится у растений в положениях, независимых от силы тяжести. Если его заставляют плавать, он плавает весьма неуверенно, но большей частью

¹¹² «The otocyst of Decapod Crustacea, its structure, development and functions». «Bulletin of the Mus. of compar. Zool. at Harvard College», 1900–01.

спиной вверх. Его легко можно перевернуть на спину, и он лишь очень медленно принимает прежнее положение. Его неуверенность в плавании напоминает других ракообразных после разрушениястатоцисты; если залить им глаза черной краской, у них исчезает всякая способность к ориентированию при плавании».

Опыты Prentiss'a напоминают опыты К. Л. Шефера¹¹³, который при опытах вращения, произведенных над личинками лягушки, нашел, что первое появление головокружения при вращении по времени совпадает с завершением развития полукружных каналов.

Важное значение имеют исследования Аха¹¹⁴ над лягушками. Он нашел, что отолиты находятся в связи с ресничным рефлексом противоположной стороны головы, и на основании того факта, что у лягушки, у которой удалены отолиты, ресничный рефлекс при быстром движении в вертикальном, как и горизонтальном направлении исчезает, он приходит к заключению, что отолиты служат органами чувств для прямолинейных перемещений тела в пространстве.

16

Давно известны уже и достаточно изучены явления колесообразного вращения глаз при длительных изменениях положения головы, как и явления дрожания (нистагм) глаз при вращении и при пропускании через голову поперечных гальванических токов. Типические движения головы, как и судорожные движения глаз, повторяющиеся с равномерными перерывами при постоянном вращении головы или при пропускании через нее поперечных гальванических токов и дающие себя чувствовать и при закрытых глазах, суть все верные и объективные признаки явлений головокружения. Как это показали Эвальд на голубях и Брейер на кошках, перерезавшие у них п. VIII, эти явления совершенно отсутствуют у животных, не имеющих лабиринта. Брейер и Крейдль доказали, что поворот оптической вертикали, наступающий у нас, когда мы катаемся на карусели или, сидя в вагоне железной дороги, с достаточной скоростью описываем кривую значительной кривизны, основан на реальном явлении колесообразного вращения глаз. Далее, мы обязаны Брейеру (l. c.) доказательством того факта, что и отдельные ампул-

¹¹³ К. L. Schaefer, «Function und Functionsentwicklung der Bogengänge». «Zeitschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane», 1894.

¹¹⁴ Ach, «Ueber die Otolitenfunction u. Laburinthtonus». «Pflüger's Archiv», Bd. LXXXVI, 1900.

лы, изолированные, могут быть раздражены гальваническим током; они вызывают тогда движения головы в плоскости соответствующего канала, а следствием диффузного раздражения является так называемая (по Брейеру) гальванотропная реакция, состоящая в том, что голова склоняется по направлению к аноду.

После сказанного нетрудно объяснить при помощи теории Маха — Брейера наблюдаемое Джемсом¹¹⁵, Крейдлем¹¹⁶ и Поллаком¹¹⁷ над глухонемыми выпадение этих явлений при явлениях головокружения, вызванных вращением или гальваническим током. Согласно данным Мигинда¹¹⁸, у 56 % из 118 анатомически исследованных глухонемых оказались патологические изменения аппарата преддверия. Из числа глухонемых, исследованных Крейдлем, 50–58 % не имели головокружения, 21 % из них, коих Крейдль поставил в условия опыта Маха при помощи карусели, не впали в неизбежную для нормальных людей иллюзию в ориентировке относительно вертикальной линии; они также все без исключения не обнаруживали никаких рефлекторных движений глаз при вращении. Меньший процент объясняется тем, что, согласно статистическим данным Мигинда, полукружные каналы чаще оказываются больными, чем преддверие.

Поллак нашел, что 30 % исследованных им глухонемых не обнаруживали головокружения при действии гальванического тока и что большинство тех глухонемых, которые на вращательном диске и в карусели не обнаруживали никаких движений глаз и никакой иллюзии относительно вертикальной линии, не обнаруживали также характерных явлений головокружения при действии гальванического тока. Подтверждают этот факт и дальнейшие исследования Штреля, Крейдля и Александра, Гаммершлага; последние, кроме того, нашли, что при разделении глухонемых на таковых от рождения и с приобретенной глухотой громадный процент первых — 84 % (по Крейдлю и Александру) и 95 % (по Гаммершлагу) реагировали нормально при действии гальванического тока, между тем как из второй группы реагировали нормально при действии тока только 29 % подвергнутых испытанию глухонемых.

¹¹⁵ James, «Americ. Journ. of otology», 1887.

¹¹⁶ A. Kreidl, «Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinths auf Grund von Versuchen bei Taubstummen». «Pflüger's Archiv», Bd. LI.

¹¹⁷ J. Pollak, «Ueber den galvanischen Schwindel bei Taubstummen etc.». «Pflüger's Archiv», Bd. LIV.

¹¹⁸ H. Mygind, «Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Gehörorgane Taubstummer». A. f. O., Bd. XXV.

Глухонемые от рождения (наследственные дегенеранты) реагируют в данном случае так, как японские танцующие крысы, физиологическая реакция которых находит свое объяснение, как это показали Крейдль и Александр¹¹⁹ в их анатомическом строении.

Эти животные, совершенно глухие, имеют широкую подпрыгивающую походку, при первом взгляде может показаться, что они вполне обладают чувством равновесия; но стоит только заставить их пройти по узкой дорожке, чтобы сейчас же обнаружилась их чрезвычайная неспособность балансировать. Они не знают головокружения при вращении, но на действие на голову гальванического тока реагируют как нормальные животные. Анатомическое исследование обнаруживает: разрушение *papilla basilaris cochleae*, чрезвычайную тонкость нижней ветви n. VIII и *ganglion spirale*, разрушение *macula sacculi*, средней степени утончение ветвей и корней верхней и средней ветви n. VIII и средней степени уменьшение обоих ганглиев преддверия.

17

Из более новых опытов в области сравнительной физиологии мне кажутся достойными внимания опыты Дрейфуса¹²⁰. Он наблюдал на вращательном диске морских свинок, нормальных и лишенных лабиринта (оперированных на одной стороне и на обеих сторонах) и при этом обращал особое внимание на компенсирующие движения глазных яблок и головы. Он констатирует заметную разницу в поведении оперированного и здорового животного при вращении. Животное, с обеих сторон лишенное лабиринта, остается при вращении спокойно на месте, не обнаруживает никакого вращения продольной оси позвоночника и никакого дрожания (нистагм) головы и глаз. Факт вращения не доходит до его сознания. Доказывает это следующий, произведенный Дрейфусом, опыт. Если поместить на вращающийся диск 4 морских свинок — одну нормальную, одну без левого лабиринта, одну без правого и, наконец, одну без обоих лабиринтов, — дать им поест и, когда они начнут есть, приступить к вращению диска, то нормальное животное перестает есть во время вращения, животное без правого лабиринта продолжает есть при вращении диска направо и перестает есть при вращении

¹¹⁹ Alexander und Kreidl, «Zur Physiologie des Labyrinthes der Tanzmaus». «Pflüger's Arch.», I, II, III, Bd. LXXXII, LXXXVIII.

¹²⁰ Dreyfuss, «Experim. Beiträge zu d. Lehre von der nichtakust. Function des Ohr-labyrinthes». «Pflüger's Arch.», Bd. LXXXI.

его налево, животное без левого лабиринта перестает есть при вращении диска направо и продолжает есть при вращении его налево и, наконец, животное без обоих лабиринтов продолжает есть при каком угодно вращении. К аналогичным результатам пришли Брейер и Крейдль в своих опытах с нормальными и лишенными слуха кошками.

18

Интересна с морфологической, как и телеологической, точки зрения работа Александра¹²¹ об органе равновесия и слуха у животных с недостаточно развитым от рождения зрительным аппаратом: крота (*Talpa europaea*) и слепыша (*Spalax typhlus*).

Известно, что у высших животных и у человека аппарат преддверия менее развит, чем у низших животных. У всех животных, способных двигаться в воде или в воздухе, мы находим три нервных окончания, несущих статолиты, а у высших млекопитающих животных — только два. Относительно последних Мах и Брейер тоже неоднократно указывали на то, «что они вовсе не полагают, будто лабиринт один доставляет ощущения, необходимые для сохранения равновесия, а он действует при этом совместно с мышечным чувством, чувствами давления и зрения. Никто никогда не отрицал и не подлежит ни малейшему сомнению, что недостаток или потеря ощущений лабиринта большей частью замещается другими восприятиями названных выше чувств, так что более грубые функции сохранения равновесия, как стояние и ходьба — как это первым показал Эвальд, — могут быть в достаточной мере выполнены и при потере или прирожденном отсутствии функций лабиринта. Это мы наблюдаем как у оперированных животных, так и у тех глухонемых, у которых мы имеем основание предположить повреждение системы полукружных каналов» (Брейер). Во всяком случае, Джемс и Крейдль показали, что глухонемые, не получающие головокружения, очень непроворны в трудных случаях балансирования.

В противоположность к этому Александр показывает, что у крота, который хотя и движется по земле, но большей частью живет под землей, и кроме того, вполне обходится при ориентировании без помощи органа зрения, последний недостаток в обильной степени компенсируется превосходно развитой способностью находить равновесие. Эта способность выражается анатомически в особенно большой величине

¹²¹ Alexander, «Zur Frage der phylogenetischen Ausbildung der Dinnesorgane». «Zeitschr. f. Psys. der Dinnesorgane», Bd. XXXVIII.

нервных окончаний, в относительном увеличении числа чувственных клеток и в особенности в существовании пятна *macula neglecta* в *sinus utricular, inferior*, которого нет у остальных млекопитающих и которое, если не считать птиц и пресмыкающихся, было найдено только у одного еще низшего млекопитающего — *echidna aculeata*.

Александр доказал, что ехидна строением своих статических нервных окончаний образует неизвестный раньше переход от млекопитающих к птицам. У ехидны есть орган Корти, по гистологическому своему строению сходный с таковым же органом млекопитающих, но число остальных нервных окончаний сходно с числом их в лабиринте птиц: кроме трех пятен (*macula utriculi, macula sacculi* и *macula lagenae*), у нее есть еще пятно — *macula neglecta Retzii*.

19

Обозревая результаты исследований, приведенные лишь с очень большим выбором, мы приходим к следующим выводам. Движения глаз, компенсирующие для поля зрения троякие движения головы и выполняемые и при закрытых глазах, как и слепыми; отсутствие этих движений глаз у многих глухонемых и дрожание глаз (нистагм) при продолжительном вращении; колесообразное вращение глаз, когда центробежная сила изменяет в теле направление ускорения его массы; головокружение и закон его, его отсутствие у многих глухонемых; наконец, головокружение при действии на голову гальванического тока, наблюдающееся в равной мере у людей и животных, — все это достаточные доказательства в пользу теории Маха — Брейдера, хотя и нельзя не признать того, что многие вопросы ждут еще своего решения. Сравнительно с другими гипотезами (Эвальд, Цон) она имеет то преимущество, что с принятием ее специфическая диспозиция для адекватного раздражения ни у одного органа чувств не ясна так, как у аппаратов ампулы и отолитов, и что оба органа чувств в лабиринте оказываются в полном соответствии с принципом специфической энергии чувств (Нагель). Во всяком случае, ощущения движения оказываются областью ощущений совершенно своеобразной.

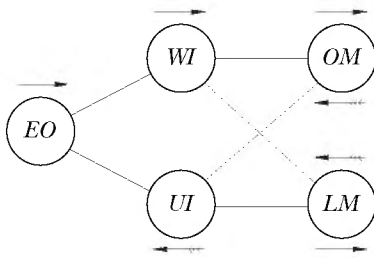
20

На этом заканчивается реферат профессора Поллака.

Изложенные здесь наблюдения, не насылая фактов, описанных в моей статье об ощущениях движения, дают полную возможность

несколько видоизменить понимание этих фактов, на что мы в кратких чертах здесь и укажем. В высшей степени вероятно, что в голове существует некоторый орган — назовем его конечным органом (*EO*), — который реагирует на ускорения и посредством которого мы познаем движения. Самому мне кажется совершенно несомненным, что существуют ощущения движения, по характеру подобные чувственным ощущениям, и я просто не могу понять, как кто-либо, действительно повторивший интересующие нас опыты на самом себе, может отрицать существование этих ощущений. Но вместо того, чтобы представлять себе, что конечный орган возбуждает особые ощущения движения, исходящие из этого аппарата как из некоторого органа чувств, можно также принять, что он только вызывает чисто рефлекторным путем иннервации. Последние могут быть произвольными и сознательными или непроизвольными и бессознательными. Означим два различных органа, из которых исходят иннервации, буквами *WI* и *UI*. И те, и другие могут переходить на глазодвигательный аппарат (*OM*) и общедвигательный (*LM*).

Рассмотрим теперь прилагаемую схему. Мы производим некоторое активно движение в направлении простой стрелки произвольно, следовательно от *WI*. Движение это передается на *OM* и *LM* в направлении простых же стрелок. Соответствующую иннервацию, которая ей предшествует или за ней следует, мы ощущаем непосредственно. Следовательно, в таком случае не было бы никакой надобности в другом,



Фиг. 23

отличном от этого, ощущении движения. Если же движение в направлении простой стрелки пассивно (неожиданно для нас), то, как это известно из опыта, из *EO* через *UI* исходят некоторые рефлексы, вызывающие компенсирующие движения, что и обозначено нами другой формы стрелками. Если же *WI* не участвует, а компенсация имеет место, то это влечет за собой уничтожение как движения, так и надобности в ощущении движения. А если исходящее из *WI* компенсирующее движение подавляется (умышленно), то для этого опять-таки нужна та же самая иннервация, которая необходима и для активного движения и которая снова дает подобное же ощущение движения.

Отношение органа *EO* к *WI* и *UI*, следовательно, таково, что в двух последних совпадают с одним и тем же двигательным раздражением

первого взаимно противоположные иннервации. Кроме того, нам надо еще отметить следующую разницу в отношениях *EO* к *WI* и *UI*. Для *EO* двигательное раздражение будет, конечно, одним и тем же, — безразлично, пассивно ли производимое движение или активно. И при активном движении иннервации, исходящие из *WI*, встретили бы в конце-концов препятствие в *EO* и *UI*, если бы одновременно с этим от *WI* не исходило вместе с произвольной иннервацией тормозящее действие по направлению к *EO* или *UI*. Влияние *EO* на *WI* мы должны себе представить гораздо более слабым, чем влияние того же *EO* на *UI*. Представим себе *WI*, *UI* и *OE* в виде трех животных: первое из них совершает только наступательные движения, второе — только оборонительные движения или движения бегства, а третье стоит все время настороже. Если все они образуют вместе некоторое новое существо, у которого преобладающую роль играет *WI*, то такое представление будет приблизительно соответствовать вышеуказанным соотношениям. Можно привести примеры и в пользу подобного рода понимания высших животных¹²².

Только что высказанное я вовсе не хочу выдавать за полную, вполне удовлетворительную картину фактов; более того, я прекрасно сознаю недостатки этих своих выводов. Но правильно мне кажется стремление [соответствующее развитому мной выше (см. стр. 91) основному принципу] сводить к ощущениям «одного» качества все ощущения пространства и движения, которые появляются в области зрительного и осязательного чувства, при передвижении, появляются как тень даже при воспоминании о движении, при одной мысли о далеком месте и т.д... Принимая, что это качество ощущения есть воля, поскольку она касается положения и движения в пространстве, или иннервация, мы не предопределяем дальнейшего исследования, а только представляем факты в том виде, в каком они нам до сих пор известны¹²³.

¹²² Когда я хочу схватить рукой маленькую птичку, она отстраняется от моей руки совершенно так же, как это делал бы человек при виде гигантской каракатицы. Наблюдая маленьких детей, не отдающих себе отчета в своих движениях и делающих их неуверенно, нельзя не увидеть, что их руки и глаза производят впечатление полипообразного существа. Такое впечатление, конечно, не может разрешить научного вопроса, но временное внимание к ним может принести большую пользу.

¹²³ См. взгляд Геринга в «Hermanns's Handbuch d. Physiologie», Bd. 3. II., S. 547. Я не хочу умолчать о пути, который привел меня к моему взгляду, хотя

21

Из того, что говорилось в предыдущей главе о симметрии и подобии, мы без всяких рассуждений можем заключить, что равным направлениям видимых линий соответствуют одинаковые иннервации, линиям симметричным медианной плоскости — очень схожие, а взглядам вверх и вниз, вдаль и вблизи — весьма различные. В большинстве случаев этого можно было и а priori ожидать, судя по симметричным соотношениям двигательного аппарата глаза. Одним только этим объясняется уже целый ряд особых физиологически-оптических явлений, на которые до сих пор почти не обращали внимания. Теперь я подхожу к пункту, самому важному, по крайней мере, с физической точки зрения.

Для геометра пространство есть комплекс представлений трех измерений, основанный на ряде осязательных и интеллектуальных манипуляций. Оптическое пространство (зрительное пространство Геринга) находится в довольно сложном родстве с пространством геометрическим. Пользуясь известными выражениями, лучше всего представить дело, сказав, что оптическое пространство отражает геометрическое (Эвклидово) в своего рода рельефной перспективе, что можно объяснить и телеологически. Во всяком случае, и оптическое пространство есть многообразие трех измерений. Для геометра пространство во всякой точке и во всех направлениях обладает одними и теми же свойствами, чего совсем нельзя сказать о пространстве физиологическом. Но влияние физиологического пространства в геометрии довольно еще заметно; таков, например, случай, когда мы различаем кривизну выпуклую и вогнутую. Геометр должен был бы, собственно говоря, знать только отклонение от середины ординат.

22

Пока мы представляем себе, что каждая из (12) глазных мышц иннервируется отдельно, мы не можем понять того основного факта, что оптическое пространство имеет три измерения. Я чувствовал это затруднение в течение многих лет и познал направление, в котором надо искать объяснение ему, согласно принципу параллелизма между психическим и физическим; но опытов в этой области было немного, и решение

в настоящее время мне кажется более правильным изложенный мной в главе VIII взгляд Джемса, Мюнстерберга и Геринга.

вопроса мне не давалось. Тем более ценю я заслугу Геринга, нашедшего это решение. Трём оптическим пространственным координатам, ощущениям высоты, ширины и глубины (Hering, «Beiträge zur Physiologie». Leipzig, Engelmann, 1861–65), соответствует, согласно выводам этого исследования (Hering, «Die Lehre vom binokularen Sehen». Leipzig, Engelmann, 1868), только тройкая иннервация, вызывающая поворачивание глаз направо или налево, поднимание или опускание их, а также и их схождение. В этом я вижу самое важное и самое существенное объяснение¹²⁴. Считать ли самую иннервацию пространственным ощущением или же представлять последнее находящимся за либо перед ней, решить очень трудно, да и не нужно. Во всяком случае, представление Геринга бросает много света на психическую глубину зрительного процесса. Приведенные мной явления симметрии и подобия тоже очень хорошо согласуются с этим взглядом, но излагать это подробно вряд ли необходимо¹²⁵.

VIII. ВОЛЯ

1

В предыдущих главах не раз употреблялось выражение «воля»; этим словом означалось исключительно только общеизвестное психическое явление. Под волей я не разумею какого-либо особого психического или метафизического агента, и я не принимаю какой-либо специальной психической причинности. Вместе с громаднейшим большинст-

¹²⁴ На этот пункт я указал выше (см. прим. 76 на стр. 131 и стр. 143).

¹²⁵ Этим устраняется также затруднение, которое я почувствовал еще в 1871 г. и выразил в следующих словах в моей лекции о симметрии (E. Mach, «Die Symmetrie», Prag. Calve, 1872; напечатана она также в моей книге «Populärwissenschaftliche Vorlesungen», 3 изд., стр. 109): «Если одноглазые от рождения обладают еще некоторым чувством симметрии, то это явление, конечно, загадочное. Конечно, чувство симметрии, хотя оно первоначально и приобретает глазами, не может ограничиться этими последними. Благодаря упражнению человеческого рода в течение многих тысяч лет оно должно было укорениться и в других еще частях организма и потому не может исчезнуть с потерей одного глаза». И действительно, симметрический иннервационный аппарат остается и в том случае, когда один глаз теряется.

вом физиологов и современных психологов я скорее убежден в том, что явления воли должны стать понятными единственно только — говоря кратко, но общепонятно — из органически-физических сил. Я не подчеркивал бы этого, так как, по-моему, это понятно само собой, но меня принуждают к тому замечания некоторых критиков.

Движения низших животных, а равно и первые движения новорожденных вызываются непосредственно раздражением, происходят совершенно машинально, суть движения рефлекторные. В таких рефлекторных движениях нет недостатка у высших животных и в позднейших стадиях жизни. Когда же нам приходится наблюдать у себя подобные движения впервые, хотя бы, например, рефлекторные движения сухожилий, то они поражают нас ничуть не меньше, чем что-либо совершенно неожиданное, происходящее в окружающем нас. То, что мы рассказали выше о молодом воробышке, основано на рефлекторных движениях. Новорожденный цыпленок совершенно машинально клюет все, что только видит. Точно так же и ребенок хватается за все, что привлекает к себе его внимание, и без всякого участия со стороны интеллекта отдергивает свои руки от всего, соприкосновение с чем для него неприятно: все это есть органические приспособления, обуславливающие сохранение организма. Если следовать воззрениям Геринга на живое существо, по которым это последнее стремится к равновесию происходящих в нем взаимно противоположных процессов, то такое стремление к сохранению (или действительную устойчивость) мы должны приписать уже самим элементам организма.

Чувственные раздражения могут замечаться целиком или отчасти образами в воспоминаниях. Все следы памяти, остающиеся в нервной системе, действуют наряду с ощущениями чувств, вызывая рефлексы, благоприятствуя им, задерживая или видоизменяя их. Таким образом возникает произвольное движение, которое мы, по крайней мере принципиально, хотя у нас нет еще понимания и знания подробностей, можем рассматривать как движение рефлекторное, видоизмененное воспоминаниями. Ребенок, раз обжегшись о блестящее пламя, уже не хватается за него, так как рефлекс, заставляющий его схватиться за пламя, задерживается рефлексом противоположного характера, вызывающим воспоминание о болевом ощущении. Цыпленок сначала клюет все, что ему ни попадается, но уже скоро он делает это с некоторым разбором, в чем несомненно сказывается влияние воспоминаний о вкусовых ощущениях, либо задерживающих рефлексы, либо благоприятствующих им. Постепенный переход рефлекторного движения в произвольное действие можно как нельзя лучше проследить на нашем воро-

бышке (см. стр. 99, 100). Для подверженного рефлексам субъекта характерное отличие произвольного действия от рефлекторного движения состоит в том, что он определяющее начало для первого видит в собственных своих представлениях, предшествующих этому действию (см. стр. 116, 117).

2

Психические процессы, сопровождающие произвольное действие, произвольное движение, были прекрасно проанализированы Джемсом¹²⁶ и Мюнстербергом¹²⁷. Простым и естественным кажется взгляд, по которому действительное движение ассоциируется с движением, имеющимся в нашем представлении, совершенно так же, как одно представление ассоциируется с другим. Что же касается ощущений, а равно и рода или степени движения, либо необходимого для последнего усилия, то относительно этого существуют два взгляда. Один из них, принятый Бэном, Вундтом, Гельмгольцем и другими, заключается в том, что ощущается сама действующая на мышцу иннервация. Другого мнения придерживаются Джемс и Мюнстерберг. Они полагают, что все кинестические сопровождающие движение ощущения возбуждаются периферически через посредство чувствительных элементов кожи, мышц и суставов.

Против центрального происхождения кинестических ощущений говорят прежде всего наблюдения над анестезируемыми¹²⁸, которые по уничтожении ощущений чувств не могут сказать ничего о пассивном движении своих конечностей, хотя и могут двигать ими, пользуясь для того чувством зрения. Усилие фарадизированной мышцы мы ощущаем совершенно так же, как и усилие произвольно иннервированной мышцы¹²⁹. Принимать для объяснения этих явлений особые ощущения иннерваций не необходимо, а потому, согласно принципу экономии, их и надо избегать. Наконец, непосредственно такие ощущения иннервации и не наблюдаются. Наибольшее затруднение представляют некоторые оптические явления, к которым мы еще вернемся.

Закон ассоциаций связывает не только имеющие место в нашем сознании процессы (представления), но и самые разнообразные органи-

¹²⁶ James, «Principles of Psychology», II, 486 ff.

¹²⁷ Munsterberg, «Die Willenshandlung», 1888.

¹²⁸ James, Ibid., II, 489.

¹²⁹ James, Ibid., II, 502.

ческие процессы. Кто смущаясь легко краснеет, у кого легко потеют руки и т.п., тот большей частью наблюдает на себе эти процессы тотчас же, как только вспомнит о них. Чтобы быть в состоянии смотреть на солнце для изучения его, Ньюто́н вызвал у себя помрачение зрения¹³⁰. Впоследствии оно, правда, исчезло, но, хотя он оставался после этого несколько дней в темноте, оно в течение многих месяцев вновь появлялось с полной чувственной интенсивностью всякий раз, когда он вспоминал о нем. Только путем продолжительных усилий воли он мог избавиться от этого неприятного явления. Подобное же наблюдение приводит в своей книге о цветах и Бойль. В связи с этими фактами не кажется странной и ассоциация двигательных процессов с представлениями.

3

В 1898 году я был поражен апоплексическим ударом, несколько не помрачившим моего сознания. При этом я получил возможность познакомиться с обсуждаемыми здесь фактами. Сидя в вагоне железной дороги, я вдруг почувствовал мою правую руку и ногу совершенно парализованными, хотя во всех других отношениях чувствовал себя совершенно здоровым. Паралич временами прекращался, и я мог вновь производить движения как будто совершенно нормально. Через несколько часов паралич уже не прекращался, и к нему присоединилось поражение правого лицевого нерва, вследствие чего я мог говорить лишь тихо и с некоторым трудом. Свое состояние в период полного паралича я мог бы охарактеризовать следующим образом: я не чувствовал никакого напряжения при намерении двигать своими членами, но никоим образом не мог вызвать свою волю к движению. В периоды же неполного паралича, как и во время выздоровливания, рука и нога казались мне огромной тяжестью, которую я поднимал с большим трудом. Мне кажется очень вероятным, что происходило это вследствие энергичной иннервации других мышечных групп рядом с пораженными органами¹³¹. Чувствительность парализованных членов сохранилась, за исключением одного места на бедре, благодаря чему я мог знать, в каком положении находятся мои члены и какое совершают они пассивное движение. Рефлекторная возбудимость парализованных членов стала чрезвычайно повышен-

¹³⁰ Kings, «Life of Locke», 1830. Vol. I. P. 404; Brewster, «Memoirs of Newton», 1855. Vol. I. P. 236.

¹³¹ James, Ibid., II, 503.

ной, что сказалось в сильном вздрагивании при малейшем испуге. Оптические и осязательные образы движения остались в памяти. Очень часто я днем собирался сделать что-либо правой рукой, и тогда мне надо было вспомнить, что я не могу этого исполнить. Я часто и живо представлял себе во сне, что играю на рояле или пишу, причем удивлялся, что снова могу так хорошо делать это, но при пробуждении приходилось горько разочаровываться. И эти факты, думается мне, относятся к тому же источнику. Были у меня и моторные галлюцинации. Мне часто казалось, что я ощущаю сжимание и разжимание парализованной руки, причем мне всегда казалось, что эти действия я совершаю как бы в широкой, но не упругой перчатке. Глядя на свою руку, я убеждался, что нет никаких следов движения. Сгибателями руки я еще владею, хотя очень слабо, но разгибателями я совсем уже не владею.

Так как чувствительность руки сохранилась, а произвольное движение отсутствует, то я и при помощи новой теории не умею объяснить иллюзии движения. Мышцы, не поддающиеся влиянию воли, реагируют на самые разнообразные раздражения, так что рука то сжимается, то протягивается. Более или менее сильные вкусовые раздражения, качественно различные, действуют как будто не одинаково на различные мышцы моей парализованной руки. Горькая вода, например, вызывает непроизвольное двигательное напряжение большого пальца и двух следующих пальцев.

4

Насколько мне кажется, точка зрения Джемса и Мюнстерберга находится в полном согласии с изложенными здесь фактами, вследствие чего мы и должны считать ее в существенных чертах правильной. Не иннервация ощущается, а последствия ее вызывают новые периферические чувственные раздражения, связанные с выполнением движения. Однако есть кое-какие затруднения, мешающие мне думать, что это воззрение, бывшее раньше и моим¹³², охватывает вполне всю сущность дела.

Следует думать, что центральный процесс, обуславливающий одно только представление о движении, должен все же чем-нибудь отличаться от процесса, вызывающего движение на самом деле. Конечно, интенсивность процесса, недостаток процессов противоположного характера

¹³² Когда мне не были еще известны явления, наблюдающиеся при параличе глазных мышц (до 1863 г.).

и напряжение иннервационных центров могут тоже иметь некоторое влияние, но едва ли можно отрицать, что если и принять во внимание эти влияния, рассматриваемое явление все же нуждается еще в объяснении. В особенности необходимо исследовать подробнее разницу в реагировании глазных мышц и остальных произвольно возбудимых мышц. Большинство мышц исполняет не всегда одинаковые работы, и приблизительно знать размеры этой работы имеет для нас практически важное значение. Работа же глазных мышц, напротив того, не очень велика и всегда находится в тесной связи с изменением положения глаз; между тем как работа как таковая безразлична. По этой причине кинестетические ощущения в мышцах конечностей, может быть, играют столь большую роль.

5

Насколько мало значение ощущений, исходящих из глазных мышц, показал Геринг¹³³. Обыкновенно мы едва обращаем внимание на движения наших глаз, и на положение предметов в пространстве это движение не оказывает никакого влияния. Если представить себе две соответствующие подвижным сетчаткам шаровые поверхности, которые остаются в пространстве неподвижными в то время, как сетчатки вращаются, то при поверхностном размышлении можно даже подумать, что пространственная величина видимого предмета определяется исключительно только теми двумя изображениями, которые получаются на неподвижных шаровых поверхностях. Но изложенные выше факты заставляют разложить эти пространственные величины на две составляющие, одна из которых зависит от координат точки изображения на сетчатке, а другая — от координат точки, на которую смотрят. При произвольных изменениях точки, на которую смотришь, составляющие эти претерпевают уравновешивающие друг друга изменения¹³⁴. Если не принимать существования ощущения иннервации, но и не признавать значения за возбуждаемыми периферически кинестетическими ощущениями глазных мышц, то, конечно, остается

¹³³ Hermanns's, «Handbuch der Physiologie», III, I, 547. См. также Hillebrand, «Verhältniss der Accommodation und Convergenz zur Tiefenlokalisation». «Zeitsch. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane», VII. С. 97 и след.

¹³⁴ Hering, Ibid., 533, 534. В настоящее время я не могу решить, согласуетесь ли с фактом, упомянутым на стр. 137, тот взгляд, что за изменением внимания тотчас же следует изменение в оценке пространственных величин.

только полагать вместе с Герингом, что место внимания обусловливается некоторым определенным психофизическим процессом, который есть в то же время и физический момент, вызывающий соответствующую иннервацию глазных мышц¹³⁵. Но этот процесс есть все же процесс центральный, а «внимание» и «воля видеть» вряд ли не одно и то же. Таким образом, я в общем могу сохранить мое выражение, которое я употребил на стр. 119, ибо при решении некоторых вопросов может быть оставлен еще открытым вопрос о том, какой из процессов, возбуждение которых исходит из центра, переходит в ощущение.

6

На основании вышесказанного можно в объяснении изложенного на стр. 163 заменить обе антагонистические иннервации двумя антагонистическими процессами внимания, один из которых возбуждается чувственным раздражением, а другой — центрально. Я не могу согласиться с предложенным Джемсом¹³⁶ объяснением явлений, происходящих при параличе глазных мышц, — объяснением, которое, по крайней мере по форме, склоняется к рискованному пути «бессознательных умозаключений». В рассматриваемом случае речь, конечно, идет об ощущениях, а не о плодах размышления.

Глазные мышцы служат только для ориентирования в пространстве, а мышцы конечностей выполняют главным образом механическую работу. У нас имеются, следовательно, два крайних случая, между которыми должны существовать и случаи средние. Когда видишь, как уверенно и ловко клюет только что вылупившийся из яйца цыпленок, тогда, конечно, можно думать, что его головные и шейные мышцы, подобно глазным мышцам, действуют как аппарат, предназначенный для ориентирования в пространстве. Судорожные движения головы, наблюдаемые у летящих птиц, равно как и нистагмические повороты головы при вращении, производятся, конечно, для ориентирования в пространстве. Не могут быть свободны от аналогий с глазными мышцами и мышцы конечностей. Иначе как могли бы мы понять осязательное представление о пространстве у слепых? Трудно же примирить нативистическую теорию зрительного пространства с эмпирической теорией пространства осязательного¹³⁷.

¹³⁵ Hering, Ibid., 547, 548.

¹³⁶ James, Ibid., II, 506.

¹³⁷ См. стр. 141, прим. 94 и стр. 144.

IX. БИОЛОГИЧЕСКИ-ТЕЛЕОЛОГИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД НА ПРОСТРАНСТВО¹³⁸

1

Уже не раз указывалось, как сильно отличается от геометрического пространства, от пространства Эвклида, система наших пространственных ощущений, пространство, если можно так выразиться, физиологическое. Когда речь идет о сравнении с геометрическим пространством, то сказанное относится не только к зрительному пространству зрячих, но и к осязаемому пространству слепых. Геометрическое пространство повсюду и во всех направлениях одинаково; оно беспредельно и бесконечно (в смысле Р и м а н н а). Зрительное же пространство предельно и конечно и даже, как это показывает созерцание приплюснутого «небесного свода», имеет неравное во всех направлениях протяжение. Уменьшение размеров тела при удалении, а равно и увеличение их при приближении сближают зрительное пространство скорее с некоторыми представлениями метагеометров, чем с пространством Эвклида. Разница между «верхом» и «низом», «передом» и «задом» и — если быть точным — «правым» и «левым» существует как для осязаемого пространства, так и для зрительного. Для пространства же геометрического такой разницы нет. Физиологическое пространство находится для людей и животных одинакового с ними строения приблизительно в таком же отношении к геометрическому, какое существует между средой, заключающейся в трех гранях — триклинической, — и ограниченной четырьмя гранями, т. е. тессаральной. Это касается людей и животных до тех пор, пока у них нет свободы движения и ориентирования. Когда же они подвижны, тогда физиологическое пространство начинает приближаться к геометрическому, хотя, впрочем, никогда не может сравняться с последним по простоте свойств. Общими для пространств физиологического и гео-

¹³⁸ Вопрос этот не может быть здесь разобран подробно. Желаящим могу указать на свои статьи, помещенные в журнале «The Monist», одна из которых напечатана в апреле 1901 года, вторая — в июле 1902 года и третья — в октябре 1903 года. Излагаемые в этой главе физиологические воззрения несколько схожи с воззрениями В л а с с а к а, сообщенными им в заключении прекрасного реферата «О статических функциях лабиринта уха» («Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie», XVII, 1, стр. 28), с той только разницей, что я принимаю на соответствующие раздражения не одну реакцию, а две. Сравни также цитированные выше места из Г е р и н г а и Д ж е м с а. См. также мою книгу.

метрического являются три измерения и непрерывность. Непрерывному движению точки А, находящейся в геометрическом пространстве, соответствует такое же движение точки А' в пространстве физиологическом. Чтобы показать, как геометрические представления пространства спутываются представлениями физиологическими, достаточно указать на затруднения, возникавшие в учении об антиподах. Даже наша абстрактнейшая геометрия пользуется наряду с чисто метрическими и физиологическими представлениями, как направление, «правое», «левое» и т. д.

Для полного отделения элементов чистой геометрии от элементов физиологических мы должны принять во внимание, что наши пространственные ощущения определяются зависимостью элементов, обозначенных нами буквами А В С..., от элементов нашего тела К L M..., тогда как геометрические понятия получаются из пространственного сравнения тел, из соотношений А В С... между собой.

2

Если мы будем рассматривать пространственные ощущения не как явления изолированные, а в их биологической связи, в их биологической функции, то они станут нам понятнее, по крайней мере, телеологически. Как только какой-нибудь орган или система органов подвергается раздражению, то в виде реакции появляются рефлекторно в общем целесообразные движения. Смотря по роду раздражения, эти движения могут быть движениями оборонительными или наступательными. Можно, например, вызвать раздражение в различных местах кожи лягушки, капая на нее кислотой. На каждое раздражение лягушка будет отвечать специфическим, соответствующим раздражаемому месту, оборонительным движением. Точно так же некоторое раздражение сетчатки вызывает специфический хватательный рефлекс. Это значит, что изменения, входящие различными путями в организм того или другого животного, распространяются наружу, в среду, окружающую животное, тоже различными путями. Для того же, чтобы при более сложных жизненных условиях подобные реакции могли возникать внезапно, от самой незначительной причины, под влиянием тех или иных воспоминаний и могли изменяться под влиянием воспоминаний, в памяти должны остаться некоторые следы, соответствующие роду раздражения и раздражаемым органам. Как это показывает самонаблюдение, мы распознаем не только одинаковое качество раздражения ожогом, где бы он ни случился, но и различаем места, подвергшиеся этому раздражению. Мы долж-

ны, следовательно, принять, что в ощущения, качественно одинаковые, могут входить составные части различные, зависящие от специфической природы получившего раздражение элементарного органа, от раздражаемого места или, говоря словами Геринга, от места внимания. Таким образом, каждая область чувства получает собственную свою память со своим собственным пространственным расположением. Тесно связанное взаимное биологическое приспособление множества связанных между собой элементарных органов находит особенно ясное выражение именно в восприятии пространства.

3

Мы принимаем только один род элементов сознания, именно ощущения. Поскольку мы воспринимаем пространственно, эти восприятия, согласно нашему взгляду, покоятся на ощущениях. Вопрос о том, какого рода эти ощущения и какие именно органы при этом функционируют, мы должны покуда оставить открытым. Мы представляем себе, что система элементарных органов одинакового эмбриологического происхождения расположена естественным образом так, что в наибольшем онтогенетическом родстве находятся более близкие друг другу элементы; с удалением же одного элемента от другого уменьшается и степень родства. Ощущение органа, зависящее исключительно от рода этого последнего и изменяющееся параллельно со степенью родства, должно соответствовать пространственному ощущению, и от него мы отличаем чувственное ощущение, зависящее от качества раздражения. Ощущения органов и ощущения чувственные могут проявляться только друг с другом вместе¹³⁹. Неизменяющиеся же ощущения органов образуют по отношению к изменяющимся чувственным ощущениям постоянный фон, на котором последние располагаются. В данном случае мы относительно элементарных органов делаем лишь такие допущения, которые мы нашли бы вполне естественными в отношении отдельных индивидуумов равного происхождения, по различной степени родства.

4

Восприятие пространства явилось результатом биологической потребности и этой последней наилучшим образом и объясняется. Бесконечная

¹³⁹ И внутренние органы ощущаются и могут быть локализованы только тогда, когда нарушено их состояние равновесия.

система пространственных ощущений была бы для организма не только бесцельной, но и невозможной, как физически, так и физиологически. Не имели бы никакой цены и пространственные ощущения, не ориентированные относительно нашего тела. Выгодно для нас также и то, что для более близких, биологически более важных, объектов в зрительном пространстве существуют более тонкие различия в ощущениях, между тем как для объектов более отдаленных и менее важных число показателей ощущений гораздо меньше. И это соотношение есть физически единственно возможное.

Двигательная организация зрительного аппарата становится понятной при следующем рассуждении. Если глаз позвоночного животного отличается большей ясностью зрения, более развитой способностью к тонкому различению предметов, то это устройство экономическое. Этим мы признали как то, что движение глаз, следующее за переменной вниманием, выгодно, так и то, что (вводящее в заблуждение) влияние произвольного движения глаз на пространственное ощущение, вызванное покоящимися предметами, невыгодно. Но распознавать смещение изображения на покоящейся сетчатке и движение предмета при покоящемся взгляде есть биологическая необходимость. Бесполезно было только для организма обеспечить себе восприятие покоя предмета и в том весьма редком случае, когда глаз приходит в движение под влиянием чуждого сознанию обстоятельства (внешней механической силы, сокращения мышц). Нужно только соединить вышеуказанные требования, что достигается тем, что при произвольном движении глаз соответствующее ему смещение изображения на сетчатке в своем пространственном значении именно произвольным движением компенсируется. Но отсюда следует, что если глаз остается неподвижным, покоящиеся предметы претерпевают в зрительном пространстве некоторое смещение вследствие одного только стремления глаза двигаться. Соответствующим опытом (см. стр. 118) прямо доказано и второе из двух компенсирующих друг друга слагающих. Эта организация лежит в основе того факта, что при особых обстоятельствах глазу, остающемуся в покое, покоящиеся предметы кажутся движущимися, что он видит их с изменяющимися пространственными значениями, что он видит тела в движении, хотя они и не изменяют своего положения относительно нашего тела, не удаляются от нас и не приближаются к нам. Но то, что при этих особых обстоятельствах кажется парадоксальным, то при обыкновенных условиях, при произвольном передвижении, имеет очень важное биологическое значение.

Что касается пространства осязательного, то, если оставить в стороне некоторые особенности, оно совершенно сходно со зрительным

пространством. Чувство осязания не знает дали, вследствие чего здесь нет уменьшения предмета с удалением его и увеличения его с его приближением. В остальном мы встречаемся здесь с явлениями, сходными с явлениями чувства зрения. Желтому пятну, *macula lutea*, соответствуют концы пальцев. Мы прекрасно различаем, скользим ли мы концами пальцев по неподвижному предмету, или какой-нибудь предмет движется по концам пальцев, остающимся в покое. Наблюдаются здесь и явления, аналогичные парадоксальным явлениям, наблюдающимся при головокружении. Эти явления были известны уже Пуркинье.

5

Соображения общебиологического характера приводят нас к одному взгляду на оптическое и осязательное пространство. Только что вылупившийся цыпленок замечает маленький предмет, смотрит на него и тотчас начинает клевать по нему. Раздражение возбуждает определенную область органа чувств и центрального органа, что и вызывает вполне автоматически движения глазных мышц, служащие для того, чтобы посмотреть на предмет, и движения мышц головы и шеи, направленные на то, чтобы клевать его. На возбуждение одной и той же области нервов, определяемой, с одной стороны, геометрическим местом физического раздражения, мы должны, с другой стороны, смотреть как на основание пространственного ощущения. Подобно цыпленку ведет себя и ребенок: заметив блестящий предмет, он смотрит на него и хватается за него. Кроме оптических раздражений, хватательные и оборонительные движения могут быть вызваны — само собой разумеется, и у слепых — и раздражениями другого рода: акустическими, термическими, обонятельными. Одним и тем же движениям будут соответствовать также одни и те же места раздражения и одни и те же пространственные ощущения. Раздражения слепого в общем только ограничены более тесным кругом и менее ясно локализованы. Поэтому система его пространственных ощущений несколько скуднее и расплывчатее, и при отсутствии соответствующего воспитания она таковой и остается. Вообразим себе, например, слепого, отгоняющего от себя жужжащую вокруг него осу.

Если внешний предмет вызывает во мне такое раздражение, что я обращаю на него свой взгляд, то приходит в действие одна область центрального органа, но если раздражение его таково, что я стремлюсь его схватить, то должна прийти в действие область центрального органа, хотя и близко лежащая к первой, но все же отчасти отличная от нее.

Если я делаю и то, и другое, то область возбуждения центрального органа, естественно, больше. На основании соображений биологических мы можем ожидать, что родственные, хотя и не тождественные, пространственные ощущения различных чувственных областей ассоциативно объединяются вызванными и направленными к сохранению вида движениями и взаимно поддерживают друг друга, что и происходит на самом деле.

Этим не исчерпывается затронутая нами область явлений. Цыпленок может глядеть на предмет, клевать его; раздражение может заставить цыпленка повернуться к заинтересовавшему его предмету и даже подбежать к нему. Точно так же ведет себя и ребенок, который сперва ползет к намеченной цели, а затем, когда встанет на ноги, делает к ней несколько шагов. Всем этим случаям, которые переходят друг в друга постепенно, мы должны дать однородное объяснение. Конечно, имеются некоторые части мозга, которые, раздражаясь относительно просто, с одной стороны, определяют пространственные ощущения, а с другой — вызывают порой очень сложные автоматические движения. Оптические, термические, акустические, химические и гальванические раздражения могут вызывать значительные движения и изменения в ориентировании, что может происходить и у животных слепых от рождения или вследствие обратного развития.

6

Когда наблюдаешь ползущую многоножку (*julus*), трудно отделаться от мысли, что из какого-то ее органа исходит равномерный ток раздражения, на который двигательные органы расположенных в правильный ряд сегментов тела отвечают ритмическими автоматическими движениями. Вследствие разности фаз задних и передних сегментов возникает продольная волна, которая, по-видимому, равномерно, как в машине, передается на ноги животного. Аналогичные процессы не могут не быть и у высших животных, и они в них имеются. Мы укажем только на явления, происходящие при раздражениях лабиринта, например, на известные нистагматические движения глаз, совершающиеся при активном и пассивном вращении. Если и здесь, как у многоножки, имеются органы, простое раздражение которых вызывает сложные движения определенного рода локомоции, то на это простое раздражение, раз оно только сознательно, можно смотреть или как на волю к этой локомоции, или как на внимание к ней, само по себе влекущее ее за собой. Одновременно с этим это раздражение рассматривается как

потребность организма ощущать эффект локомоции в соответствующей простой форме. И действительно, объекты зрения и осязания являются теперь не с устойчивыми, а с текучими и постоянно изменяющимися пространственными значениями. Если и исключить, поскольку только это возможно, зрительные и осязательные ощущения, то остаются ощущения ускорения, вызывающие по ассоциации образы переменных пространственных значений, с которыми они часто были связаны. Между начальным и конечным звеном процесса находятся ощущения наших, находящихся в движении, конечностей, входящих целиком в наше сознание обыкновенно только при появлении некоторого препятствия, вынуждающего то или другое изменение движения.

В то время как человек, когда он весь неподвижен, знает только ограниченные индивидуальные для данного места и ориентированные относительно его тела пространственные ощущения, чувствования, возникающие при локомоции и изменении ориентирования, носят характер равномерности и неистощимости. Только на основе всех этих данных опыта может образоваться представление пространства, близкое к представлению Эвклида. Не говоря уже о том, что первое знает только сходства и различия, но не знает никаких величин, никаких метрических определений, абсолютное единообразие последнего не может быть достигнуто вполне из-за препятствий, которые встречает на своем пути продолжительное и значительное дезориентирование относительно вертикали.

7

Для животного организма особенно важны прежде всего отношения частей собственного тела друг к другу. Все постороннее имеет для него значение только постольку, поскольку оно находится в том или ином отношении к той или другой части тела. Низшим организациям достаточны для приспособления к примитивным условиям жизни ощущения, и между прочими и ощущения пространственные. Если же эти жизненные условия усложняются, они ведут к развитию интеллекта. Тогда приобретают косвенный интерес отношения друг к другу тех функциональных комплексов элементов (ощущений), которые мы называем телами. Из пространственного сравнения тел между собой возникает геометрия.

Чтобы понять, как развивалась эта последняя, необходимо заметить, что непосредственный интерес направляется не на одни толь-

ко пространственные свойства, но и на постоянный комплекс (материальных) свойств, который имеет значение для удовлетворения той или другой потребности. Но формы, положения, расстояния и размеры тел имеют определяющее значение для способа, как и количественного удовлетворения потребности. Одно голое восприятие (всякого рода оценка, глазомер, воспоминание) находится, как оказывается, под слишком сильным влиянием с трудом поддающихся контролю физиологических условий, чтобы можно было на нем основываться, когда дело идет о точной оценке пространственных отношений тел друг к другу. Вследствие этого мы вынуждены искать более надежные признаки в самих телах.

Из повседневного опыта мы знаем постоянство тел. При условиях обыкновенных постоянство это распространяется и на отдельные свойства: цвет, форму, размеры и т. д. Мы знакомимся с телами твердыми (*starre*), которые, будучи только приведены в определенное положение к нашему телу, вызывают в нас, когда мы смотрим на них или ощупываем их, всегда одни и те же пространственные ощущения, несмотря на свою подвижность в пространстве. Эти тела представляют пространственную субстанциональность¹⁴⁰, они остаются пространственно постоянными, тождественными. Если нам удастся одно твердое тело А непосредственно или посредством пространственно приравнять к другому твердому телу В или его частям, то это отношение сохраняется всегда и везде. Мы говорим тогда, что тело В измеряется телом А. При таком сравнении тел друг с другом дело уже не в роде пространственных ощущений, а скорее в оценке их тождества при равных условиях, — оценке, происходящей с большой точностью и уверенностью. И действительно, колебания в результатах измерения исчезают сравнительно с колебаниями при непосредственной пространственной оценке рядом стоящих или следующих друг за другом тел, в чем и заключаются преимущество и рациональное основание этого измерения. Вместо индивидуальных рук и ног, которые каждый носит с собой, не воспринимая в них заметного пространственного изменения, скоро выбирается общедоступный масштаб, в более высокой мере удовлетворяющий условию неизменяемости, чем и открывается эра большей точности.

¹⁴⁰ Этот взгляд принадлежал, без сомнения, бесчисленному множеству геометров. Он ясно виден во всем построении геометрии Эвклида, а еще яснее — у Лейбница, в особенности в его «геометрической характеристике». При всем том только Гельмгольц возбудил спор по этому вопросу.

8

Все геометрические задачи сводятся к и с ч и с л е н и ю пространств при помощи равных известных т е л. Самыми древними мерами были, вероятно, меры емкости для жидкостей или для разных количеств почти одинаковых плотно прилегающих друг к другу тел. О б ъ е м тел (количество заполненных материей мест) , о котором инстинктивно составляешь себе представление, глядя на них или осязая их, рассматривается как количество материальных свойств, удовлетворяющих ту или другую потребность, образуя в качестве такового п р е д м е т с п о р а. Измерение п о в е р х н о с т и вначале также имеет смысл только как познание числа одинаковых, плотно примыкающих друг к другу тел, которые она покрывает. Измерение д л и н ы, исчисление посредством равных частей веревки или цепи, определяет минимальный объем, который в однократной форме может быть помещен между двумя точками (очень маленькими телами). Если не обращать внимания на одно или два измерения измеряющих тел или считать их повсюду постоянными, но произвольно малыми, то приходишь к идеализированным представлениям геометрии.

9

Наше воззрение пространства обогащается экспериментами над т е л а м и: к нему тогда присоединяется опыт метрический, которого оно само без экспериментов получить не может. Таким образом мы знакомимся с метрическими свойствами давно уже известных форм, вроде прямой линии, плоскости, круга и т. д. История свидетельствует, что к знакомству с некоторыми геометрическими положениями нас прежде всего привел тоже опыт, показавший, что известные измерения какого-нибудь предмета о п р е д е л я ю т также и другие его измерения. Геометрия, как наука, поставила себе экономическую задачу — установить зависимость одних мер от других, устранить излишние измерения и разыскать простейшие геометрические факты, из которых другие факты вытекают как их необходимые логические следствия. Так как мы в наших мыслях устанавливаем порядок не в природе, а только в собственных наших элементарных логических построениях, то основной наш геометрический опыт должен был для этой цели быть идеализирован в наших понятиях. Но ничто не мешает нам, подвигаясь дальше в нашем воззрении, которое мы мыслим с в я з а н н ы м с тем идеализированным опытом, в умственном эксперименте, снова отыскивать геометрические положения. Мы поступа-

Х. ОТНОШЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ ОЩУЩЕНИЙ ДРУГ К ДРУГУ...

ем здесь вполне аналогично тому, как мы поступаем в любой из естественных наук. Основные данные геометрического опыта сводятся только к такому минимуму, который дает возможность легко обозреть их. Мы представляем себе тела движущимися над тенями или призраками тел и при этом твердо помним, что измерения, если бы мы их произвели, не меняются. Физические тела соответствуют нашим выводам постольку, поскольку они удовлетворяют нашим основным предпосылкам.

Итак, воззрение, физический опыт и идеализация в понятиях — таковы три момента, на совместном действии которых основана наука геометрии. Если взгляды различных исследователей на природу геометрии столь расходятся, то причины этого лежат в слишком высокой или слишком низкой оценке значения, которое имеет тот или другой из этих моментов. Правильная точка зрения может быть основана только на точном разграничении значения каждого из этих моментов для развития геометрии. Приобретенная нами в интересах быстрой локомоции, наша анатомически-моторно-симметричная организация приводит, например, к тому, что в нашем воззрении обе половины пространственного симметричного целого кажутся нам эквивалентными, какковыми они вовсе не являются в физически-геометрическом отношении, потому что они не могут быть совмещены. Физически они столь же мало эквивалентны, как не эквивалентны два движения или два вращения противоположного направления. Относящиеся сюда парадоксы Канта имеют свой источник именно в недостаточно точном разграничении упомянутых трех моментов.

Х. ОТНОШЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ ОЩУЩЕНИЙ ДРУГ К ДРУГУ И К ДРУГИМ ПСИХИЧЕСКИМ ЭЛЕМЕНТАМ

1

В нормальной психической жизни зрительные ощущения не изолированы, но находятся в связи с ощущениями других чувств. Мы не видим оптических образов в оптическом пространстве, а воспринимаем окружающие нас тела с их разнообразными чувственными свойствами. Только намеренный анализ выделяет из этих комплексов зрительные ощущения. Но все наши восприятия бывают у нас почти только в связи с мыслями, чувствами и стремлениями. Чувственные ощущения освобождают у животных соответствующие условиям

жизни движения приспособления. Если эти условия жизни не сложны, мало и медленно изменяются, то достаточно и чувств для непосредственного освобождения этих движений; высшего интеллектуального развития для этого не нужно. Иначе обстоит дело в случае условий жизни весьма многообразных и изменчивых. В этом случае столь простой механизм приспособления развиваться не может и еще менее он может привести к цели.

Низшие животные глотают все, что находится вблизи их и вызывает соответствующее раздражение. Животное, более высоко развитое, вынуждено отыскивать свою пищу с опасностями для себя; найдя ее, оно должно проворно схватить ее или с хитростью захватить в плен и прежде, чем проглотить, осторожно испытать. Длинной лентой должны протянуться различные воспоминания прежде, чем одно из них окажется достаточно сильным для того, чтобы вызвать соответствующее движение. Здесь, следовательно, рядом с чувственными ощущениями и вместе с ними, определяет движения приспособления известная сумма воспоминаний (или данных опыта). В этом и состоит интеллект.

У животных высших, с условиями жизни более сложными, комплексы чувственных ощущений, освобождающие движения приспособления, бывают в молодости часто весьма сложными. Подходящими в этом отношении примерами могут служить сосание молодого млекопитающего или описанное на стр. 99, 100 поведение молодого воробья. С развитием интеллекта оказываются достаточными для освобождения этих движений все меньшие и меньшие части этих комплексов и чувственные ощущения все более и более дополняются и замещаются интеллектом, что легко констатировать повседневно, если наблюдать детей и подрастающих животных.

В издании настоящей книги 1886 года я предостерегал в одном из примечаний от распространенной еще тогда слишком высокой оценки интеллекта у низших животных. Мой взгляд основывался тогда на случайных наблюдениях над машинальным движением жуков, над летанием на свет мотыльков и т. д. С тех пор появились важные работы Леба, поставившие этот взгляд на прочное экспериментальное основание.

В настоящее время в психологии низших животных вновь возникло множество спорных вопросов. В то время как А. Бете¹⁴¹ построил

¹⁴¹ A. Bethe, «Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben?» «Pflüger's Archiv», т. 70, стр. 18. — «Noch einmal über die psychischen Qualitäten der Ameisen». Ibid., т. 79, стр. 39. Beer, Bethe u. Uexküll, «Vorschläge zu einer objektivierenden Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems».

на основе своих остроумных и интересных опытов над муравьями и пчелами свою крайнюю теорию рефлексов, рисующую этих животных в виде машин в духе Декарта, другие добросовестные и критически мыслящие наблюдатели, как Е. В а с м а н н¹⁴², Б ю т т е л ь - Р е п п е н¹⁴³, Ф о р е л ь¹⁴⁴ и др., приписывают этим животным довольно высокое психическое развитие. Усилился также всеобщий интерес и к вопросам психологии высших животных. Сочинения Т. Ц е л л я, предназначенные преимущественно для большой публики, содержат кое-какие хорошие наблюдения, некоторые удачные взгляды и, по-видимому, равно далеки как от переоценки, так и от слишком низкой оценки психического развития животных.

Кто когда-нибудь занимался изучением физиологии или, по крайней мере, ознакомился только с работами Г о л ь ц а, тот знает высокое значение рефлексов для сохранения жизни всякого животного организма, не исключая самого высшего — человеческого. Далее, кто наблюдал, как уменьшается с упрощением организации влияние памяти, регистрирующей индивидуальные переживания, на биологические реакции¹⁴⁵, у того может явиться естественная мысль исследовать, возможно ли и в каких пределах возможно объяснить действия более простых организмов одними рефlekсами. Правда, было невероятно¹⁴⁶, чтоб могли существовать животные организмы, совершенно лишённые памяти, с совершенно неизменяемыми рефlekсами, ибо между приобретениями вида и индивидуума едва ли может быть проведена резкая граница. При всем том я считаю еще более ценной критическую оценку полученных результатов.

Я надеюсь, что много света в собственную нашу психологию внесут еще наши наблюдения не только над нашими детьми, но и над «нашими

«Centralbl. f. Physiologie», 1899, Bd., 13, № 6. Н. Е. H e r i n g, «Inwiefern ist es möglich die Physiologie von der Psychologie sprachlich zu trennen?» Monatschrift «Deutsche Arbeit», 1 Jahrg., Heft 12.

¹⁴² E. W a s m a n n, «Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen». Stuttgart, 1899. «Zoologica», Heft 26. — «Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tiere», 2 Fufl., Freiburg. i. Br., 1900.

¹⁴³ Н. v. B u t t e l - R e e p e n, «Sind die Bienen Reflexmaschinen?» Leipzig, 1900.

¹⁴⁴ A. F o r e l, «Psychische Fähigkeiten der Ameisen. Verhandl. des 5 internat. Zoologenkongresses», Jena, 1902. — «Expériences et remarques critiques sur les sensations des insectes», 1-5 partie. «Rivista die scienze biologiche». Como, 1900-1901.

¹⁴⁵ «Populär-wissenschaftliche Vorlesungen». «Ueber den Einfluss zufälliger Umstände u. s. w.», Leipzig, 1903. См. главу «Sprache und Begriff» в книге «Prinzipien der Wärmelehre», Leipzig, 1900.

¹⁴⁶ См. настоящее соч., 4 изд., стр. 153.

меньшими братьями» — животными. Но чтобы понять, почему психика человека во столько раз богаче, чем психика умнейшего животного, достаточно будет принять во внимание приобретения вида и индивидуума в атмосфере социальной культуры, насчитывающей тысячелетия.

2

Итак, представления должны замещать чувственные ощущения, поскольку те неполны, и развивать далее процессы, обусловленные вначале только ощущениями. Но в нормальной жизни представления не должны совершенно и на продолжительное время вытеснить чувственные ощущения, поскольку они существуют во избежание величайшей опасности для организма. В действительности, в нормальной психической жизни существует большая разница между обоими родами психических элементов. Я вижу перед собой черную доску. Я могу очень живо представить себе на ней шестиугольник, начерченный резкими белыми штрихами, или цветную фигуру. Но если исключить патологические случаи, я всегда знаю, что я вижу и что представляю себе. Я чувствую, как при переходе к представлению я отвлекаю свое внимание от глаза и направляю его в другую сторону. Этим вниманием, как четвертой координатой, видимое нами на доске пятно отличается от пятна, которое мы представляем себе на том же самом месте. Если сказать, что воображаемое покрывается виденным так, как зеркальное изображение в неамальгамированной стеклянной пластинке — телом, видимым через нее, то этим факты будут освещены не вполне. Напротив того, мне кажется, что то, что имеется в моем представлении, вытесняется качественно иным, противоположным чувственным раздражением, а иногда и вытесняет это последнее. Это покуда — психологический факт, физиологическое объяснение которого будет, конечно, когда-нибудь найдено.

Естественно принять, что при представлениях отчасти вновь оживают взаимодействием органов центральной нервной системы и те органические процессы, которые были вызваны при соответствующих ощущениях физическим раздражением. В случаях нормальных представления отличаются от ощущений своей меньшей интенсивностью, но прежде всего своей неустойчивостью. Если я вычерчиваю в своем представлении геометрическую фигуру, то дело происходит так, как если бы линии, тотчас же после того как были вычерчены, исчезли, лишь только внимание сконцентрировалось на других линиях. Обращаясь снова к первоначальным линиям, их уже больше не находишь, и нужно вос-

производить их вновь. В этом обстоятельстве и заключается главным образом преимущество и удобство материальных геометрических чертежей по сравнению с чертежами, имеющимися в нашем представлении. В представлении нетрудно удержать немного линий, например, центральный и вписанный углы на одной и той же дуге круга, с парой совпадающих или пересекающихся сторон. Но стоит только добавить диаметр, проходящий через вершину вписанного угла, и уже становится труднее определить в представлении отношение величин углов, не возобновляя и беспрестанно дополняя фигуру. Впрочем, упражнением можно скоро приобрести навык и проворство в возобновлении фигуры. Когда я занимался геометрией Штейнера и Штауда, мне многое давалось здесь гораздо легче, чем теперь.

При более сильном развитии интеллекта, обусловленном сложными условиями жизни человека, представления могут временами настолько привлечь к себе все его внимание, что он не видит ничего в окружающем его чувственном мире и не слышит задаваемых ему вопросов. Такое состояние называют «рассеянностью», между тем как скорее следовало бы это назвать «состоянием собранным» («Sammlung»). Если человека выводят из этого его состояния, он очень ясно ощущает работу при смене внимания.

3

На эту разницу между представлениями и чувственными ощущениями необходимо обратить внимание, что в значительной степени способно предохранить нас от неосторожных умозаключений при психологических объяснениях явлений области чувств. Если бы на эту разницу обращали больше внимания, то известная теория «бессознательных умозаключений» никогда не достигла бы такого широкого развития.

Что касается органа, состояниями которого представления определяются, то пока мы можем его себе представить в виде органа, способного (в несколько меньшей степени) ко всем специфическим энергиям наших органов чувств и двигательных органов, так что в зависимости от состояния его внимания ему может передаваться из других органов то одна, то другая энергия. Такой орган был бы превосходно приспособлен к тому, чтобы служить посредствующим звеном для установления физиологической связи между различными видами энергии. Как это показывают опыты над животными, лишенными головного мозга, кроме «органа представления» существует, вероятно, еще несколько других органов — посредников, аналогичных ему и с головным мозгом

менее тесно связанных, вследствие чего происходящие в них процессы и не доходят до сознания.

Жизнь представлений, богатое многообразие которой нам знакомо из наблюдений над самими собой, появляется в таком многообразии, без сомнения, только у человека. Столь же несомненно, что начатки этого проявления жизни, в котором выражается только взаимоотношение всех частей организма, можно проследить глубоко по лестнице животного мира. Но и части одного органа должны вследствие взаимного приспособления друг к другу вступить в отношения, аналогичные соотношениям отдельных частей всего организма. Очень ясный и хорошо известный пример такого соотношения представляют две сетчатки с их двигательным аккомодационным аппаратом, находящимся в зависимости от световых ощущений. Физиологические опыты и простое самонаблюдение показывают нам, что у такого органа имеются собственные свои вполне целесообразные привычки, что он обладает особой памятью, — можно почти сказать — собственным своим особым умом.

4

Самые поучительные на этот счет наблюдения собраны Иоганном Мюллером в его прекрасном сочинении «Ueber die phantastischen Gesichterscheinungen» (Coblenz, 1826). Обманы зрения, наблюдавшиеся Мюллером и другими в состоянии бодрствования, совершенно не подчиняются влиянию воли и рассуждения. Они представляют собой совершенно самостоятельные явления, связанные главным образом с органом чувств и имеющие вполне характер видимого объективно. Это — настоящие явления фантазии и памяти наших чувств. Свободную своеобразную жизнь фантазии Мюллер считает частью органической жизни и полагает, что она несовместима с так называемыми законами ассоциации, о которых он отзывался весьма пренебрежительно. Мне кажется, что непрерывные изменения описываемых Мюллером обманов чувств нисколько не противоречат законам ассоциации. Процессы эти можно толковать скорее как воспоминания о медленных перспективных изменениях воспринимаемых зрением образов. Прерывистость же в обыкновенном ассоциативном потоке представлений происходит только от того, что каждый раз откликается то одна, то другая чувственная область (см. главу XI).

Процессы, которые при нормальных условиях происходят в «субстанции чувства зрения» («Sehsinns-substanz») (по Мюллеру), как след-

ствия возбуждения сетчатки, и которыми обуславливается процесс зрения, могут в виде исключения проявляться в субстанции чувства зрения и произвольно, без возбуждения сетчатки, и стать источником обманов чувств, или галлюцинаций. Мы говорим о памяти чувств, если обманы чувств по своему характеру очень близки к виденному нами раньше; мы говорим о галлюцинациях, если эти обманы чувств наступают более свободно и непосредственно. Впрочем, едва ли можно провести резкую границу между обоими указанными случаями.

Мне известны по собственному опыту обманы зрения самых различных родов. Чаще всего бывает, конечно, присоединение обманов чувств к неясно видимому, причем это последнее отчасти вытесняется. У меня подобные явления бывают особенно живыми после ночной поездки в вагоне железной дороги. Все скалы, деревья принимают тогда самые причудливые формы самых странных фигур. Много лет тому назад я очень усиленно занимался сфигмографией и кривыми пульса, и по вечерам и даже днем в полутемноте перед моими глазами выступали часто с полной живостью и объективностью тонкие белые кривые линии на черном фоне. И впоследствии, когда я усиленно занимался опытами физическими, я не раз наблюдал аналогичные явления «памяти чувств». Гораздо реже днем перед моими глазами появлялись образы, которых я раньше не видел. Так, несколько лет тому назад передо мною появлялась несколько дней подряд на книге, которую я читал, или на писчей бумаге ярко-красная капиллярная сеточка, хотя в своих занятиях мне и не приходилось иметь дело ни с чем подобным. В молодости мне часто приходилось замечать за собой, что перед тем, чтобы заснуть, я видел ярко окрашенные изменчивые рисунки обоев, что имеет место еще и теперь, если я направлю на то свое внимание. Один из моих сыновей часто рассказывал мне, что он видит перед тем, чтобы заснуть, цветы. Реже я вижу вечером перед сном разнообразные человеческие фигуры, которые меняют свой вид без всякого усилия со стороны моей воли. Один раз мне даже удалось превратить лицо человеческое в голый череп, но этот единичный случай мог быть случайностью. При пробуждении в темной комнате последние образы сновидения часто продолжали у меня еще существовать в очень ярких цветах и в избытке света. Еще чаще мне в течение последних нескольких лет приходилось наблюдать следующее своеобразное явление. Я просыпаюсь и лежу спокойно с закрытыми глазами. Я вижу перед собой одеяло со всеми его мельчайшими складками и на нем — неподвижными и без всяких изменений — мои руки со всеми мельчайшими их деталями. Я открываю глаза, и оказывается, что или совсем темно, или если и светло, то зато одеяло

и лежащие на нем мои руки расположены совсем не так, как мне казалось. Этот обман чувств бывает столь постоянным и длительным, как мне не удавалось наблюдать при других условиях. На этой картине я наблюдал, как мне кажется, что все ее части, даже и далеко лежащие друг от друга, видны одинаково ясно, чего, по понятным причинам, не может быть в том случае, когда человек видит объективно.

Что касается обманов слуха, а именно музыкальных, то в молодости они проявлялись у меня чаще по пробуждении, и весьма рельефно; теперь же, когда я в значительной степени утратил бывший когда-то у меня интерес к музыке, они происходят уже гораздо реже и не так богаты, как были раньше. Но, может быть, интерес к музыке есть нечто вторичное, само чем-то обусловленное.

Следы обманов зрения, когда на сетчатку не влияют внешние раздражения и все внимание сосредоточивается на одном только поле зрения, существуют почти всегда. Они показываются даже тогда, когда внешние раздражения очень слабы и неопределенны, в полутемноте, или если наблюдают какую-либо поверхность с неясными, расплывчатыми пятнами, облако или серую стену. Фигуры, которые, как кажется, тогда видишь (если они не обусловлены простым извлечением и сочетанием ясно видимых пятен при помощи внимания), суть обманы зрения, во всяком случае, не составленные в нашем представлении, а, по крайней мере, отчасти самопроизвольные, — фантазмы, которым раздражение на сетчатке временами и местами должно уступать место. В этих случаях появлению обманов чувств, по-видимому, благоприятствует ожидание. Очень часто, при разыскивании интерференционных полос, мне казалось, что я ясно вижу в поле зрения расплывчатые следы их, тогда как продолжение опыта убеждало меня, что я заблуждался. Ожидая выхода из резиновой трубки струи воды, я не раз в полутемном пространстве замечал, что прекрасно вижу эту струю, и убеждался в своей ошибке только прикосновением пальцев. Подобные слабые обманы чувств, по-видимому, очень легко поддаются влиянию интеллекта, но этот последний ничего не может поделать с такими, которые сильны и ярки. Первые — ближе к представлениям, а вторые — к ощущениям.

Эти слабые обманы чувств, которые то осиливаются ощущениями, то находятся с ними в равновесии, то оттесняют их на задний план, дают возможность сравнить силу фантазмов с силой ощущений. Scripture осуществил эту идею следующим образом. В поле зрения наблюдателя, которому казалось, что он видит в нем пересечение нитей (на самом деле не существовавших), он протягивал действительную линию. Протягивая ее в неожиданном направлении, он увеличивал ее

интенсивность до тех пор, пока наблюдатель не замечал, наконец, ее и не находил ее равной воображаемому перекресту¹⁴⁷. Могут быть доказаны все переходы от ощущения к представлению. Мы никогда не наталкиваемся на психический элемент, который был бы совершенно не сравним с ощущением, а это последнее мы, без сомнения, должны рассматривать и как физический объект. Во всяком случае (ассоциативная) связь представлений иная, чем та же связь ощущений.

5

В своей книге, упомянутой нами уже выше (см. стр. 94), Леонардо да Винчи следующим образом высказывается о вторжении обманов чувств в объективно-видимое:

«Среди всех этих предписаний я не могу не указать на новый способ смотреть; хотя он может показаться незначительным и почти смешным, он, однако, весьма удобен для того, чтобы пробудить дух к различного рода открытиям. Заключается он в том, что ты смотришь на некоторые стены, покрытые всевозможными пятнами, или на груды камней и, если ты должен изобрести определенную ситуацию, то ты можешь там увидеть вещи, соответствующие различным ландшафтам, горы, реки, скалы, деревья, обширные плоскости, долины и холмы всевозможного рода. Можешь ты там увидеть всевозможные сражения, удивительные неведомые фигуры в живых положениях, странные гримасы, костюмы и бесчисленное множество вещей, которые ты можешь облечь в совершенную и прекрасную форму. У таких стен, у этой груды камней с тобой происходит то же самое, что происходит с тобой при звоне колоколов, когда ты в каждом ударе можешь слышать любое имя, с каждым звуком можешь связать то или иное слово».

«Не считай этого мнения моего маловажным и слушайся моего совета. Вглядывайся иной раз в беспорядочные пятна на стенах, в пепел в огне, в облако или другие подобные места. Если ты будешь смотреть на них как следует, ты сделаешь в них самые удивительные открытия. Все это побуждает дух художника к новым открытиям, будут ли они составлять композиции битв, животных и людей, или же разного рода композиции ландшафтов, ужасных фигур в роде чертей и т.п., которые могут доставлять тебе честь и славу. Неясные и неопределенные предметы пробуждают дух к новым открытиям. Прежде же всего позаботься о том, чтобы уметь делать все отдельные части предметов, которые хочешь предста-

¹⁴⁷ Scripture, «The new Psychology», London, 1897. P. 484.

вить, — как члены живых существ, так и составные части ландшафта, как камни, деревья и т. п.»

Если не считать явлений во время сна и полубодрящего состояния, то более сильное самостоятельное появление обманов чувств помимо возбуждения сетчатки должно быть признано вследствие своей биологической нецелесообразности явлением патологическим. Точно так же должна быть признана явлением патологическим всякая ненормальная зависимость обманов чувств от воли. Такие состояния могут быть у тех душевнобольных, которые считают себя весьма могущественными, богом и т. д. Но одно отсутствие тормозящих ассоциаций может уже привести к представлениям мании величия. Так, например, нам может во сне показаться, что мы разрешили величайшие проблемы, и происходит это от того, что не возникают ассоциации, которые вскрывают противоречие.

6

После этих предварительных замечаний рассмотрим несколько физиологически-оптических явлений, которые, хотя мы еще и очень далеки от полного объяснения их, однако, как проявления самостоятельной жизни органов чувств, относительно понятнее всяких других явлений.

Обыкновенно мы видим с помощью обоих глаз. В силу определенных целей и требований жизни мы видим не цвета и формы, а находящиеся в пространстве тела. Важны не элементы комплекса, а сам физиологически-оптический комплекс во всей своей целостности. Благодаря приобретенным под влиянием тех или иных условий жизни (либо унаследованным) привычкам глаз стремится восполнить этот комплекс, если вследствие каких-либо особых обстоятельств он является неполным. Происходит это прежде всего тогда, когда либо смотришь одним глазом, либо глядишь хотя и обоими глазами, но смотришь на далеко отстоящие предметы и стереоскопическая разность уже исчезает.

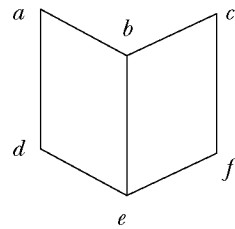
Мы воспринимаем обыкновенно не свет и тени, а пространственные предметы. Что же касается до теней тел, то они почти не замечаются. Различия в яркости освещения вызывают различия в ощущениях глубины и оказывают некоторую помощь при моделировании тел, когда одних стереоскопических разностей уже недостаточно, как это особенно бросается в глаза, когда смотришь на далеко отстоящие горы.

С этой точки зрения весьма поучительно изображение, получающееся на матовом стекле фотографической камеры. В этом случае часто удивля-

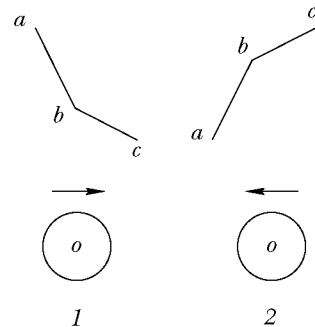
ешься яркости света и глубине теней, которых на телах совсем не видно, если не надо видеть все в одной плоскости. Я прекрасно помню, что в детстве всякое затенение рисунка мне казалось чем-то ненужным и только обезображивающим рисунок, а рисунок в одних контурах меня гораздо больше удовлетворял. Известно также, что целые народы, как, например, китайцы, при всей своей высоко развитой артистической технике, вовсе не употребляют теней или пользуются ими очень мало.

Много лет тому назад я произвел один опыт, очень ясно иллюстрирующий указанное отношение между световым ощущением и ощущением глубины¹⁴⁸. Опыт этот состоит в следующем. Поставим перед собой на письменный стол согнутую визитную карточку так, чтобы она была обращена к нам своей выдающейся гранью *be* (фиг. 24). Пусть слева падает на нее свет. Тогда половина *abde* будет гораздо светлее, а *bcef* — много темнее, чего однако мы почти не заметим, если к этому не подготовлены заранее. Закроем теперь один глаз. Тем самым мы заставляем исчезнуть некоторую часть пространственных ощущений.

Мы все еще видим согнутую карточку пространственно, но в освещении не замечаем ничего особенного. Но лишь только нам удастся вместо выступающей грани *be* видеть вогнутую, свет и тени кажутся словно накрашенными сверху. Я не буду покамест говорить о легко объяснимом перспективном искривлении карточки. Подобная «инверсия» возможна, так как монокулярное изображение глубины не определяет. Пусть на фиг. 25 (1) *o* изображает глаз, *abc* — поперечный разрез согнутой карточки и стрелка — направление света. Тогда *ab* будет казаться светлее, чем *bc*. В фиг. 25 (2) *ab* — также светлее, чем *bc*. Ясно, что глазу надо привыкнуть вместе с яркостью видимых элементов поверхностей изменять и уклон ощущений глубины. Уклон и глубина с ослаблением яркости уменьшается вправо, если свет падает слева (1), и наоборот. Так как оболочка глазного яблока, в которых заключается



Фиг. 24



Фиг. 25

¹⁴⁸ «Ueber die physiologische Wirkung räumlich vertheilter Lichtreize». «Sitzungsber. der Wiener Akademie», 54 Bd., 3 Abhandlung, October 1866.

сетчатка, прозрачны, то и для распределения света на сетчатках не различно, падает ли свет справа или слева. Итак, обстоятельства складываются так, что у глаза может без всякого содействия суждения выработаться некоторая привычка, в силу которой яркость освещения и глубина связаны между собой вполне определенным образом. Если благодаря другой привычке удастся, как в вышеуказанном опыте, часть сетчатки привести в некоторое столкновение с первой привычкой, то это обнаруживается в надлежащих ощущениях, на которые нельзя не обратить внимания.

Насколько велико может быть действие света, проникающего через покровы глазного яблока, показывают известные опыты Фехнера¹⁴⁹. Приводим следующее относящееся сюда наблюдение. Под моим письменным столом лежит серовато-зеленый ковер. Когда я пишу, то вижу небольшой его кусочек. Если при ярком солнечном или дневном свете, падающем слева, случайно или нарочно получится двойное изображение его, то благодаря контрасту изображение, соответствующее левому более интенсивно освещенному глазу, будет казаться ярко-зеленым, тогда как изображение с правой стороны будет окрашено совсем слабо. При этих опытах, а равно и при опытах над инверсией, было бы интересно определить изменение интенсивности и цвета освещения глазного яблока.

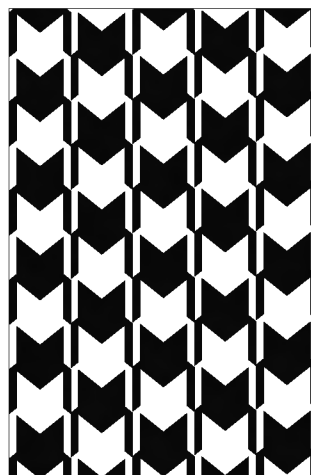
Сказанным мы хотим только обрисовать характер явления и наметить направление, в котором надо идти для разыскания его физиологического объяснения (совершенно оставляя в стороне психологические умозрения). Заметим еще, что относительно качеств ощущений, находящихся во взаимодействии, существует, по-видимому, некоторый принцип, подобный закону сохранения энергии. Различия в яркости освещения отчасти обращаются в различия глубины и сами делаются при этом слабее, и обратно — на счет различий в глубине могут усилиться различия в яркости освещения. Аналогичное замечание нам придется сделать еще по другому случаю.

7

Привычка наблюдать тела, т.е. посвящать свое внимание более или менее значительной пространственно связанной массе световых ощущений, приводит к своеобразным, частью даже неожиданным, явлениям. Картина, нарисованная в две краски, или простой такой рису-

¹⁴⁹ F e c h n e r, «Ueber den seitlichen Fenster- und Kerzenversuch». «Berichte der Leipziger Ges. der Wissenschaften», 1860.

нок выглядит совершенно различно, смотря по тому, принимают ли за фон один цвет или другой. Всем известны волшебные картины, в которых появляется привидение между древесными стволами, как только яркое небо станешь рассматривать как объект, а темные деревья как фон. Только в исключительных случаях фон и объект имеют одинаковую форму, что часто служит для орнаментального мотива. Примеры этому мы видим на фиг. 26, взятой из упомянутой выше книги «Grammar of ornament», а также на фигурах 20 и 22 таблицы 45 и фигуре 13 таблицы 43 того же сочинения.



Фиг. 26

8

Явления пространственного зрения, происходящие при монокулярном рассматривании перспективной картины или, что сводится к тому же, при монокулярном рассматривании некоторого объекта, очень часто трактуются как нечто само собой разумеющееся. Я же того мнения, что кое-что в них еще надо исследовать. Одна и та же перспективная картина, которая может соответствовать бесконечному множеству самых разнообразных предметов, определяет пространственное ощущение только отчасти. Поэтому, если из множества относящихся к картине мыслимых тел мы все же в действительности видим лишь очень немногие, и притом с характером полной объективности, то это должно иметь вполне достаточное физиологическое основание. Явление это не может быть обязано своим существованием ни процессу привнесения мышлением побочных определяющих факторов, ни сознательным воспоминаниям, пробуждающимся в нас, а только определенным жизненным привычкам чувства зрения.

Если чувство зрения действует согласно привычкам, усвоенным под влиянием условий жизни вида и индивидуума, то прежде всего можно допустить, что оно действует согласно принципу вероятности; это значит, что функции, которые чаще всего действуют вместе, начнут вместе действовать и в том случае, когда будет возбуждена только одна из них. Так, например, те ощущения глубины, которые чаще всего бывают связаны с определенным перспективным изображением, легко вос-

производятся и в том случае, если то изображение возникает и без того, чтобы были возбуждены эти ощущения. Кроме того, при рассматривании перспективных картин проявляется, по-видимому, принцип б е р е ж л и в о с т и, т. е. зрительное чувство не обременяет себя усилием, б о л ь ш и м того, которое определяется раздражением. Оба эти принципа, как мы увидим ниже, совпадают в своих действиях.

9

Разъясним только что высказанное на нескольких частных случаях. Если мы рассматриваем в перспективной картине некоторую п р я м у ю, то мы всегда видим ее как прямую в пространстве, хотя прямая, как изображение перспективное, может соответствовать, как объектам, бесконечному количеству различных плоских кривых. Только в том особом случае, когда плоскость кривой проходит через перекрестную точку одного из глаз, кривая эта дает на соответственной сетчатке изображение прямой (или величайшего круга), и только в том еще более специальном случае, когда плоскость кривой проходит через перекрестные точки о б о и х глаз, впечатление прямой получается на обеих сетчатках. Таким образом очень невероятно, чтобы плоская кривая казалась прямой линией, между тем как прямая линия в пространстве дает в с е г д а изображение прямой на обеих сетчатках. Итак, с а м ы м в е р о я т н ы м объектом, соответствующим перспективной прямой линии, является прямая в пространстве.

Прямая обладает разнообразными г е о м е т р и ч е с к и м и свойствами. Но эти геометрические свойства — например, известное свойство быть кратчайшим расстоянием между двумя точками — с ф и з и о л о г и ч е с к о й точки зрения не имеют значения. Важнее уже то, что прямые, лежащие в медианной плоскости и перпендикулярные к этой последней, физиологически симметричны сами к себе. Кроме того, вертикальная линия, лежащая в медианной плоскости, физиологически отличается еще наибольшей равномерностью ощущения глубины и своим совпадением с направлением силы тяжести. Все вертикальные прямые могут легко и быстро совпадать с медианной плоскостью, а потому и они все имеют это физиологическое преимущество. Но прямая в пространстве вообще физиологически должна отличаться еще чем-то другим. Мы уже указали выше на одинаковость н а п р а в л е н и я всех ее элементов. Но каждой точке, находящейся в пространстве прямой, соответствует также некоторое с р е д н е е из ощущений глубины точек, лежащих по соседству с первой. Следовательно, прямая в пространстве представляет собой

минимум отклонений от среднего из ощущений глубины, как каждая точка прямой представляет среднее из однородных пространственных значений расположенных по соседству с ней точек. На этом основании напрашивается допущение, что прямую мы видим с наименьшим усилием. Итак, чувство зрения действует по принципу бережливости, если имеет особое пристрастие к прямой, а вместе с тем оно действует и по принципу вероятности.

Еще в 1866 году я писал в 54-м томе отчетов о заседании венской академии следующее: «Так как всегда и везде цивилизованный человек встречает прямую линию, то, конечно, можно принять, что всякая возможная на сетчатке прямая бесчисленное число раз и самым разнообразным образом была видна как прямая, находящаяся в пространстве. Поэтому нас не должна удивлять способность глаза к истолкованию прямых». Уже тогда я писал это место (в противовес дарвиновскому взгляду, о котором я упоминал в той же статье) крайне неохотно. В настоящее же время я более чем когда-либо убежден, что упомянутая способность отнюдь не результат индивидуальной опытности и даже не результат общечеловеческого опыта, а что она есть и у животных, представляя собой, по меньшей мере, отчасти явление наследственное.

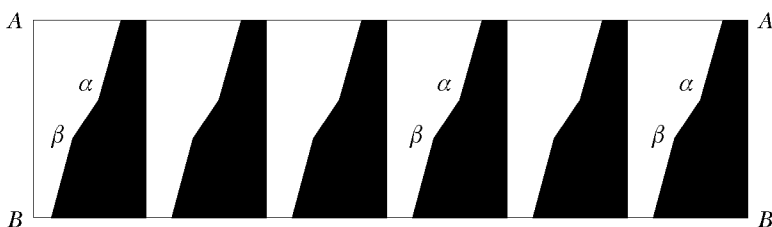
10

Отклонение ощущения от среднего из близких к нему ощущений вообще всегда поражает и требует от органа чувства особого усилия. Всякий изгиб кривой, всякое повышение или углубление поверхности всегда означает уклонение пространственного ощущения от среднего нашей среды, на которое направлено наше внимание. Плоскость отличается физиологически тем, что в ней отклонение от среднего — минимальное, или для каждой точки равно нулю. Если мы рассматриваем в стереоскопе какую-либо пятнистую поверхность, отдельные части которой еще не соединились в бинокулярную картину, то производит особенно приятное впечатление, если эта поверхность внезапно обратится в плоскость. Эстетическое впечатление круга и шара главным образом основано, по-видимому, на том, что означенное отклонение от среднего для всех точек одинаково.

11

Что уклонение от среднего нашей среды имеет известное влияние на световое ощущение, я доказал в одной из давнишних своих

работ¹⁵⁰. Если на полоске бумаги $AA\ BB$ нарисовать ряд черных и белых секторов, как это показано на фиг. 27, и навернуть затем нарисованный таким образом кусок бумаги на цилиндр, которого ось параллельна AB , то при быстром вращении этого цилиндра получается серое поле, яркость которого увеличивается от B к A , но в котором выступает более светлая полоса $\alpha\alpha$ и более темная $\beta\beta$. Места, соответствующие сгибам α , не светлее физически окружающей среды; интенсивность света их превосходит, однако, среднюю интенсивность ближайшей окружающей их среды, тогда как интенсивность при β , напротив того, ниже этой средней интенсивности¹⁵¹. Такое отклонение от среднего



Фиг. 27

ощущается, следовательно, как нельзя лучше, а потому и задает органу зрения особую работу. Беспрерывное же изменение ярости, напротив того, едва заметно, пока яркость всякой точки соответствует средней яркости соседних точек. Уже давно («Sitzb. der Wiener Akademie», 1865, October, и 1868, Januar) я указывал на то, какое телеологическое значение имеет это обстоятельство для оттенения и ограничения предметов. Сетчатка сглаживает небольшие различия и несоразмерно оттеняет те, которые побольше. Она схематизирует и преувеличи-

¹⁵⁰ «Ueber die Wirkung der räumlichen Vertheilung des Lichtreizes auf die Netzhaut», «Sitzungsber. d. Wiener Akademie» (1865, Bd. 52. — Продолжение этого исследования: «Sitzungsberichte» (1866), Bd. 54; там же (1868), Bd. 57. «Vierteljahrsschrift für Psychiatrie». Neuwied-Leipzig, 1868 («Ueber die Abhängigkeit der Netzhautstellen von einander»).

¹⁵¹ Некоторое замечание об аналогиях между световым ощущением и потенциальной функцией находится в моей заметке «Ueber Herrn Guehard's Darstellung der Aequipotentialcurven», «Wiedemanns Annalen» (1882), т. 17, стр. 864 и «Principien der Wärmelehre», 2-е изд., 1900, стр. 118.

ва е т. Уже Панум обратил в свое время внимание на значение в зрительном процессе контуров.

На основании весьма многообразных опытов, простейший из которых представлен на фиг. 27, я пришел к тому взгляду, что степень освещенности какого-нибудь места сетчатки ощущается нами в зависимости от отклонения от средней освещенности соседних мест. При этом мы должны принять, что значение мест сетчатки в этой средней величине быстро уменьшается с удалением от рассматриваемого места, что может быть объяснено, конечно, только органическим взаимодействием элементов сетчатки. Если $i = f(x, y)$ есть интенсивность освещенности сетчатки, отнесенная к координатной системе (XY), то это среднее значение для любого места выразится приблизительно

(символически) так: $i + \frac{m}{2} \left(\frac{d^2 i}{dx^2} + \frac{d^2 i}{dy^2} \right)$; при этом все радиусы кривизны

поверхности $f(x, y)$ считаются большими в сравнении с расстоянием, в котором места сетчатки влияют еще друг на друга заметным образом;

m есть величина постоянная. В зависимости от того, будет ли $\left(\frac{d^2 i}{dx^2} + \frac{d^2 i}{dy^2} \right)$

положительно или отрицательно, место сетчатки ощущается темнее или относительно светлее, чем при равномерном освещении ближайших мест с соответствующей им самой интенсивностью. Если на поверхности

$f(x, y)$ существуют грани и изломы, то $\left(\frac{d^2 i}{dx^2} + \frac{d^2 i}{dy^2} \right)$ делается равным

бесконечности, и нашу формулу применять нельзя. В этом случае месту излома соответствует с и л ь н о е затемнение и просветление, но, конечно, не бесконечное. Эта более темная или светлая часть не ограничена резко определенной линией, а расплывчата, как это и должно быть, ввиду отклонения от среднего значения. Дело именно в том, что сетчатка состоит не из ощущающих т о ч е к, а из конечного числа ощущающих элементов конечных размеров. Закон взаимодействия этих элементов еще не выяснен вполне, а не зная его, мы не можем еще более точно определить рассматриваемое явление в этом специальном случае.

Так как легко ошибиться, определяя объективное распределение света по субъективному впечатлению, то знание упомянутого закона контрастов имеет значение и для чисто физических исследований. Такое явление ввело в заблуждение уже и Г р и м а л ь д и. Явление это мы встречаем при исследовании теней, спектров поглощения и в бесчисленных других случаях. В силу особых обстоятельств мои сообщения получили

мало распространения, и тридцать лет спустя соответствующие факты были открыты еще два раза¹⁵².

Может показаться странным, что кроме i имеют, по-видимому, влияние на ощущение яркости его вторые производные, но не первые $\frac{di}{dx}$, $\frac{di}{dy}$. Так, например, равномерное и непрерывное нарастание интенсивности освещения какой-нибудь поверхности в направлении x едва заметно, и необходимы особые приемы, чтобы в нем убедиться. Зато эти первые производные имеют влияние на моделирование, на пластику видимой поверхности. Если мы обозначим горизонтальное направление освещенной поверхности буквой x , расстояние вглубь одной из ее точек — буквой τ , то $\frac{di}{dx}$ и $\frac{d^2\tau}{dx^2}$ параллельны. Это выражение, которое тоже, конечно, нужно понимать только символически, означает, что перед нами представлена цилиндрическая поверхность с вертикальными образующими и плоской горизонтальной направляющей, $\tau = F(x)$, вторые производные которой $\frac{d^2\tau}{dx^2}$ (сгибы) параллельны первым производным интенсивности освещения (подъемы). На знак кривизны влияют побочные обстоятельства, изложенные на стр. 191.

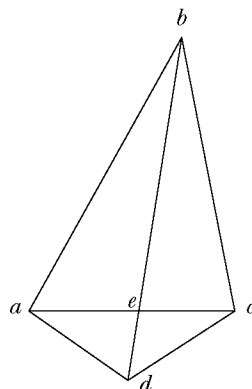
12

Относительно ощущений глубины, вызываемых монокулярным изображением, поучительны следующие опыты. Чертеж фиг. 28 представляет собой плоский четырехугольник с двумя диагоналями. Если мы будем рассматривать его монокулярно, то, соответственно закону вероятности и бережливости, он прежде всего покажется нам плоским. Неплоские предметы в преобладающем большинстве случаев заставляют глаз видеть глубину. Где нет такого принуждения, там плоский предмет явля-

¹⁵² Н. Seeliger, «Die scheinbare Vergrößerung des Erdschattens bei Mondfinsternissen», «Abhandl. d. Münchener Akademie», 1897. Н. Haga und C. H. Wind, «Beugung der Röntgenstrahlen», «Wiedemanns Annalen», т. 68, 1899, стр. 886. С. H. Wind, «Zur Demonstration einer von E. Mach entdeckten optischen Täuschung», «Physik. Zeitschr». v. Riecke und Simon J, № 10. А. v. Obermayer, Ueber die Säume um die Bilder dunkler Gegenstände auf hellem Hintergrunde», «Eders Jahrbuch für Photographie», 1900. В последнем сочинении автор знакомит с массой новых фактов, которые можно объяснить с помощью изложенного в тексте закона контрастов. Но ему знакома только первая из моих четырех статей, а потому он сообщает этот закон в первоначальном недостаточном виде.

ется самым вероятным и вместе с тем и самым удобным для органа зрения.

Тот же чертеж можно монокулярно видеть и как тетраэдр, у которого ребро bd расположено впереди ac , или как тетраэдр, у которого ребро bd лежит позади ac . Влияние представления и воли на зрительный процесс в высшей степени ограничено. Оно ограничивается направлением внимания и выбором расположения органа зрения к одному из нескольких привычных для него случаев, но каждый из этих случаев, раз избранный, происходит тогда уже с машинообразной правильностью и точностью. Глядя на точку e , можно действительно заставить себя



Фиг. 28

совершенно по желанию видеть тот либо другой из возможных тетраэдров, смотря по тому, представляют ли себе bd ближе или дальше ac . Орган зрения привык к обоим случаям, потому что часто случается, что одно тело отчасти покрывается другим.

Леб находит¹⁵³, что приближение фиг. 31 вызывает на близком расстоянии аккомодацию, а вместе с тем и заставляет видеть возвышение фиксируемой грани. Я не мог достигнуть такого определенного результата, да и теоретически я не могу видеть достаточного для него основания¹⁵⁴, хотя охотно соглашаюсь с тем, что изменения расстояний фигуры легко приводят и к изменению представления о ней.

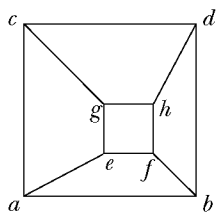
Наконец, тот же самый рисунок мы можем видеть и как четырехстороннюю пирамиду, если только точку пересечения e представить себе впереди или позади плоскости $abcd$. Если bed и aec — две совершенно прямые линии, то это удастся с трудом, потому что противоречит привычке органа зрения — без принуждения видеть прямую согнутой; удастся это вообще только потому, что точка e занимает особое положение. Если же при e имеется небольшой излом, то опыт не представляет никаких затруднений.

На человека, не знакомого с перспективой, если только он вообще может отвлечься от плоскости чертежа, что при монокулярном зрении легко удастся, действие линейного перспективного чертежа быва-

¹⁵³ Loeb, «Ueber optische Inversion», «Pflüger's Arch.», т. 40, 1887, стр. 247.

¹⁵⁴ Hillebrand («Verh. v. Accomodation und Convergenz. z. Tiefenlocalisation», «Zeltschr. f. Psych. u. Phys. der Sinnesorg.», VII, стр. 97) указал на ничтожное значение аккомодации для ощущений глубины.

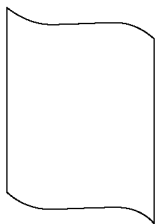
ет столь же верным, как и в случае полного его знакомства с учением о перспективе. Размышление о виденных предметах и воспоминание о них имеет, по моему убеждению, с этим действием



Фиг. 29

очень мало общего, а то даже и ничего. Почему прямые на чертеже кажутся прямыми в пространстве, было уже объяснено выше. Где прямые кажутся сходящимися в плоскости чертежа в одной точке, там сходящиеся или сближающиеся концы локализируются по принципу вероятности и по принципу бережливости в одинаковую или почти одинаковую глубину. Отсюда и действие переменных точек. Такие линии могут казаться параллельными, но это вовсе не необходимо. Если мы держим изображенный на фиг. 29 чертеж на одной высоте с глазом, то он производит на нас впечатление уходящего вглубь коридора. Концы *gh**ef* кажутся находящимися в одинаковом от нас расстоянии. Если расстояние это велико, то линии *ae*, *bf*, *cg*, *dh* кажутся тогда горизонтальными. Если чертеж поднят, то поднимаются и концы *efgh*, а дно *abef* является как будто основанием горы. При опускании чертежа имеет место обратное явление. Аналогичные явления мы наблюдаем и при передвижении чертежа в сторону, направо или налево. Здесь ясно и просто выражается перспективное действие элементов.

Если плоские чертежи состоят исключительно из прямых линий, пересекающихся повсюду под прямыми углами, то они кажутся почти только плоскими. Если же имеются косые разрезы и кривые линии, то линии эти



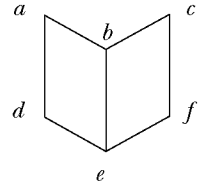
Фиг. 30

легко выходят из плоскости, что мы видим, например, на фиг. 30, которую, несколько не затрудняясь, можно рассматривать, как изображение изогнутого листа. Если такой контур, как на фиг. 30, принимает определенную форму в пространстве, если мы видим его как границу поверхности, то последняя кажется, коротко говоря, возможно более плоской, а следовательно, мы опять-таки сталкиваемся с минимум отклонения от среднего из ощущений глубины¹⁵⁵.

¹⁵⁵ И здесь ощущение глубины напоминает потенциальную функцию в пространстве, в пределах которого она определяется. Эта возможно более плоская поверхность не совпадает с поверхностью наименьшей площади, которая получилась бы, если бы видимый пространственный контур был сделан из проволоки и, опущенный в мыльный раствор, наполнился бы оболочкой, как в опыте Плато.

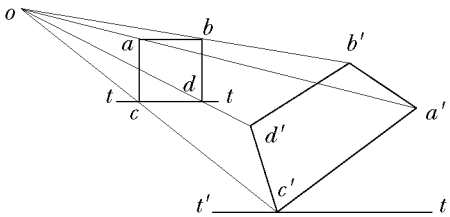
13

Своеобразное взаимодействие линий, пересекающихся под острым углом на плоскости чертежа (и на сетчатке), — взаимодействие, благодаря которому они выдвигают друг друга из плоскости чертежа (или из плоскости, перпендикулярной к визирной линии), мне впервые пришлось наблюдать в упомянутом выше (см. стр. 191) опыте с монокулярной инверсией карточного листа. Карточка на фиг. 31, выпуклое ребро которой be по отношению ко мне вертикально, имеет вид, если только мне удастся видеть be вогнутым, раскрытой на столе книги, так что b кажется дальше, чем e . Раз это явление знакомо, то инверсия удастся почти со всяким объектом, а в таком случае вместе с изменением формы (переворачиванием) можно наблюдать и замечательное изменение ориентировки (положения) объекта. Особенно поразительный вид этот процесс принимает, если произвести опыт с прозрачными объектами. Пусть $abcd$ представляет собой поперечный разрез стоящего на столе tt стеклянного кубика, а o пусть будет глаз. При монокулярной инверсии край a сдвигается в a' , b передвигается ближе в b' , c — в c' , d — в d' . Кубик кажется стоящим на крае c' косо по отношению к столу $t't'$. Чтобы чертеж имел более наглядный вид, оба изображения представлены не друг в друге, а друг за другом. Если вместо кубика взят стакан, отчасти наполненный окрашенной жидкостью, то он, конечно, вместе с поверхностью жидкости тоже покажется стоящим косо.

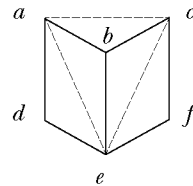


Фиг. 31

При достаточной доле внимание те же явления можно наблюдать и на всяком линейном чертеже. Если поставить перед собой вертикально лист с фиг. 31 и начать монокулярно рассматривать его, то при выпук-



Фиг. 32



Фиг. 32а

лом *be* кажется, что выступает *b*, а когда *be* вогнуто, кажется, что выступает, приближается к наблюдателю *e*, *ab* отступает назад. Леб¹⁵⁶ замечает, что точки *a*, *e* остаются при этом в плоскости чертежа. И действительно, отсюда становятся понятными изменения в ориентировке. Если провести пунктирные линии (фиг. 32 а) и представить себе, что часть фигуры, которая расположена вне пунктирного треугольника, стерта, то для нас остается изображение вогнутой или выдающейся трехсторонней пирамиды, лежащей своим основанием в плоскости чертежа. Инверсия же не имеет больше своим следствием того или иного загадочного изменения ориентировки. Итак, всякая монокулярно видимая точка стремится, по-видимому, к минимуму отклонений от среднего ощущения глубины, а весь видимый объект — к минимуму расстояния от основной поверхности Геринга (*Kernfläche*), минимуму, достижимому при условиях опыта.

Если наблюдать деформации, которые испытывает плоская прямолинейная фигура при монокулярном пространственном рассматривании, то качественно их можно свести к тому, что стороны острого угла заставляют выступать друг друга из плоскости чертежа, плоскости, перпендикулярной к визирной линии, в стороны противоположные, а стороны тупого угла в одну и ту же сторону. Острые углы при этом увеличиваются, а тупые — уменьшаются. Все углы стремятся приблизиться к прямому.

14

Последнее положение сближает явление, о котором мы только что говорили, с псевдоскопией Целлера и с множеством родственных ей явлений. И здесь все сводится к кажущемуся увеличению острых и уменьшению тупых углов, с той только разницей, что рисунки видны в плоскости. Если же рассматривать их в пространстве и притом монокулярно, то явления псевдоскопии исчезают и появляются явления, описанные выше. Хотя явления псевдоскопии и изучались очень много и подробно, однако и по сие время нет объяснения их, более или менее удовлетворительного со всех сторон. Само собой разумеется, что такими поспешными объяснениями, как, например, что мы привыкли видеть главным образом прямые углы, удовлетвориться нельзя, если не хотят запутать или преждевременно оборвать все исследование. Мы видим довольно часто предметы с косыми углами, но никогда не можем видеть

¹⁵⁶ Loeb. Ibid.

без искусственных приспособлений, как, например, в приведенном выше опыте, зеркальной поверхности жидкости, находящейся в покое в косом положении. Тем не менее, глаз, по-видимому, предпочитает зеркальную поверхность жидкости в косом положении телу с косыми углами.

Элементарная сила, выражающаяся в этих процессах, имеет свой источник, по моему убеждению, в гораздо более простых привычках органа зрения. Эти привычки вряд ли возникли лишь в эпоху культурной жизни человека. В свое время я старался объяснить все эти явления контрастом направлений, аналогичным контрасту цветов, но все мои в этом отношении попытки не привели меня к более или менее удовлетворительному результату. Но новейшие исследования Леба¹⁵⁷, Гейманса¹⁵⁸ и др., а равно и наблюдения Гёфлера над контрастами кривизны¹⁵⁹ все же говорят в пользу теории контрастов. Усилилась также в значительной мере, в особенности за последнее время, склонность к чисто физиологическому объяснению¹⁶⁰.

Оказался также неплодородным, на мой взгляд, для псевдоскопии Целлнера принцип бережливости. Немного более надежд на успех представлял как будто принцип вероятности. Мы представим себе сетчатку в виде полного шара и вершину угла a фиксированной в пространстве. Проведем через точку пересечения в глазе и стороны нашего угла две плоскости, которые, проецируя эти стороны на сетчатке, вырезают на ней некоторый сферический отрезок с углом A , представляющим угол монокулярного изображения. Одному и тому же произвольному углу A может соответствовать бесчисленное множество значений a от 0° до 180° . Мы увидим это тотчас, как только подумаем о том, что стороны объективного угла могут принимать любое положение в упомянутых проецирующих плоскостях. Итак, в видимому углу A могут соответствовать все значения объективного угла a , получающиеся в том случае, если любая из сторон треугольника b и c варьирует между 0° и 180° . Если произвести определенным образом вычисление, то действительно можно убедиться, что видимым острым углом в качестве наиболее вероятнейшего объекта соответствует больший угол, а видимым тупым углом соответствует меньший угол. Но я никак не мог решить, допустимо ли рас-



Фиг. 33

¹⁵⁷ L o e b, «Pflüger's Archiv», 1895, стр. 509.

¹⁵⁸ H e y m a n s, «Zeitschrift. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane», XIV, 101.

¹⁵⁹ H ö f l e r, «Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane», XII, 1.

¹⁶⁰ W i t a s e k, «Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane», XIX, 1.

смотреть как равно возможные физиологически те случаи, которые мы склонны считать равно возможными геометрически. А это было бы весьма существенно и очень важно. Да и все вообще исследование это кажется мне слишком искусственным.

15

Здесь нельзя не упомянуть о том, что А. Штер пробыл объяснять явления, о которых говорилось выше, исходя из совершенно новых точек зрения. Не могу не согласиться с общими соображениями, из которых исходил Штер, и не отнестись к ним с полнейшей симпатией. Но я до сих пор не мог составить себе ясного мнения, основаны ли гипотезы Штера на данных, которые могут быть доказаны опытом. Да и предположенные им соотношения так сложны, что составить себе вполне ясный взгляд на это, не повторив сызнова всех опытов в самой этой области, нелегко. Итак, я не знаю, насколько взгляды Штера оказываются всегда достаточными для объяснения. В одной из более старых работ¹⁶¹ принимается, что диоптрическому изображению глаза перед сетчаткой соответствует катоптрическое изображение в сетчатке, имеющее в глубине ее рельеф. Глубина в сетчатке служила бы одновременно и для определения ощущаемой глубины в зрительном пространстве, и для регулирования аккомодации. Я действительно не раз задавал себе вопрос, чем определяется направление изменения аккомодации: его не может определять одна только величина круга рассеяния, затем связь между сходимостью и аккомодацией очень слаба и, наконец, аккомодировать может и один глаз. С другой же стороны, этому взгляду противоречат многочисленные наблюдения, говорящие против необходимости аккомодации для ощущения глубины. Большая толщина сетчатки глаз насекомых¹⁶² опять-таки заставляет думать о некоторой функции ее при восприятии рельефа.

В двух последующих работах¹⁶³ тот же взгляд развивается далее. Во второй из них проводится взгляд Шеффлера в более физиологической форме. Штер считает неподходящим господствующий взгляд, по которому изображения мест, более или менее уклоняющихся от соответственных, сливаются в одно впечатление. «Где тот стрелочник, который кон-

¹⁶¹ «Zur nativistischen Behandlung des Tiefensehens». Wien, 1892.

¹⁶² Exner, «Die Physiologie der facettierten Augen». Wien, 1891, стр. 188.

¹⁶³ «Zur Erklärung der Zoellner'schen Pseudoscopie». Wien, 1898. — «Binoculare Figurenmischung und Pseudoscopie». Wien, 1900.

статирует перемену не только не обычным, но и целесообразным образом, устанавливая, что именно в данный момент необычная пара проводящих путей может привести к соединению в центральном органе двух раздражений?» Принимается, что сетчатки обоих глаз в своем стремлении сходить к минимуму (Minimalisation) световое раздражение стремятся к уравнению (Aequalisation) неодинаковых изображений. Нервные элементы возбуждают ресничную мышцу и делают это не только вполне равномерным и правильным образом, но, если нужно, то и весьма неравномерно. Равномерное сокращение ресничной мышцы вызывает большую выпуклость чечевицы и ничтожное сокращение сетчатки. Если элементы сетчатки сохраняют при этом свои местные значения, то то же изображение на сетчатке кажется увеличенным. Отсюда, по мнению Штера, становится понятным, что пропорциональные круговые системы Панума (до отношения радиусов 4 : 5), благодаря приспособлению обоих глаз друг к другу, бывают видны тождественными местами сетчатки однократно и в средней величине. Что слияние круговых систем происходит не при помощи подавления одного изображения, Штер доказывает, представляя одну круговую систему из красных точек, а другую — из зеленых так, чтобы в общей бинокулярной картине красные точки оказались между зелеными. Дело в том, что действие неравномерного сокращения ресничной мышцы, по мнению Штера, различно: в первых, оно вызывает неравномерную деформацию чечевицы с разнообразным сдвигом концов фокуса различных пучков лучей, а вследствие этого и изменение рельефа диоптрического и катоптрического изображения, и, во вторых, разнообразную минимальную деформацию сетчатки. Штер надеется, что подробные вычисления докажут возможность его взгляда, а исследования, произведенные наблюдателями с афакичными глазами, докажут, что его предположения соответствуют действительности. Во всяком случае его теория привела к самым неожиданным опытам, например, к стереоскопическому взлому прямых линий, и уже по одному этому заслуживает внимания. Но как мне ни симпатичен его взгляд на глаз и его части как на живые организмы, я тем не менее все еще не убежден в том, что его допущения оказываются всегда достаточными для объяснения более сложных случаев зрения в пространстве¹⁶⁴.

Штер довольно далеко удаляется от традиций физиологической оптики. Один этот факт не может служить причиной, чтобы мы отказались от подробного исследования его теории, в особенности после того,

¹⁶⁴ См. также A. Stöhr, «Grundfragen der psycho-physiologischen Optik», Leipzig u. Wien, 1904. — Изложенные вопросы находят здесь дальнейшее развитие.

как исследования С. Э к с н е р а и Т. Б е р а¹⁶⁵ по сравнительной физиологии — исследования, богатые прекрасными и удивительными результатами — ознакомили нас с глазами столь многообразного органического устройства, какого физик а р г о і и представить себе не мог. Возможно, что идеи Ш т е р а не находят применения к человеческому глазу, но зато могут быть применены к другим органам зрения.

Некоторые явления делают вероятным допущение, что во время процесса зрения в глазу происходят изменения, которые необходимо еще исследовать. Стереоскопические изображения со значительными стереоскопическими разностями обнаруживают при более долгом их рассматривании последовательно нарастающий рельеф, когда слияние их, по-видимому, давно уже завершилось. На тонких гладких системах параллельных линий наблюдались разнообразные искривления и набухания. Это явление несколько своеобразным образом сводили к недостаточной для представления столь тонких линий мозаике сетчатки. Но я постоянно наблюдал это явление при продолжительном рассматривании весьма ясно видимых, ничуть не микрометрических систем прямых линий. Ясно, что с мозаикой сетчатки явление это не имеет ничего общего. Скорее я допустил бы, что вследствие напряжения, хотя бы вследствие незначительных передвижений в смысле Ш т е р а, в пространственных значениях наступает беспорядок¹⁶⁶.

16

Легкий переход от псевдоскопического зрения плоских фигур к монокулярному пространственному их зрению приведет к дальнейшему объяснению первого явления. Следующие факты подтверждают это допущение. Плоский линейный чертеж при монокулярном рассматривании кажется обыкновенно плоским. Но стоит только сделать углы переменными и произвести движение, чтобы каждый такой чертеж тотчас растянулся в глубину. Мы видим тогда обыкновенно, как твердое тело начинает как будто вращаться, каковое явление я описал уже по другому случаю¹⁶⁷.

¹⁶⁵ Th. B e e r, «Die Akkommodation des Fischeauges» («Pflügers Archiv», т. 58, стр. 523). — «Akkommodation des Auges in der Tierreihe» («Wiener klinische Wochenschrift», 1898, № 42). — «Ueber primitive Sehorgane» (Ibid., 1901, № 11, 12, :13).

¹⁶⁶ «Ueber die physiologische Wirkung räumlich verteilter Lichtreize» («Wiener Sitzungsber», 2 Abt., Oktober, 1866, стр. 7, 10 отдельного оттиска).

¹⁶⁷ «Beobachtungen über monokulare Stereoskopie», «Sitzungsberichte der Wiener Akademie» (1868), т. 58.

Прекрасный пример подобного процесса представляют хорошо известные фигуры колебаний Лисажу, которые как будто бы появляются на вращающемся цилиндре при изменении разности фаз.

Здесь опять-таки можно было бы указать на привычку нашу иметь дело с твердыми телами. И действительно, мы постоянно окружены твердыми телами в состоянии вращения или поворота. Более того, весь материальный мир, в котором мы движемся, есть до известной степени одно твердое тело, и без помощи твердых тел мы вообще не можем получить представление о геометрическом пространстве. Обыкновенно мы не обращаем внимания и на положение отдельных точек находящегося в пространстве тела, а просто воспринимаем размеры этого последнего. Для непривычного человека в этом-то и заключается главным образом некоторое затруднение при составлении перспективной картины. Дети, привыкшие видеть тела в их истинных размерах, никак не могут справиться с перспективными сокращениями; гораздо более их удовлетворяет простой набросок, рисунок, изображенный в профиль. Я прекрасно помню, как я сам находился в подобном состоянии. Благодаря этому воспоминанию, я понимаю рисунки древних египтян, которые все части тел изображали по возможности в их истинных размерах и их поэтому втискивали в одну плоскость рисунка, как растения в гербарииуме. И в стенной живописи Помпеи, хотя здесь уже ясно видно понимание перспективы, мы замечаем еще некоторую боязнь сокращений. Старые же итальянские мастера, напротив того, с пристрастием специалистов часто делают чрезмерные, даже некрасивые сокращения, которые подчас требуют от глаза значительного напряжения.

17

Итак, нет никакого сомнения, что зрение твердых тел с неизменными расстояниями их выдающихся точек нам гораздо более привычно, чем различение глубины, являющееся всегда лишь в результате специального анализа. Поэтому мы можем ожидать, что повсюду, где связанная масса ощущений, сливающихся в одно целое с помощью непрерывных переходов и общего цветового характера, обнаруживает пространственное изменение, мы будем склонны видеть это последнее как движение твердого тела. Но я должен сознаться, что это объяснение меня мало удовлетворяет. Я скорее склонен думать, что и здесь лежит в основе явлений элементарная привычка органа зрения, которая не возникла лишь благодаря сознательному индивидуальному опыту, а напротив того, облегчала уже понимание движений твердых тел. Если бы мы

приняли, например, что каждое у м е н ь ш е н и е поперечных размеров массы оптических ощущений, привлекая к себе внимание, стремится вызвать соответственно у в е л и ч е н и е размеров глубины, и обратно, то этот процесс был бы вполне аналогичен процессу, о котором мы говорили уже выше (см. стр. 184) и который мы сравнивали с сохранением энергии. Упомянутый взгляд гораздо проще и для объяснения тоже достаточен. Легче также представить себе, как может быть усвоена такая элементарная привычка, как она может найти выражение в организации и как может быть унаследована склонность к ней.

В дополнение к вопросу о вращении твердых тел, о котором мы узнаем через наш орган зрения, я приведу здесь еще и другое наблюдение. Если катить по столу яйцо или эллипсоид с матовой однообразной поверхностью и притом так, чтобы оно не вращалось вокруг оси вращения, а совершало своего рода прыжки, то при бинокулярном рассмотрении этого движущегося предмета нам покажется, что перед нами находится жидкое тело, большая колеблющаяся капля. Это явление кажется еще более поразительным, если яйцо, продольная ось которого находится в горизонтальном направлении, приводится в умеренно быстрое вращение вокруг вертикальной оси. Это впечатление исчезает тотчас же, как только мы нанесем на поверхность яйца пятна, за движением которых можно следить. Тогда мы видим вращение твердого тела.

Данные в этой главе объяснения, конечно, далеки еще от полноты, но я думаю, что мои выводы могут побудить к более точному и подробному изучению этих явлений и послужить для него исходным пунктом.

XI. ОЩУЩЕНИЕ, ПАМЯТЬ И АССОЦИАЦИЯ

1

Вышеизложенные соображения не оставляют никакого сомнения в том, что только одни ощущения не могут лежать в основе какой бы то ни было психической жизни, имеющей хотя бы отдаленное сходство с нашей. Если ощущение забывается тотчас же по исчезновении, то может существовать только бессвязная группа психических состояний и смена их, каковое состояние мы и должны принять для низших животных и для идиотов, стоящих на низкой ступени развития. Ощущение, не действующее как сильное двигательное раздражение, например, ощущение боли, на этой ступени едва ли обратит на себя внимание. Усмотре-

ние ярко окрашенного шарообразного тела, например, не связанное с воспоминанием о запахе, вкусе, короче говоря, о свойствах плода, об опыте, связанном с ним, остается непонятным и даже не представляет никакого интереса, как это наблюдается в состоянии «душевной слепоты». То, что воспоминания остаются, что они находятся в некоторой связи между собой и что одно из них может тотчас же пробудить за собой другое, т. е. п а м я т ь и а с с о ц и а ц и я, и составляет основное условие развитой психической жизни.

2

Что же такое память? Всякое психическое переживание оставляет по себе некоторые психические следы, оставляя вместе с тем и следы физические. Ребенок, который обжегся или которого ужалила оса, уже и физически ведет себя совершенно иначе, чем ребенок, не испытывавший никогда подобных ощущений. Ибо физическое и психическое вообще отличаются друг от друга только точкой зрения, с которой явления рассматриваются. Тем не менее, в физических явлениях неорганической природы очень трудно открыть черты, родственные памяти.

В физике неорганической природы все определяется, по-видимому, мгновенными условиями данного момента; влияние прошедшего в ней, по-видимому, вовсе не сказывается. Ускорение тела определяется существующими в каждый данный момент силами. Маятник колеблется совершенно одинаково, совершает ли он первое колебание, или же таких колебаний было уже хотя бы больше тысячи. Н соединяется с СІ совершенно одинаково, безразлично, соединялся ли он раньше с Вg или J, или нет. Конечно, и в физической области бывают случаи, в которых ясно сказывается влияние прошедшего. Земля рассказывает нам свою геологическую историю; рассказывает нам ее и луна. У S u e s ' a я видел на одном куске камня целую систему чрезвычайно удивительных, совпадающих и параллельных трещин, которую он весьма правдоподобно истолковал как сейсмограмму доисторических времен.

Проволока долгое время отмечает себе, так сказать, следы всякого кручения, которому она подвергалась. Всякая разрядная искра представляет собой некоторый индивидуум, на который оказали влияние предшествовавшие разряды. Изолирующая обкладка лейденской банки хранит в себе историю всех прошлых ее электрических зарядов.

Это мнимое противоречие исчезает, если принять во внимание, что в физике мы обыкновенно рассматриваемые нами случаи до чрезвычайности идеализируем и схематизируем, сводим к самым простым услови-

ям. Если мы говорим о математическом маятнике, то тогда и тысячное колебание ничем не отличается, конечно, от первого, тогда нет никаких следов прошлого, но нет их именно потому, что мы их абстрагируем. Если же взять маятник действительный, физический, то в нем притупляется его лезвие, он нагревается от внешнего и внутреннего трения, и ни одно его колебание не походит во всей его полноте на какое-либо другое колебание. Всякое второе, третье кручение проволоки происходит несколько иначе, чем они происходили бы, если бы не имели места предшествовавшие кручения. Если бы можно было схематизировать и явления психологического порядка, то получились бы люди, которые вели бы себя совершенно тождественно. В таком случае нам не были бы знакомы те многообразные влияния, которые представляют собой результат индивидуальных переживаний.

В действительности же всякий психический процесс оставляет по себе некоторые следы совершенно так же, как и всякий процесс физического характера. В обеих областях, идет ли речь об увеличении энтропии или о нарушении или зарождении дружбы, обратимых процессов нет. И во всяком действительном процессе содержатся по меньшей мере необратимые слагающие.

3

Но можно вполне основательно заметить, что следы прошедшего еще вовсе не составляют памяти. И действительно, чтобы сходство было больше, нужно, чтобы уже существовавшие процессы появлялись вновь от легкого побудительного толчка. Старые скрипки, хорошо обыгранные, изображения Мозера (Moserschen Nauchbider) и фонограф представляют собой уже несколько лучшие примеры. Но скрипка и фонограф могут играть лишь при помощи некоторых внешних сил, тогда как человек сам играет себя и свою память. Органические существа не представляют собой каких-либо неизменных материальных систем, а образуют некоторые динамические формы равновесия потоков «материи» и «энергии». Различные формы отклонения таких потоков от состояния динамического равновесия и есть то, что повторяется одинаковым образом, раз уже однажды случилось. Таких изменений динамических форм равновесия в неорганической физике изучено еще немного. Грубый пример можно видеть в изменении течения реки под влиянием случайных обстоятельств, каковое изменение течения и остается на будущее время. Если отвинтить водяной кран настолько, чтобы вытекающая из него вода имела вид очень тонкой струи, то достаточно случайного толчка, чтобы

нарушить это неустойчивое равновесие и заставить воду довольно долгое время вытекать ритмически по каплям. Длинную цепь, лежащую в свернутом виде в некотором сосуде, можно заставить, так сказать, перетечь через блок наподобие сифона в другой сосуд, поставленный ниже первого. Если цепь очень длинна, а разность уровней очень велика, то скорость может сделаться весьма значительной, и в таком случае, как известно, цепь обладает свойством долгое время сохранять свободно в воздухе полученный изгиб и «перетекать» в этом именно виде. Все эти примеры представляют собой очень скудные аналогии органической пластичности для повторения процессов и рядов процессов.

Вышеизложенные соображения должны показать, что физическое понимание памяти, правда, не недостижимо, но мы еще очень далеки от него. Несомненно, физика должна будет еще значительно расширить свой взгляд изучением органического мира, прежде чем дорастет до этой задачи. Богатство памяти, конечно, основано на взаимодействии органов и на взаимной их связи между собой. Некоторый рудимент памяти мы должны приписать, однако, и элементарным организмам. И здесь мы можем допустить только одно, а именно, что всякий химический процесс оставляет в органе следы, благоприятствующие повторению того же процесса¹⁶⁸.

4

Известно, что в психологии приписывается громадное значение законам ассоциации. Эти законы могут быть сведены к одному закону, состоящему в том, что из двух содержаний сознания, А, В, раз существовавших одновременно, одно при своем вторичном наступлении вызывает и другое. И действительно, психическая жизнь становится гораздо понятнее, раз мы познакомились с этой постоянно повторяющейся основной чертой. Различия в потоке мыслей при одном только воспоминании о пережитом, при серьезном специальном занятии, при свободном фантазировании или в мечтах наяву становятся легко понятными, если принять во внимание сопровождающие все это обстоятельства¹⁶⁹. Ошибкой было бы, однако, желание свести все психические про-

¹⁶⁸ Заманчивую попытку построения химической теории памяти на основе представлений Оствальда о явлениях катализа можно найти в книге Оствальда «Vorlesungen über Naturphilosophie» (Вильгельм Оствальд: Naturphilosophie). Есть русский перевод. *Прим. пер.*

¹⁶⁹ Erkenntniss und Irrtum, 1905, стр. 29 и след.

цессы к ассоциациям, приобретенным в течение индивидуальной жизни. Ни в одной своей фазе психика не является открытым, не исписанным еще листом (*tabula rasa*). Во всяком случае, наряду с благоприобретенными ассоциациями необходимо было бы признать и существование ассоциаций прирожденных. Что же касается прирожденных инстинктов¹⁷⁰, которые интроспективной, на самую себя опирающейся психологии должны были бы казаться подобными ассоциациями, то их биолог сводит к прирожденным органическим соединениям, а главным образом к соединениям нервов. Следует поэтому исследовать, не основаны ли все ассоциации¹⁷¹, включая и индивидуально приобретенные, на прирожденных и усиленных упражнением связях. Во всяком случае, однако, мы должны задать себе и такой вопрос: не составляют ли процессы, для связи которых образовались в высоко развитых организмах специальные проводящие пути, скорее явление первичное, существующее уже у организмов низших, и не привело ли к образованию этих путей именно многократное совместное существование их¹⁷². Конечно, рациональная психология не может удовлетворяться одними временными ассоциациями, а она должна принимать во внимание, что существуют и готовые соединительные пути. В таком случае надо согласиться и с возможностью появления психических процессов совершенно произвольно, а не вследствие ассоциации, — процессов, которые возбуждают соседние части нервной системы, а при значительной силе распространяются также и на всю нервную систему. С одной стороны,

¹⁷⁰ Ярче всего обнаруживаются первые проявления полового чувства, потому что они проявляются в период полного психического развития и в момент расцвета способности к наблюдению. Один вполне достойный доверия, весьма правдивый господин рассказывал мне, как он, будучи еще совершенно чистым, неопытным 16-летним юношей, почувствовал удивительное внезапное физическое изменение, проявившееся в нем при взгляде на декольтированную даму. Это чувство он принял тогда за болезнь и сейчас же посоветовался о нем со своим товарищем. Весь комплекс совершенно для него новых ощущений и чувствований сопровождался в нем сильным чувством страха.

¹⁷¹ Н. E. Ziegler, *Theoretisches zur Tierphysiologie und vergleichenden Neurophysiologie* («Biol. Zentralblatt». Leipzig, 1900, Bd. 20, № 1).

¹⁷² Если представлять себе органическую жизнь, как динамическое состояние равновесия многих составляющих химических фаз, равновесия, в котором нарушение одного составляющего в общем приводит к нарушению и остальных, то можно надеяться при помощи этого представления химически понять не только память, но и ассоциацию. См. прим. 168 на стр. 211 и текст на стр. 116.

галлюцинации, а с другой — рефлекторные движения представляют прекрасные примеры из области чувств и двигательных раздражений, которые должны иметь аналогии и в других областях.

5

Как это доказал Леб¹⁷³ на основании своих собственных работ, как и работ Гольца и Эвальда, во взглядах на взаимодействие частей центральной нервной системы наступает, по-видимому, интересный поворот. Согласно новым взглядам, тропизмы животных не отличаются существенно от тропизмов растений и в первом случае нервы представляют лишь то преимущество, что при помощи их быстрее передается раздражение. Жизнь нервной системы сводится к сегментальным рефлексам, координация движений — к взаимным возбуждениям и распространению раздражения, а инстинкты — к цепеобразным рефлексам. Так, например, хватательный рефлекс лягушки влечет за собой рефлекс глотательный. Существование сложно организованных центров не допускается, а и сам головной мозг рассматривается как система сегментов. Насколько я могу судить, в основе всех этих взглядов лежит счастливое и важное стремление освободиться от без нужды сложных допущений, пропитанных метафизикой. Не могу я только согласиться с Лебом, когда он в филогенетических исследованиях Дарвина о происхождении инстинктов видит ошибочную односторонность, предлагая оставить их и заменить физико-химическим исследованием. Верно, без сомнения, то, что последнее исследование было чуждо Дарвину. Но именно потому он и получил столь свободный кругозор для своих своеобразных великих открытий, которых ни один физик, как физик, не мог бы сделать. Мы, правда, повсюду, где это только возможно, стремимся к физическим объяснениям, к познанию непосредственной («каузальной») связи. Но эта цель далеко еще не везде достижима, и нам еще очень многого не хватает, чтобы она была везде достижимой. И в таких случаях отказываться от других плодотворных точек зрения, которым, во всяком случае, можем приписывать лишь временный характер, было бы во всяком случае не меньшей односторонностью, весьма чреватой последствиями. Паровую машину, по словам Леба, можно понимать только физически. Отдельную, данную паровую машину, — да! Если же речь идет о том, чтобы понять все современные формы паровых машин, то одного этого недостаточно. В таком случае необходимо

¹⁷³ L o e b, «Vergleichende Physiologie des Gehirns». Leipzig, 1899.

привлечь для объяснения всю историю технической и социальной культуры, как и геологические предложения. Пусть каждый из этих моментов в отдельности в конце концов может стать понятным физически, но еще задолго до этого он способствует и выяснению явлений¹⁷⁴.

6

Если бы в то время как я ощущаю что-либо, я же сам или кто-нибудь другой мог наблюдать мой мозг с помощью всевозможных физических и химических средств, то можно было бы определить, с какими происходящими в организме процессами связаны определенного рода ощущения. Тогда, по крайней мере по аналогии, можно было бы ближе подойти к решению так часто обсуждаемого вопроса о том, как далеко простираются в органическом мире ощущения: ощущают ли низшие животные, имеются ли ощущения у растений. Покуда эта задача не разрешена ни в одном специальном случае, решить этот вопрос невозможно. Иногда задаются также вопросом, не ощущает ли и «материя» (неорганическая). Этот вопрос вполне естественен, если исходить из обычных, широко распространенных физических представлений, по которым материя представляет собой то непосредственное и несомненно данное реальное, на котором строится все, как органическое, так и неорганическое. Ведь в таком случае в здании, состоящем из материи, ощущение должно возникать как-то внезапно, или оно должно существовать в самом, так сказать, фундаменте этого здания. С нашей точки зрения, этот вопрос в основе своей ложен. Для нас материя не есть первое данное. Таким первичным данным являются скорее элементы (которые в известном определенном смысле называются ощущениями). Всякая научная задача, могущая иметь какой-либо смысл для того или иного человеческого индивидуума, сводится к определению зависимости элементов друг от друга. И то, что в обыденной жизни мы называем материей, есть также не что иное, как определенного рода связь между элементами. Следовательно, вопрос об ощущении материи гласил бы: имеются ли ощущения у определенного рода связи элементов (которые в известном отношении суть те же ощущения)? В такой же форме этого вопроса не поставит никто¹⁷⁵. Все, что может иметь для нас некоторый интерес, должно следовать из рассмотрения общей задачи. Мы спрашиваем об ощущениях животных, если это может содействовать о б ъ я с-

¹⁷⁴ L o e b. Ibid., стр. 130.

¹⁷⁵ См. «Populär-wissenschaftliche Vorlesungen», 3 изд. 1903, стр. 242.

нению их свойств, которые мы наблюдаем при помощи наших чувств. Спрашивать об ощущениях кристалла, которые ни в малейшей мере не объяснят нам его чувственно вполне определенных свойств, не имеет никакого ни практического, ни научного смысла.

XII. ОЩУЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ¹⁷⁶

1

Исследовать ощущение времени гораздо труднее, чем ощущение пространства. Иные ощущения бывают вместе с пространственным ощущением, другие же бывают и без заметного проявления этого последнего. Ощущение же времени сопровождается в сякое другое ощущение и ни от одного из них не может быть отделено вполне. Следовательно, при всяком исследовании мы должны обратить внимание на изменения ощущения времени. К этой психологической трудности присоединяется еще и другая, состоящая в том, что физиологические процессы, с которыми связано ощущение времени, еще менее известны, еще более и глубже скрыты, чем процессы, соответствующие другим ощущениям. Следовательно, анализ должен ограничиться главным образом только психологической стороной, не получая помощи со стороны физической, как это, хотя бы отчасти, возможно в других областях чувств.

Едва ли надо указывать на ту важную роль, которую играет в нашей психической жизни упорядочение элементов во времени. Это последнее еще важнее, чем расположение тех же элементов в пространстве. Если элементы расположить во времени в обратном порядке, то это искажает процесс еще более, чем расположение какой-либо находящейся в пространстве фигуры вверх ногами. При таком видоизменении мы получаем совершенно другое, новое переживание. Поэтому слова какой-либо

¹⁷⁶ Принятая мной здесь точка зрения очень немногим отличается от точки зрения, изложенной в моей статье «*Untersuchungen über Zeitsinn des Ohres*» («*Sitzber. d. Wiener Akademie*», Bd. 51, 1865). Я не стану здесь возвращаться к подробностям тех давнишних своих опытов, которые я начал еще в 1860 году. Здесь невозможно также обсуждать и тот громадный материал, который нам дают работы Мейманна, Мюнстерберга, Шуманна, Никольса, Германна и других. Ср. также: *Scripture*, «*The new Psychologie*». London, 1897. P. 170. Подробное изложение см. «*Erkenntniss und Irrtum*». 1905. С. 415 и след.

речи, какого-нибудь стихотворения имеют для нас смысл только тогда, когда они воспроизводятся в том самом порядке, в котором и переживались нами. При расположении же их в обратном порядке они обыкновенно или имеют совершенно иной смысл, или теряют его вовсе. Если ряд звуков расположить в обратном порядке, либо произнося их справа налево, либо заставляя фонограф действовать в обратную сторону, то мы не узнаем даже и составных частей слов речи. Вполне определенные воспоминания связываются только с определенным порядком звуком, из которых состоит слово, и только тогда, когда воспоминания пробуждаются в определенном порядке, соответствующем порядку звуков и слов, они получают определенный смысл¹⁷⁷. Да и ряд музыкальных звуков, самая простая мелодия, в которой привычке и ассоциации принадлежит, во всяком случае, ничтожнейшая роль, кажутся нам незнакомыми, если расположение звуков во времени сделать диаметрально противоположным. Временная последовательность даже весьма элементарных представлений или ощущений составляет необходимую составную часть их образа воспоминаний.

Если время рассматривать как ощущение, то гораздо менее удивительным кажется тот факт, что какой-либо член ряда, расположенного в порядке A B C D E, например, C, вызывает воспоминание только о следующих за ним членах, но не о предшествующих ему. Так и образ здания, который мы вспоминаем, не является у нас перевернутым крышей вниз. Впрочем, по-видимому, не все равно, возбуждается ли орган B после возбуждения органа A, или наоборот. В этом заключается, по-видимому, некоторая физиологическая проблема, разрешение которой дало бы полное понимание того основного психического факта, что ряды воспоминаний протекают только в одном определенном направлении¹⁷⁸. Этот факт, может быть, находится в связи с тем, что в зависимости от начальных точек, в которых возбуждение попадает в организм,

¹⁷⁷ См. R. Wallaschek, «Psychologie und Pathologie der Vorstellung». Leipzig, 1905, и в особенности «Das Ganze und seine Theile», стр. 15 и след.

¹⁷⁸ Возможно, что нервные элементы не только обладают продолжительной врожденной полярной ориентировкой, что доказывают, по-видимому, волна возбуждения, распространяющаяся в кишках, в мышцах змей, как и гальванотропные явления, но они, может быть, способны и на приобретенную на время полярность, что проявляется в сохранении временной последовательности в памяти, в упражнении и т. д. См. Loebl und Maxwell, «Zur Theorie des Galvanotropismus», «Pflügers Archiv», т. 63, стр. 121. — Loebl, «Vergleichende Gehirnphysiologie», стр. 108 и след.

оно распространяется по совершенно различным путям, как это было выяснено для случаев физических на стр. 110 и при помощи фиг. 12. Если два возбуждения, исходящие из двух различных точек, распространяются равномерно даже во вполне однородной протоплазме, они сближаются в точке, возбужденной позже. Таким образом, даже в простейшем случае порядок распространения возбуждения не может быть безразличным.

Пусть тон D следует за тоном C. В таком случае впечатление будет совершенно иным, чем если бы тон C следовал за тоном D. Причина этому лежит главным образом в самих тонах, в их взаимодействии. Если между обоими тонами сделать довольно большую паузу, то возможно, что между обоими случаями не заметишь никакой разницы. Нечто аналогичное можно наблюдать и в случае различных цветов и вообще ощущений любой из других областей чувств. Но если за тоном Ф следует цвет или запах В, то всегда узнаешь, что В следует за А, причем на оценку паузы между А и В не оказывает никакого существенного влияния качество ощущений. Следовательно, должен существовать еще параллельно некоторый процесс, на который не действует изменение качества ощущения, который совершенно независим от этого изменения и по которому мы судим о времени. Можно создать известного рода ритм из вполне различных ощущений, тонов, цветов, осязательных ощущений и т. д.

2

На основании сказанного мне кажется несомненным, что существует особое специфическое ощущение времени.



Равный ритм двух изображенных здесь тактов совершенно различной последовательности тонов узнается непосредственно. Это — дело не понимания или рассуждения, а ощущения. Как мы можем иметь дело с различно окрашенными телами равной пространственной формы, так мы здесь находим два акустически различно окрашенных сочетания тонов равной временной формы. Как мы в первом случае непосредственно выделяем из общего целого одни его элементы — равные пространственные ощущения, так мы здесь замечаем и выделяем из общего целого другие его элементы — равные ощущения времени, или равенство ритма.

Само собой разумеется, что я настаиваю на непосредственном ощущении времени только для *н е б о л ь ш и х* промежутков времени. Что же касается до промежутков времени более продолжительных, то их мы оцениваем, о них судим при помощи воспоминаний о происходивших в них процессах, т. е. разложением на более мелкие части, от которых мы имели непосредственное ощущение.

3

Когда я слышу несколько акустически совершенно равных ударов колокола, то я различаю первый, второй и т. д. Откуда являются признаки для их различения? Содержатся ли они в моих мыслях, бывших у меня в то время, или в других случайных ощущениях, с которыми были связаны звуки ударов колокола? Я не думаю, чтобы кто-нибудь стал серьезно защищать этот взгляд. Как сомнительна и ненадежна должна была бы тогда быть наша мера времени! Что должно было бы с ней случиться, если бы этот случайный фон из мыслей и ощущений исчез из памяти?

Я задумался над чем-то, и в это время бьют часы, на что я не обращаю никакого внимания. После того как бой часов прекратился, я могу пожелать сосчитать число ударов. Действительно, в моем воспоминании ясно выступают один, два, три, четыре удара, если только на этом воспоминании я сосредоточиваю все свое внимание. Но именно благодаря этому для меня на некоторое время совершенно исчезает то, о чем я думал во время боя часов. У меня, следовательно, нет того предполагавшегося фона, на котором я мог бы фиксировать часовые удары. Как же я отличаю *в т о р о й* удар от *п е р в о г о*? Почему я не считаю все эти одинаковые удары за *о д и н*? Потому что каждый из них связан с особым ощущением времени, которое вспоминается одновременно с ним. Картину воспоминаний я отличаю от порождений своей фантазии тоже благодаря некоторому специфическому ощущению времени, которое не тождественно с ощущением времени данного момента.

4

Так как ощущение времени существует всегда, раз только мы находимся в сознании, то весьма вероятно, что оно находится в некоторой связи с тем органическим *п о т р е б л е н и е м*, которое непременно связано с сознанием, что мы ощущаем, как время, *р а б о т у в н и м а н и я*. При напряженном внимании нам кажется, что время идет очень медленно, при легком занятии оно проходит быстро. В состоянии притупле-

ния чувств, когда мы едва замечаем окружающую нас среду, часы быстро летят. Когда наше внимание совершенно исчерпано, мы спим. Во сне без сновидений у нас также нет ощущения времени. Если вчерашний день отделяется от сегодняшнего глубоким сном, то они связаны между собой, если не считать общих чувств, остающихся постоянными, только чисто интеллектуальной связью.

Что у животных различной величины, но одного и того же рода существуют, вероятно, различные меры времени, я указывал уже в другом месте¹⁷⁹. Но и с возрастом изменяется, по-видимому, мера времени. В настоящее время день мне кажется гораздо короче, чем в эпоху моей ранней юности. И когда я припоминаю секундный удар астрономических часов, который мне пришлось слышать в молодости, то в сравнении с ним этот (теперешний) секундный удар мне теперь кажется заметно ускоренным. Я не могу отделаться от впечатления, что моя физиологическая единица времени стала больше.

Пока мы бодрствуем, усталость нашего органа сознания непрерывно возрастает и столь же непрерывно возрастает работа внимания. Ощущения, связанные с большой работой внимания, кажутся нам позднейшими.

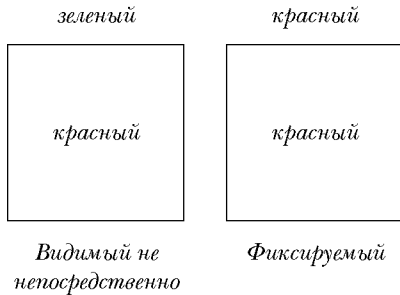
Под такое толкование как нельзя лучше подходят, по-видимому, как нормальные, так и аномальные психические процессы. Так как внимание не может сосредоточиваться одновременно на двух различных органах чувств, то ощущения этих последних не могут быть связаны с абсолютно одинаковой работой внимания. Одно из них поэтому кажется наступившим позднее другого. Явление это носит название личной ошибки астрономов, и аналогия ему, по аналогичной же причине, встречается также и в одной и той же чувственной области. Известно, что оптическое впечатление, физически возникающее позже, может, однако, при известных условиях психически наступить раньше. Так, например, бывает, что хирург при кровопускании сперва видит кровь, а уж потом замечает и разрез¹⁸⁰. Дворжак¹⁸¹ в целом ряде опытов, произведенных по моему желанию несколько лет тому назад, показал, что нечто подобное можно вызвать и произвольно. Фиксируемый вниманием предмет (даже при действительном запаздывании на $\frac{1}{8}$ – $\frac{1}{6}$ секунды)

¹⁷⁹ «Zeitsinn des Ohres», стр. 17.

¹⁸⁰ Fechner, «Psychophysik». Leipzig, 1860, Bd. 2, стр. 433.

¹⁸¹ Dvorkak, «Über Analoga der persönlichen Differenz zwischen beiden Augen und den Netzhautstellen desselben Auges». «Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften (math.-naturw. Klasse)» von 8 März 1872.

мы видим раньше, чем тот, который мы видим не непосредственно. Возможно, конечно, что подобным обстоятельством можно объяснить и упомянутое явление, известное хирургам по опыту. Следующий же произведенный мной опыт¹⁸² показывает, сколько требуется времени на то, чтобы перевести внимание с одного места, которым оно занято, на другое. Два ярко-красных квадрата, каждая сторона которых равна



Фиг. 34

2 см и которые отстоят один от другого на 8 см, находятся в совершенной темноте на черном фоне и освещаются скрытой от глаза электрической искрой. Фиксируемый квадрат кажется красным, видимый же непосредственно — зеленым и даже часто весьма интенсивно зеленым. Ясно, что запоздавшее внимание находит уже прямо видимый квадрат в стадии положительного последовательного образа (Nachbild) Пуркинье. То же самое явление наблюдается, если пропустить один разряд через гейслерову трубку с двумя несколько отстоящими друг от друга частями, светящимися красным светом¹⁸³.

Что же касается отдельных подробностей, то я должен сослаться на статью самого Дворжака. Особенно интересны опыты Дворжака¹⁸⁴ над стереоскопической (бинокулярной) комбинацией неодновременных впечатлений. В недавнее время такого рода опыты производились Зандфордом¹⁸⁵ и Мюнстербергом¹⁸⁶.

5

Приходилось мне неоднократно наблюдать одно интересное относящееся сюда явление. Погруженный в работу, сидел я в своей комнате, а в соседней комнате производились опыты со взрывами. Совершенно

¹⁸² Опыт этот изложен в той же статье Дворжака.

¹⁸³ О том же говорит проф. Гейманс, которому настоящий опыт сначала не удался, но который впоследствии убедился в правильности моих показаний.

¹⁸⁴ Ibid.

¹⁸⁵ Sandford, «Amer. Journ. Psych.», 1894, vol. VI, p. 576.

¹⁸⁶ Munsterberg, «Psych. Rev.», 1894, vol. I, p. 56.

правильно я замечал следующее: с п е р в а я вздрагивал от испуга и только з а т е м слышал звук.

Так как во сне внимание особенно инертно, то в этом случае происходят самые удивительные анахронизмы. Подобные сны переживал, конечно, всякий из нас. Мы видим, например, человека, который бросается на нас и стреляет. Мы тотчас же просыпаемся и видим предмет, который своим падением и вызвал весь сон. Не будет поэтому ничего противоречивого, если принять, что акустическое раздражение одновременно распространяется по различным нервным путям и в данном случае воспринимается вниманием в каком угодно обратном порядке, как я в вышеприведенном наблюдении с п е р в а замечал общее возбуждение и только з а т е м слышал взрыв. Иногда же будет, конечно, достаточно для объяснения принять сплетение чувственного ощущения с существовавшим уже раньше сновидением.

6

Если бы процесс потребления или скопление вещества, вызывающего чувство усталости, ощущались н е п о с р е д с т в е н н о, то должно было бы ожидать, что во сне время будет идти в обратном направлении. Это затруднение исчезает, если принять, что потребление и восстановление вещества представляют собой гетеродромные в смысле Паули (см. стр. 95) процессы. Почти все особенности сна можно объяснить тем, что иные ощущения и представления появляются в нашем сознании с трудом и слишком поздно, а иные и вовсе не являются. Основной чертой сна служит инертность ассоциации. Часто бывает, что интеллект спит только отчасти. Во сне очень разумно говорят иногда с давно уже умершими лицами, но совершенно не помнят об их смерти. Я говорю с другом о некотором третьем лице, а этот друг и есть то лицо, о котором я говорю. Во сне часто и думают, что это — сон, узнавая это по некоторым особенностям, но сейчас же с ними примиряются. Я очень ясно видел во сне водяную мельницу. Вода текла по наклонному каналу в н и з от мельницы, а рядом по совершенно такому же каналу вверх — к мельнице. Этот факт н и с к о л ь к о не смущал меня. Одно время я много занимался вопросами о пространстве, и мне раз снилось, что я гуляю в лесу. Вдруг я заметил недостаточное перспективное смещение деревьев, почему и узнал, что это — сон. Но тотчас же смещения стали правильными. Однажды я увидел во сне, что нахожусь в своей лаборатории, и в ней преспокойно горит свеча в наполненном водой стакане. «Откуда берется кислород?» — думалось

мне. «Он поглощен в воде». «Куда уходят выделяющиеся при горении газы?» Тотчас же в воде поднялись от пламени пузырьки, и я успокоился. В. Роберт¹⁸⁷ сделал прекрасное наблюдение, состоящее в том, что во сне являются главным образом те восприятия и мысли, которые почему-либо не могли быть доведены до конца в течение дня. И действительно, элементы сна часто можно найти в переживаниях протекшего дня. Так, сон со свечей в воде я мог почти с полной уверенностью свести на опыт во время лекции с вольтовой дугой под водой, а сон с мельницей — на опыт с прибором, изображенным на фиг. 18¹⁸⁸. Главную роль в моих снах играют зрительные галлюцинации. Акустические сны у меня бывают реже. Но я во сне ясно слышу и разговоры, и колокольный звон, и музыку¹⁸⁹. Темой для сна может быть любое чувство, даже и вкусовое ощущение, хотя, правда, последнее бывает гораздо реже. Так как рефлекторная раздражимость во сне сильно повышается, а совесть в силу инертности ассоциаций очень ослабляется, то спящий способен во сне на самые ужасные преступления и потом после пробуждения он может испытывать самые жестокие муки раскаяния. Кому приходилось испытывать такие переживания, весьма усомнится в правильности общепринятых принципов справедливости, по которым одно несчастье стараются поправлять другим, прибавляя его в возмутительно рассудочной, жестокой и торжественной форме. Не могу не воспользоваться случаем, чтобы порекомендовать вниманию читателя превосходную книгу М. Манасейн¹⁹⁰. То, что было сказано о недостаточности временных ассоциаций для объяснения психической жизни (см. стр. 196, 211 и 212), относится и к явлениям сна. Сюда прибавляется еще то, что во сне могут проявиться ничтожнейшие следы для бодрствующего сознания давно забытого, могут обнаружиться малейшие нарушения здоровья и душевной жизни, отступающие в шуме дня на задний план. В своей книге «Die Philosophie der Mystik» (1885) д-р Прель поэтически и вместе с тем вполне верно сравнивает этот процесс с тем процессом, когда слабо светящееся звездное небо становится видимым после захода солнца. Да и вообще в упомянутой книге содержится немало замечательных и глубоких взглядов. Ее прочтет с большим удовольствием и немалой пользой именно всякий есте-

¹⁸⁷ W. Robert, «Über den Traum». Hamburg, 1886.

¹⁸⁸ «Prinzipien der Wärmelehre», 2 изд., 1900, стр. 444.

¹⁸⁹ Wallaschek, «Das musikalische Gedächtniss». «Vierteljahrsschr. f. Musikwissenschaft.», 1882, стр. 204.

¹⁹⁰ M. de Manacéine. «Sleep, its Physiologie etc.». London, 1897.

ствоиспытатель, критический ум которого направлен на то, что прежде всего поддается исследованию. Такого читателя нисколько не смутит некоторая наклонность автора ко всему фантастическому, удивительному и экстраординарному.

7

Если ощущение времени связано с возрастающим органическим потреблением или тоже непрерывно увеличивающейся работой внимания, то становится понятным, почему и физиологическое время, как и физическое, не обратимо, а протекает лишь в одном направлении. Пока мы бодрствуем, то потребление, как и работа внимания могут только возрастать, а не уменьшаться. Два рядом стоящие такта, представляющие для глаза и разума симметрию, не дают ничего подобного по отношению к ощущению времени. Вообще в области ритма и времени симметрии не бывает.



8

Мы может себе представить, что «орган сознания» в слабой степени способен ко всем видам специфической энергии, а каждый орган чувств — только к некоторым из них. Такое представление естественно и само собой напрашивается, хотя оно еще и не совершенно. Отсюда слабость и недолговечность представления в сравнении с чувственным ощущением, которое всегда питает и освежает первое. Отсюда и способность органа сознания служить соединительным мостом между всеми ощущениями и воспоминаниями. Согласившись с таким представлением, мы должны с каждой специфической энергией органа сознания соединять еще особую энергию — ощущение времени, так что ни одна из первых не может быть возбуждена без того, чтобы не была возбуждена и последняя. Если бы показалось, что эта последняя энергия физиологически не нужна и придумана только ad hoc, то ей тотчас же можно приписать и некоторую важную физиологическую функцию. Что было бы, если бы эта энергия поддерживала кровяной поток, питающий работающие части мозга, проводила его к месту назначения и регулировала? Признай мы это, наше представление о внимании и ощущении времени получило бы вполне материальное основание. Тогда стало бы понятно, что существует только одно цельное время, так как частичное внимание, сосредоточиваемое

на некотором чувстве, всегда только проистекает из общего внимания и обуславливается этим последним.

Плетисмографические работы М о с с о, равно как и его наблюдения над кровообращением в мозгу¹⁹¹ наталкивают нас на такой взгляд. Д ж е м с¹⁹² осторожно соглашается с высказанным здесь предположением. К сожалению, я не имею возможности дать более определенную и более подробную форму этого последнего, что Д ж е м с считает желательным.

9

Когда мы следим за несколькими ударами колокола, то, пока их немного, мы можем в своем воспоминании отличить каждый отдельный из них от другого и можем в своем воспоминании сосчитать их. При большем же числе колокольных звуков мы можем отличить друг от друга только последние, но первых уже не различаем. Если мы и в этом случае не хотим впасть в ошибку, нам надо считать их в то время, как они раздаются, т. е., другими словами, каждый удар мы должны произвольно связывать с каким-нибудь порядковым числом. Явление это вполне аналогично тому, которое мы наблюдаем в области пространственного чувства, и объяснить его можно по тому же принципу. Когда мы передвигаемся вперед, то у нас имеется, правда, такое ощущение, что мы удаляемся от некоторого исходного пункта. Но физиологическая мера подобного удаления не пропорциональна мере геометрической. Так же перспективно сжимается и протекающее физиологическое время, и отдельные его элементы становятся менее различными¹⁹³.

10

Если существует особое ощущение времени, то само собой понятно, что тождественность двух ритмов познается непосредственно. Мы не можем, однако, обойти молчанием того обстоятельства, что один и тот же физический ритм может физиологически показаться

¹⁹¹ М о с с о, «Kreislauf des Blutes im Gehirn». Leipzig, 1881. — См. также: К о г н-ф е л д, Über die Beziehung von Atmung und Kreislauf zur geistigen Arbeit». Brünn, 1896.

¹⁹² J a m e s, «Psychologie», I, 635.

¹⁹³ См. стр. 140.

совершенно различным точно так, как, смотря по положению, одной и той же физической пространственной фигуре могут соответствовать различные физиологические пространственные формы. Ритм, изображенный ниже, например,



кажется совершенно иным, смотря по тому, какие из линий мы считаем штрихами, обозначающими такт: короткие ли и толстые, длинные и тонкие или пунктирные. Это, конечно, находится в связи с тем фактом, что внимание начинается на 1, 2 или 3, т. е. что ощущения времени, соответствующие следующим друг за другом ударам, с р а в н и в а ю т с я с различными начальными ощущениями.

При удлинении или укорачивании всех тактов какого-нибудь ритма получается ритм п о д о б н ы й. Последний может ощущаться как таковой только тогда, когда удлинение или укорачивание не превосходит известного предела, поставленного именно н е п о с р е д с т в е н н о м у ощущению времени.

Ритм, изображенный ниже, является физиологически п о д о б н ы м предыдущему, но бывает таковым только в том случае, если мы исходим из равнозначенных тактов, т. е. если в обоих ритмах внимание сосредоточивается на гомологичных пунктах времени. Два ф и з и ч е с к и х элемента времени могут быть названы п о д о б н ы м и, если все части о д н о г о из них относятся друг к другу так, как гомологичные части д р у г о г о. Ф и з и о л о г и ч е с к о е же сходство выступает только в том случае, если выполнено и вышеупомянутое условие. Впрочем, насколько я могу судить, о т н о ш е н и я в р е м е н двух ритмов познаются как р а в н ы е только тогда, когда они бывают выражены очень небольшими целыми числами. Таким образом, мы непосредственно замечаем в сущности только р а в е н с т в о или н е р а в е н с т в о двух времен, и в последнем случае мы о т н о ш е н и е замечаем только по тому, что одна часть просто содержится в другой. Этим и объясняется, почему при обозначении тактов время постоянно делится только на совершенно р а в н ы е части¹⁹⁴.



¹⁹⁴ Отсюда ясно, что сходство пространственных фигур гораздо более непосредственно ощущается, чем сходство ритмов.

На этом основании можно допустить, что ощущение времени находится в очень тесной связи с процессами, повторяющимися периодически или ритмически. Едва ли, однако, можно доказать (а это пробовали делать), что общая мера времени основывается на дыхании или пульсе. Эти вопросы во всяком случае не разрешаются так просто. Ритмически протекают, конечно, многие процессы и в теле животных, но отсюда еще не следует, что этим последним следует приписывать особенно заметное чувство времени, ритма и такта. Мимо моего дома проезжает карета, в которую впряжена пара лошадей. Я долго слышу удары копыт, происходящие с вполне правильными периодами. Каждая лошадь своими ударами образует свой такт, не обращая внимания на удары копыт другой лошади и не приспособляясь к ним. Для людей, будь они на месте лошадей, такое положение было бы почти невыносимо. В аллашек упоминает об отсутствии у лошадей чувства ритма и о трудности сохранить иллюзию его в цирковых упражнениях. Чувство это вряд ли непосредственно основано на грубых телесных процессах. Скорее оно должно быть сведено к большей психической чувственности, благодаря которой маловажное психическое обстоятельство сосредоточивает внимание на процессе, который, не будь этого обстоятельства, ускользнул бы от внимания. Впрочем, при внимательном наблюдении ритмических процессов, которое всегда представляет собой легкое подражание, психические и в конце концов также грубо телесные функции сами становятся ритмическими¹⁹⁵.

И доктор Влассак в разговоре со мной сообщил мне как-то одно замечание, которое я передам собственными его словами:

«С гипотезой, предполагающей, что ощущение времени зависит от некоторого органического потребления, вполне согласуется то обстоятельство, что обыкновенно величины времени выступают сильно там, где ощущения связаны с живыми чувственными тонами. Относится это к промежуткам времени с ощущениями, сопровождающимися чувством удовольствия, как и чувством неудовольствия. Напротив того, ощущения, протекающие в пределах весьма слабых чувственных тонов, связаны с относительно неясными ощущениями времени. Эти факты указывают на то, что между нервными процессами, соответ-

¹⁹⁵ Wallaschek, «Anfänge der Tonkunst». Leipzig, 1903. Стр. 270, 271. Книга эта представляет собой дополненное и иллюстрированное немецкое издание книги того же автора, написанной первоначально на английском языке («Primitive Music». London, 1903), и вообще богата очень ценными наблюдениями, относящимися к вопросам, обсуждаемым в настоящей и следующей главе.

ствующими ощущениям времени и чувствованиям, существуют известные аналогии».

И действительно, все попытки построения физиологической теории чувствований приводят эти последние в связь с процессом потребления; таковы, например, теория чувствований Мейнерта, как и Авенариуса.

XIII. ЗВУКОВЫЕ ОЩУЩЕНИЯ¹⁹⁶

I

И в отношении звуковых ощущений мы должны ограничиться преимущественно психологическим анализом. И в этой области читателю могут быть предложены только начатки исследования.

К самым важным для нас звуковым ощущениям относятся те из них, которые возбуждаются человеческим органом звука для выражения радости и горя, для передачи мыслей, для выражения воли и т. д. Нет никакого сомнения в том, что наши органы звука и слуха находятся в самой тесной связи между собой. Наиболее просто и наиболее ярко сказываются замечательные свойства звуковых ощущений в музыке. Воля, чувство, производство звуков и ощущение их находятся, без сомнения, в очень тесной физиологической связи. Большая доля истины, но вряд ли вся истина, кроется в словах Шопенгауэра¹⁹⁷, говорящего, что музыка выражает волю или, в распространенном мнении, что музыка служит языком чувства и т. д.

¹⁹⁶ За исключением некоторых подробностей, я стою здесь на точке зрения, которую принял еще в 1865 году. Штумпф («Tonpsychologie». Leipzig, 1883, т. 1), которому я должен высказать здесь глубокую свою благодарность за многократное обсуждение моих работ, приводит некоторые подробности, которые мне очень симпатичны. Но его взгляд, высказанный на 119 стр. вышеупомянутой книги, казался мне несогласным с моим основным принципом исследования — принципом параллелизма. Что же касается его замечания против Липпса («Beiträge zur Akustik», т. 1, стр. 47, примечание), то оно опять-таки очень близко к моему пониманию. Ср. мою заметку «Zur Analyse der Tonempfindungen», «Sitzungsber. d. Wiener Akademie», т. 92, часть II, стр. 1282 (1895 г.).

¹⁹⁷ Шопенгауэр «Мир как воля и представление».

Берг¹⁹⁸ сделал попытку, следуя примеру Дарвина, вывести музыку из сладострастного воя обезьян. Нужно быть слепым, чтобы не замечать всего ценного и объясняющего в выводах Дарвина и Берга. И в настоящее время музыка затрагивает половые струны, и в настоящее время ею действительно пользуются для пробуждения чувства любви. Но Берг не дает удовлетворительного ответа на вопрос, в чем заключается приятная сторона музыки. Так как он в музыке стоит на точке зрения Гельмгольца, усматривающей эту приятную сторону в отсутствии биений, и полагает, что преимущество получают самцы, воющие наименее приятно, то нужно, пожалуй, удивляться тому, что наиболее умные из этих животных лучше совсем не молчат.

Когда открыто отношение какого-либо биологического явления к поддержанию вида и оно выяснено филогенетически, то тем самым сделано уже очень многое. Но никоим образом не следует думать, что тогда разрешены уже и все проблемы, касающиеся этого явления. Конечно, никто не станет объяснять приятной стороны специфического ощущения страсти связью этой последней с поддержанием вида. Скорее скажут, что вид поддерживается оттого, что ощущение страсти приятно. Пусть музыка напоминает нашему организму о том, что она служила нашим предкам к возбуждению любви; если она служила для этого, то в ней уже должно было заключаться что-то положительное и приятное, что, конечно, в настоящее время может усилиться тем воспоминанием. Когда распространяется запах погасшей масляной лампы, он почти всякий раз возбуждает во мне приятное воспоминание о волшебном фонаре, который в детстве доставлял мне столько удовольствия. Явление это представляет аналогичный обсуждаемому явлению случай из индивидуальной жизни. При сем том лампа все-таки пахнет отвратительно. А у кого запах розы вызывает воспоминание о чем-то приятном, когда-то им пережитом, тот вовсе не думает, что запах розы и раньше не был приятен. Ассоциация только усиливает его¹⁹⁹. Если упомянутое толкование вообще не может разъяснить более или менее удовлетворительно приятной стороны музыки, то тем менее может оно служить для ответа на некоторые специальные вопросы, вроде, например, того, почему в некотором данном случае кварта предпочитается квинте.

¹⁹⁸ Н. Берг, «Die Lust an der Musik». Berlin, 1879.

¹⁹⁹ На значение ассоциации для эстетики указал Фехнер.

3

Было бы вообще односторонней оценкой звуковых ощущений, если ограничить исследование их только областью речи и музыки. Звуковые ощущения служат не только для передачи мыслей, для выражения радости и печали, для отличия голосов мужчин, женщин и детей. Они служат не только отличительными признаками усилия или страсти говорящего или зовущего. При помощи их мы можем судить о величине звучащих тел, мы можем различать шаги больших и малых животных. Для определения направления, из которого исходит звук, очень важны, вероятно, такие высокие тона, которых человеческий голос не может даже и произвести²⁰⁰. Эти последние функции звуковых ощущений в животном мире, вероятно, даже старше тех, которые начинают играть столь важную роль лишь в совместной жизни животных. Если наклонить картон к уху, то можно убедиться, что положение картона влияет отражающим образом только на такого рода шум, в котором имеются очень высокие тона, — на свист и шипение газового пламени, парового котла или водопада; на низкие же тона положение картона не оказывает никакого влияния. Следовательно, ушные раковины могут служить указателями направления только для высоких тонов²⁰¹.

4

Всякий с удовольствием признает, что, продолжая весьма важные предварительные работы²⁰² Совера, Рамо, Смита, Юнга, Ома и др., Гельмгольц²⁰³ сделал существенный шаг вперед в области анализа слуховых ощущений. Вместе с Гельмгольцем мы считаем шум неко-

²⁰⁰ M a c h, «Bemerkungen über die Function der Ohrmuschel» (Tröltsch's «Archiv für Ohrenheilkunde»). — Ср. также M a c h und F i s c h e r. «Die Reflexion und Brechung des Schalles», «Pogg. Ann.», т. 149, стр. 221; A. S t e i n h a u s e r. «Theorie des binauralen Hörens». Wien, 1877.

²⁰¹ Мне приходилось наблюдать ручных хомяков, которые, будучи совершенно нечувствительными к низкому и громкому шуму, всякий раз внезапно путались и убегали в свою нору при шуме высокого тона, образованном трением соломы или бумаги. На такого рода шум чрезвычайно сильно реагируют и дети, которым всего лишь несколько месяцев от роду.

²⁰² Ср. «Zur Geschichte der Akustik» в «Populär-wissenschaftliche Vorlesungen», стр. 48.

²⁰³ H e l m h o l t z, «Die Lehre von den Tonempfindungen», 1-е изд., 1863 г.

торой комбинацией тонов, число, высота и интенсивность которых меняются с течением времени. Вместе с основным тоном n мы слышим в каком-либо звуке еще и обертоны или частичные тоны $2n$, $3n$, $4n$ и т.д., каждый из которых соответствует простым маятникообразным колебаниям. Если два звука, основным тонам которых соответствуют числа колебаний n и m , связаны между собой мелодически и гармонически, то при определенных отношениях²⁰⁴ n и m может случиться частичное совпадение обертонов, благодаря чему в первом случае будет заметно родство звуков, а во втором — произойдет умеление биений. Всего этого оспаривать невозможно, хотя одним этим не исчерпывается затронутая нами область.

Точно так же можно согласиться и с физиологической теорией слуха Гельмгольца. На основании наблюдений над связью между простыми тонами можно считать весьма вероятным, что ряду чисел колебаний соответствует ряд нервных окончаний, так что для различных чисел колебаний существуют и различные окончания, каждое из которых отзывается только на небольшое количество близких друг к другу чисел колебаний. Физические же представления Гельмгольца о функции лабиринта не оказались верными, к чему мы еще вернемся.

5

Всякому, кто вместе с Гельмгольцем принимает, что всякий шум можно разложить на более или менее продолжительные звуковые ощущения, покажется пока излишним разыскивать особый слуховой орган для восприятия шумов. И сам Гельмголец скоро отказался от этой непоследовательности. Много лет тому назад (зимой 1872–73 года) я занимался вопросом об отношении шума (и в особенности треска) к тону, и нашел, что между тем и другим можно найти все переходы. Тон, состоящий из 128 целых колебаний и проходящий через небольшой прорез в большом медленно вращающемся круге, сливается в короткий сухой удар (или слабый треск) очень неясной высоты, если его продолжительность сводится к 2–3 колебаниям, тогда как при 4–5 колебаниях высота еще вполне явственна. С другой стороны, в высоту тона, хотя и не очень определенную, можно заметить при достаточной доле внимания и на треске, происходящем даже от аperiodического движения воздуха (искры, разрыва пузырьков газа). Легко также можно убедиться

²⁰⁴ p -ый частичный тон от n совпадает с q -ым частичным тоном от m , если $pn = qm$ и m , следовательно, $= \frac{p}{q}$; p и q суть числа целые.

в том, что если в рояле приподнята рама, то б о л ь ш и е взрывающиеся с треском пузыри газа вызывают созвучие главным образом в н и з к и х струнах, а м а л е н ь к и е — в в ы с о к и х. Это, кажется мне, доказывает, что для ощущения шума и тона м о ж е т служить о д и н и т о т ж е орган. Надо будет представить себе, что более слабое, н е д о л г о продолжающееся аperiodическое движение воздуха возбуждает хотя и в с е нервные окончания, но преимущественно н е б о л ь ш и е, легче возбудимые, тогда как более сильное и дольше продолжающееся движение воздуха возбуждает и б о л ь ш и е, труднее возбудимые окончания, которые, будучи менее заглушены, производят более долгие колебания и потому становятся заметными; далее, надо будет представить себе и то, что даже при относительно слабых п е р и о д и ч е с к и х движениях воздуха возбуждение появляется в случае накопления эффектов на о п р е д е л е н н о м члене ряда нервных окончаний²⁰⁵. Ощущение, вызываемое низким или высоким треском, бывает к а ч е с т в е н н о таким же, какое возбуждается при одновременном нажатии многих рядом стоящих клавишей в высоком или низком регистре, но оно только интенсивнее и менее продолжительно. Затем при о д н о к р а т н о м раздражении, вызываемом треском, отпадают биения, связанные с периодическим прерывистым раздражением.

6

Работа Г е л ь м г о л ь ц а, встреченная при своем появлении всеобщим восторгом, в позднейшие годы подверглась многочисленным критическим нападкам, столь сильным, что можно, пожалуй, сказать, что первоначальная переоценка ее сменилась отношением прямо противоположным. На протяжении четырех десятилетий физики, физиологи и психологи разбирали три стороны, представляемые этой теорией, и было бы чудо, если бы они упустили из виду слабые стороны ее. Не претендуя на полноту изложения, мы изложим здесь главнейшие критические соображения, причем сначала дадим место критическим

²⁰⁵ Об этой части моих опытов, примыкающих к опытам Д в о р ж а к а над следами изменений раздражений, я сообщил в августовском номере журнал «Lotos» за 1873 год. Об опытах возбуждения тонов на рояле при помощи взрывов я не сообщал еще нигде. Будет, пожалуй, бесполезно упомянуть о них здесь. Те же вопросы были потом подробно разобраны и с различных точек зрения П ф а у н д л е р о м, Э к с н е р о м, А у э р б а х о м, Б р ю к к е, К о л ь р а у ш е м, А б р а г а м о м и Б р ю л е м и д р.

соображениям физиков и физиологов, соединив их воедино, а потом — критике психологов.

Исходя из соображений психологического и физического характера, Гельмгольц принял, что наше внутреннее ухо состоит из системы резонаторов, которая выделяет в качестве частичных тонов члены ряда Фурье, соответствующего данной форме колебаний. Согласно этой точке зрения, отношение фаз частичных колебаний тоже не может оказывать никакого влияния на ощущение. В противоположность этому, знаменитый акустик Кениг²⁰⁶ пытался доказать, что от одного смещения фаз маятникообразных частичных колебаний чувственное впечатление (тембр звука) изменяется. Но Л. Германну²⁰⁷ удалось доказать, что при вращении вала в фонографе в обратную сторону тембр звука не меняется. Как утверждает Германн, и отдельные синусоидальные полосы в сирене Кенига не вызывают простых тонов, так что выводы Кенига основаны на неверном предположении²⁰⁸. Это затруднение можно поэтому считать устраненным.

Не так-то легко объяснить с точки зрения Гельмгольца явления комбинационных тонов. Юнг принял, что достаточно быстрые биения сами слышны как тоны, т. е. обращаются в комбинационные тоны. Но так как никакой резонатор не может возбуждаться биениями, на темп которых настроен, а возбуждается только тонами, то по теории резонанса комбинационные тоны не могли бы быть слышны. Гельмгольц ввиду этого предположил, что комбинационные тоны можно объяснять или объективно, сильными тонами, ввиду отклонения от линейности уравнений движения, или субъективно, асимметричными или нелинейными условиями колебаний резонирующих час-

²⁰⁶ R. König, *Quelques expériences d'acoustique*. Paris, 1882.

²⁰⁷ L. Hermann, «Zur Lehre von der Klangwahrnehmung». «Pflügers Arch.», т. 56 (1894), стр. 467.

²⁰⁸ Еще в 1867 году я производил опыты с особого рода сиреной, весьма сходной с одним из аппаратов Кенига. На кольцеобразных футлярах цилиндра находились попарно-одинаковые, смещаемые один относительно другого синусоидальные прорезы, так что можно было произвольно менять интенсивность и фазу соответствующего частичного тона. Однако при этих опытах оказалось, что синусоидальные прорезы не давали простых тонов, если воздух вдувался через щель, параллельную ординате синуса. Так как мой прибор был еще весьма несовершенным и не соответствовал, согласно вышеуказанному, своей цели составлять звук из частичных тонов любой интенсивности и фазы, то я своих опытов и не опубликовывал.

тей внутреннего уха. Но Кенигу²⁰⁹ не удалось доказать существования объективных комбинационных тонов, а напротив того, и между далеко отстоящими тонами он нашел биения, которые всякий раз при достаточно быстром следовании друг за другом были слышны как особые тоны. Германн²¹⁰ слышал комбинационные тоны при столь слабых совпадающих тонах, что первые, по теории Гельмгольца, кажутся совершенно необъяснимыми как объективно, так и субъективно. Поэтому и по взгляду Германа, сходящемуся в данном отношении с воззрениями Кенига, ухо реагирует не только на синусоидальные колебания, но и на всякий род периодичности ощущением, определяемым продолжительностью периода.

Физическая теория резонанса, по крайней мере в первоначальной своей форме, оказывается не выдерживающей критики; но Германну кажется²¹¹, что он может ее заменить физиологической теорией резонанса. К этой, равно как и к новейшей физической теории слуха Эвальда, мы еще вернемся.

7

Перейдем теперь к возражениям, исходящим преимущественно из точек зрения психологических. В объяснениях созвучия почти все указывают на отсутствие положительного момента, не желая видеть достаточного признака гармонии в одном отсутствии биений. И Эттинген²¹² говорит об отсутствии указания на характерный для каждого интервала положительный элемент и не соглашается с тем, что

²⁰⁹ Кениг, там же. Уже по описанию Кенига, употреблявшего очень сильные тоны камертонов, я должен был предположить, что в наблюдавшихся им биениях сыграли роль обертоны. Содействие таких обертонов было действительно доказано Штумпфом («Wied. Ann.» N. F., т. 57, стр. 660). Следовательно, с этой стороны теория Гельмгольца верна. Вызывает только сомнения то, что объективные комбинационные тоны не существуют (Кениг, Германн) и что субъективные возникают при условиях, не совместимых с теорией Гельмгольца. См. также М. Меег, «Zur Theorie der Differenztonne und der Gehörsempfindungen überhaupt» («Zeitschr. f. Psychologie», т. 16, стр. 1).

²¹⁰ Hermann, «Zur Theorie der Combinationstöne». «Pflügers Archiv», т. 49 (1891), стр. 499.

²¹¹ Hermann, «Pflügers Archiv», т. 56, стр. 493.

²¹² A. v. Oettingen, «Harmoniesystem in dualer Entwicklung». Dorpat, 1866.

значение интервала зависит от случайного (физически) богатства звуков обертонами. Он видит положительный элемент в воспоминании, в общем основном тоне (Tonica), звуки интервала которого часто выступают как его частичные тоны, или в воспоминании об общем обертоне (Phonica), соответствующем обоим. Что касается отрицательной части критики, то здесь я должен вполне согласиться с Эттингеном. Но «воспоминание» не удовлетворяет еще потребности в теории, так как консонанс и диссонанс являются делом не представления, а ощущения. Таким образом, я с физиологической стороны считаю точку зрения Эттингена недостаточно пригодной. Но я вижу много ценных положительных сторон как в высказанном Эттингеном принципе дуализма (тонического и фонического родства звуков), так и в его толковании диссонанса как многозначного звука²¹³.

8

В различных работах своих критиковал учение Гельмгольца очень подробно Штумпф²¹⁴. Прежде всего, он оспаривает два различных определения, даваемых Гельмгольцем консонансу, а именно определения исчезновением биений и совпадением частичных тонов. Первое из этих объяснений не применимо и не характерно при мелодичном следовании друг за другом тонов, последнее — при гармоническом их соединении. Чистый трехзвучный аккорд с перерывами наподобие биений не есть диссонанс. С другой стороны, возможны примеры созвучия далеко отстоящих друг от друга тонов, в которых биения становятся незаметными и в которых диссонанс, тем не менее, силен. Если два камертонных тона распределить на оба уха, то биения, во всяком случае, сильно отступают на задний план, но разница между консонансом

²¹³ Общедоступное изложение принципа дуализма, о котором упоминали Эйлер («Tentament novae theoriae musicae», стр. 103), Даламбер («Eléments de musique». Lyon, 1876) и Гауптманн («Die Natur der Harmonik und Metrik». Leipzig, 1853), находится в моей небольшой статье «Die Gestalten der Flüssigkeit», «Die Simmetrie» (3-е изд. «Popul.-wissensch. Vorles.»). Само собой разумеется, что в области музыки нельзя думать о полной симметрии, имеющей место в области чувства зрения, так как звуковые ощущения сами не образуют симметрической системы.

²¹⁴ Мы главным образом будем придерживаться здесь книги Stumpf'a «Beiträge zur Akustik und Musikwissenschaft». Heft I, Leipzig, 1898.

и диссонансом не становится меньше. И тоны, слышимые субъективно, например, звон в ушах, можно ощущать как диссонансы, не слыша, конечно, биений. Наконец, и представленные только тоны можно ощущать как консонансы или диссонансы, хотя бы представление о биениях и не играло при этом существенной роли. Наконец, когда обертонов нет, совпадения частичных тонов нет и, тем не менее, не исчезает разница между диссонансом и консонансом. Мы не будем говорить здесь о доводах Штумпфа против объяснения консонанса бессознательным счетом, — объяснения, которое найдет, конечно, очень немногих приверженцев²¹⁵. Точно так же охотно можно согласиться с тем, что приятное ощущение еще не достаточно характерное свойство консонанса. Иногда такое приятное ощущение может быть и при диссонансе.

Сам Штумпф находит характерную сторону консонанса в том, что созвучие двух тонов более или менее приближается к впечатлению одного тона. Консонанс он определяет словом «слияние». Он, так сказать, возвращается ко взглядам античного мира и приводит очень подробную историю²¹⁶ этих последних. Этот взгляд не чужд и Гельмгольцу; он осуждает его, но, во всяком, случае думает, что им дано первое правильное объяснение слияния звуков.

Рядом статистических опытов Штумпф показывает, что при консонансе происходит слияние тонов. Немзыкальные люди тем чаще принимают одновременно звучащие тоны за один, чем эти тоны лучше консонируют. Штумпф не отрицает необходимости дальнейшего объяснения слияния. Если тоны сливаются благодаря подобию, то это последнее должно быть иным, чем то, на котором основывается ряд следующих друг за другом тонов, потому что такое подобие с увеличением расстояния тонов друг от друга постоянно уменьшается. Но так как такое второе отношение подобия кажется ему чисто гипотетическим, то он предпочитает искать физиологическое объяснение другого рода. Он принимает, что при одновременном ощущении двух тонов с более или менее простым отношением чисел колебаний совер-

²¹⁵ Взгляды эти были развиты Лейбницем, Эйлером и в недавнее время Оппелем, затем Липпсом (*Psychologische Studien*, 1885) и, наконец, в обширных сочинениях А. И. Поллака («Ueber Zeiteinheit in Bezug auf Konsonanz, Harmonie und Tonalität». Leipzig, 1900. — «Ueber Tonrhythmik und Stimmführung». Leipzig, 1902. — «Die Harmonisierung indischer, türkischer und japanischer Melodien». Leipzig, 1905).

²¹⁶ C. Stumpf, «Geschichte des Konsonanzbegriffes». I Theil. «Abhandl. der Münchener Akademie, phil.-hist. Kl.», 1897.

шающиеся в мозгу процессы связаны друг с другом теснее, чем если отношение чисел колебаний более сложно²¹⁷. Сливаться могут и следующие друг за другом тоны. Хотя однозвучная музыка исторически и предшествовала многозвучной, тем не менее, Штумпф считает вероятным, что и для первой из них подбор ступеней тонов основывался на опыте, выработанном при одновременном слушании нескольких тонов сразу. Во всем существенном нельзя не согласиться с критикой Штумпфа.

9

Несколько критических замечаний относительно теории Гельмгольца можно найти в некоторых моих статьях, обнародованных еще в 1863 году²¹⁸ и позже²¹⁹. незадолго до обнародования небольшого сочинения Эттингена²²⁰, я в весьма определенных выражениях установил некоторые требования, которым должна удовлетворять более совершенная теория. Более подробное развитие своих взглядов я дал в первом издании настоящей книги (1886).

Будем исходить из представления, что существует ряд физически или физиологически настроенных нервных окончаний, члены которых при возрастании числа колебаний последовательно друг за другом достигают максимума возбуждения. Каждому такому окончанию будем приписывать свою особую (специфическую) энергию. В таком случае должно существовать столько специфических энергий, сколько имеется подобных окончаний. Столько же должно существовать и чисел колебаний, которые мы можем различать своим ухом.

Но мы не только различаем тоны, а и располагаем их в ряд. Из трех тонов различной высоты мы без всякого затруднения различаем средний как таковой. Мы ощущаем непосредственно, какие числа колебаний находятся ближе друг к другу, какие отстоят одно от другого дальше. Для более близких тонов это еще кое-как объяснимо. В самом деле, если мы ординатами кривой *abc* (фиг. 35) будем символически изображать размахи колебаний, соответствующих определенному тону, и представим

²¹⁷ C. St u m p f, «Beiträge zur Akustik». Heft. 1, S. 50.

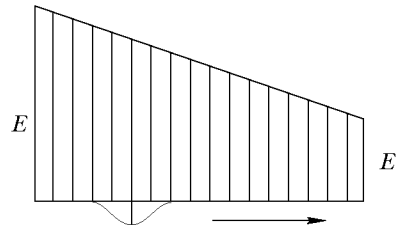
²¹⁸ M a c h, «Zur Theorie des Gehörorgans». «Sitzungsberichte der Wiener Akademie», 1863.

²¹⁹ «Bemerkungen zur Lehre vom räumlichen Sehen». «Fichtes Zeitschrift für Philosophie», 1865 («Populär-w. Vorl.», стр. 117).

²²⁰ «Einleitung in die H e l m h o l t z' s c h e Musiktheorie». Graz, 1866. См. предисловие и стр. 23 и след., 46, 88.

себе, что эта кривая постепенно перемещается в направлении стрелки, то соседним тонам будут всегда соответствовать слабые общие раздражения, ибо эти тоны всегда затрагивают одновременно несколько органов. Но и тоны, отстоящие друг от друга даль ш е, имеют некоторое подобие, которое мы и узнаем даже в самом высоком и самом низком тоне. Таким образом, руководствуясь основным нашим принципом исследования, мы должны допустить, что во всех звуковых ощущениях существуют общие составные части. Отсюда ясно, что не может быть столько же различных видов специфической энергии, сколько существует различимых тонов. Для понимания фактов, которые мы покуда рассматриваем, достаточно принять только две энергии, которые при различных числах колебаний освобождаются в различных отношениях. Но эти факты не исключают возможности существования и дальнейшей связи звуковых ощущений. Явления же, о которых мы будем говорить ниже, делают эту связь очень вероятной.

К этому взгляду непосредственно приводит внимательный психологический анализ шкалы тонов. Но если даже и принять сперва для каждого нервного окончания особую энергию и принять во внимание, что энергии эти похожи друг на друга, т. е. должны содержать в себе общие составные части, то и тогда приходят к той же самой точке зрения. Итак: чтобы только представить себе определенную картину, примем, что при переходе от самых малых чисел колебаний к самым большим звуковое ощущение меняется подобно тому, как меняется ощущение цветное, если мы от чисто красного цвета переходим через смесь его с желтым к чисто желтому. При этом мы можем сохранить в силе представление, что для каждого различимого числа колебаний существует особое нервное окончание, но различные органы вызывают не совершенно различные энергии, а всегда одни и те же две энергии, но в различном отношении²²¹.



Фиг. 34

²²¹ Возрание, по которому для различных чисел колебаний существуют различные нервные окончания, слишком хорошо подтверждается биениями близлежащих тонов и другими приводимыми Гельмгольцем фактами и слишком ценно для понимания явлений, чтобы снова можно было от него отказаться.

От чего же происходит, что мы можем различать так много одновременно звучащих тонов? Почему все они не сливаются в одно ощущение? Почему два тона неодинаковой высоты не сливаются в один смешанный тон средней высоты? Именно тот факт, что все это в действительности не происходит, дает дальнейшее определение тому взгляду на эти явления, который мы должны себе поставить. Происходящий здесь процесс весьма сходен, вероятно, с процессом, когда в различных местах пространства появляется ряд смешанных цветов красного и желтого цвета: и здесь мы в таком случае различаем все переходы цветов, и они не сливаются в одно впечатление. И действительно, когда наше внимание переходит от одного тона к другому, происходит то же самое, что происходит, когда наше внимание переходит от одной точки в поле зрения к другой. Мы можем представить себе, что шкала тонов находится в некоторой среде, аналогичной пространству, в некотором ограниченном с обеих сторон пространстве одного измерения, в котором нет также ни какой симметрии, подобно прямой, проведенной справа налево перпендикулярно к медианной плоскости. Такое пространство еще более аналогично вертикальной прямой или прямой, идущей в медианной плоскости спереди назад. Кроме того, цвета не связаны с определенными точками пространства, а могут передвигаться в этом последнем, почему мы и отличаем так легко пространственные ощущения от ощущений цветовых. Со звуковыми же ощущениями дело обстоит иначе: определенное звуковое ощущение может существовать только в определенном месте указанного пространства одного измерения; это место необходимо фиксировать всякий раз, когда хочешь, чтобы соответствующее звуковое ощущение было ясно. Таким образом можно представить себе, что различные звуковые ощущения проявляются в различных частях субстанции звукового чувства (Tonsinnsubstanz), или что рядом с двумя энергиями, отношение которых обуславливает тембр высоких или низких тонов, существует еще третья, подобная иннервации и проявляющаяся при фиксировании этих тонов. Может быть также, что происходит и то, и другое. Решить это в настоящее время и нельзя, и не необходимо.

Уже и в словах наших совершенно бессознательно выражается тот факт, что область звуковых ощущений имеет некоторую аналогию с про-

Изложенный здесь взгляд основывается между прочим на опытных данных, полученных (Герингом) при анализе цветовых ощущений.

странством, и притом с пространством, не имеющим симметрии. Мы говорим о тонах высоких и низких, а не о правых и левых, хотя такое обозначение и напрашивается, если принять во внимание наши музыкальные инструменты.

11

В одной из моих первых работ²²² я защищал взгляд, что фиксирование тонов находится в связи с изменением напряжения мышцы *tensor tympani*. В настоящее время этот взгляд не позволяют мне защищать собственные мои наблюдения и опыты. Этим не исключается, однако, аналогия с пространством, а необходимо лишь отыскать соответствующий физиологический элемент. Затронул я также в упомянутой выше работе допущение, что процессы в гортани (во время пения) содействуют образованию шкалы тонов, но признал это допущение неверным. Пение слишком внешним образом и только случайно связано с процессом слушания. Я могу слышать и представлять себе тоны, которые выходят далеко за пределы моего голоса. Когда я слышу полный оркестр или когда мне представляется такой оркестр в виде галлюцинации, я и представить не могу себе, чтобы понимание всей массы звуков происходило при помощи одной моей гортани, в особенности когда я вовсе не опытный певец. Ощущения, которые, конечно, можно

²²² «Zur Theorie des Gehörorgans», 1863. Опытами, произведенными мной вместе с Кесселем и изложенными в статье «Об аккомодации уха» («Ueber die Akkommodation des Ohres»). «Sitzb. der Wiener Akademie», Bd. 66. Abt. 3, Oktober 1872) мне удалось доказать, что орган слуха различно настроен и резонирует на различные тоны; движения звуковых колебаний, которые проводились через каучковую трубку, наблюдались при этом микроскопически. Доказать такого рода произвольное изменение настроения в живом ухе нам не удалось, когда мы, так же как и раньше, проводили звук и наблюдения производили при помощи специально для этого построенного микроскопа с зеркалом для уха. Но впоследствии у меня возникли сомнения, можно ли вообще по этим огромным колебаниям, которые таким образом наблюдаются, судить о том, что происходит в живом ухе, ибо они вряд ли могут дойти до лабиринта незаглушенными. Таким образом, вопрос этот вряд ли будет окончательно решен, пока не удастся с точностью наблюдать колебания в живом ухе при нормальном слухе. Для этой цели мог бы оказаться пригодным метод световой интерференции. Но чтобы применять этот метод к тем сложным соотношениям, которые имеют место в живом ухе, ему надо придать возможно более простую форму.

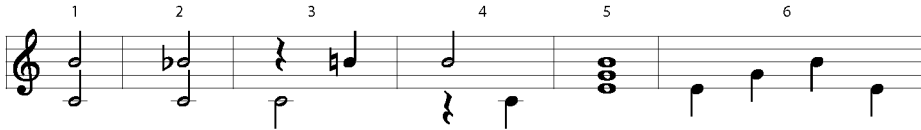
при слушании музыки случайно заметить в гортани, я считаю чем-то побочным; так, в тот период моей жизни, когда я больше занимался музыкой, у меня с каждой услышанной вещью, исполнявшейся на рояле или органе, связывалось представление о том, какие нажимаются клавиши. Когда я представляю себе музыку, я всегда совершенно отчетливо слышу тоны. Из одних двигательных ощущений, сопровождающих исполнение той или другой музыкальной вещи, еще не рождается музыка, как не слышит музыки глухой, который видит движения оркестровых исполнителей. В этом отношении я не могу, следовательно, согласиться со взглядом Штриккера (см. Stricker. «Du langage et de la musique». Paris, 1858).

Совершенно иначе отношусь я ко взглядам Штриккера на речь (см. Stricker. «Die Sprachvorstellungen». Wien, 1880). Правда, когда я думаю о какой-либо речи, она явственно звучит в моих ушах; я не сомневаюсь также, что звон колокольчика в передней, свист локомотива и т. д. могут непосредственно вызывать в нас некоторые мысли; ясно для меня и то, что маленькие дети и даже собаки понимают слова, которых сами не могут повторить. При всем том Штриккер вполне убедил меня, что моторный путь понимания речи — хотя и не единственный, но самый для нас привычный и что мы много потеряли бы, если бы его не существовало. Я могу привести несколько подтверждений этого взгляда и из собственного своего опыта. Я не раз видел, как иностранцы, следящие за моими словами, медленно двигают губами. Если мне кто-либо дает свой адрес, я наверно забуду его, если не повторю названия улицы и номера дома. Стоит мне только принять эту предосторожность, и адрес не будет забыт. Недавно один друг сказал мне, что он не хочет читать индийской драмы «Urwasi», потому что лишь с трудом произносит встречающиеся в ней названия и потому не запоминает их. Сон глухонемого, о котором рассказывает Штриккер, вообще не понятен, если не придерживаться его взгляда. При спокойном обсуждении это явление, на первый взгляд столь парадоксальное, не заключает в себе ничего удивительного. Насколько наши мысли движутся по обычным, разученным путям, показывает неожиданное действие какой-нибудь остроты. Хорошие остроты не были бы так редки, если бы мы не мыслили главным образом, так сказать, по проторенным дорожкам. Иному человеку и в голову не придет двусмысленность того или другого слова. Кто из нас, называя фамилии Schmi ed, Schuster, Schneider, думает о соответствующих этим фамилиям ремеслах? В виде подходящего примера из другой области я напому еще раз (см. стр. 125) о том, что, сравнивая зеркальное изображение какого-ни-

будь письма с оригиналом, я тотчас же замечаю совпадающую симметрию и тем не менее не могу прямо прочесть этого отраженного письма, и не могу потому, что моторно я научился писать правой рукой. На этом примере я лучше всего могу пояснить, почему я не согласен с Штриккером и в отношении к музыке: музыка так относится к речи, как орнамент к письму.

12

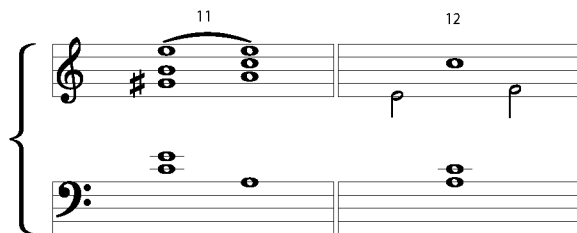
Аналогию между фиксированием точек пространства и фиксированием звуков я не раз пояснял опытами, которые приведу здесь еще раз. Одна и та же комбинация двух тонов звучит различно, смотря по тому, на какой из них мы обращаем внимание. Комбинация 1 и 2 имеют заметно иной характер, смотря по тому, фиксируем ли мы верхний тон или нижний. Кто не может менять по произволу ноты, на которую надо обращать главное свое внимание, должен заставить один тон вступить несколько позже другого (3, 4). Тогда последний привлекает в себе внимание. При некотором навыке удастся аккорд разложить на его составные части (как, например, в 5), которые и слышишь отдельно (как, например, в 6). Все эти, как и последующие, опыты лучше производить не на рояле, а на фисгармонии, так как результаты получаются тогда более наглядные.



Особенно поражающим становится явление, если фиксируемый в аккорде тон вдруг заставит заглохнуть. Наше внимание переходит тогда на один из ближайших тонов, который и вступает с такой ясностью, как будто он только что зазвучал. Опыт этот производит такое впечатление, какое получаешь, когда, погруженный в работу, вдруг вспомнишь равномерные удары маятника, которые совершенно исчезли из сознания. В последнем случае переступает порог сознания вся область тонов, а в первом случае поднимается над порогом сознания только часть ее. Если, например, в 7 фиксировать верхний тон, постепенно заглушая один тон за другим в нисходящем порядке, то получаешь впечатление почти такое, какое изображено в 8. Если, фиксируя в 9 самый низкий тон, проделать то же самое в восходящем



порядке, то получится впечатление 10. Один и тот же аккорд звучит совершенно различно, смотря по тому, какой из тонов мы будем фиксировать. Если я в 11 или 12 фиксирую верхний тон, то кажется, что меняется только тембр звука. Если же в 11 обратить внимание на бас, то кажется, что вся масса звуков понизилась; она, напротив того, кажется повысившейся, если в 12 свое внимание направить на е—f. При этом становится вполне ясным, что аккорды могут быть заместителями звуков. Эти наблюдения живо напоминают то меняющееся впечатление, которое испытываешь, когда фиксируешь в каком-нибудь орнаменте то одну точку, то другую.



Напомним еще здесь, как наше внимание непроизвольно блуждает, когда долго (в течение нескольких минут) звучит равномерно какой-нибудь гармонический тон и когда один за другим появляются сами в полной ясности все обертоны²²³. Процесс этот указывает, по-видимому, на истощение внимания, если оно более или менее продолжительное время сосредоточено на одном тоне. На этот факт истощения внимания указывает, по-видимому, и опыт, описанный мной подробнее в другом месте²²⁴.

Изложенные здесь соотношения, существующие в области звуковых ощущений, могут быть сделаны наглядными с помощью следующей картины. Представим себе, что оба наши глаза могут делать только одно движение; допустим, что, меняя симметрическое сходящееся положение, они могут следить только за точками горизонтальной прямой линии, лежащей

²²³ См. мою книгу «Einleitung in die Helmholtz'sche Musiktheorie», стр. 29.

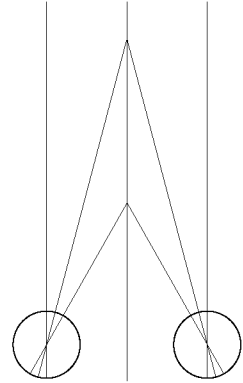
²²⁴ См. мою книгу «Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen», стр. 58.

в медианной плоскости. Допустим далее, что первая фиксированная точка — чисто-красная, а самая последняя, соответствующая параллельному положению — чисто-желтая, и между ними лежат все переходы. Вот эта система наших зрительных ощущений была бы очень похожа на соотношения, существующие в области наших звуковых ощущений.

13

Если принять изложенный выше взгляд, то остается непонятным еще один важный факт, объяснение которого, безусловно, должно быть дано более полной теорией. Слыша два ряда тонов, начальные тоны которых различные, но в которых отношение чисел колебаний между двумя смежными тонами одинаково, мы в обоих непосредственно, одним ощущением, узнаем одну и ту же мелодию точно так же, как мы в двух геометрически подобных, одинаково расположенных фигурах узнаем одну и ту же фигуру. Две одинаковые мелодии в различных регистрах можно назвать звуковыми фигурами равной звуковой формы или сходными звуковыми фигурами. Нетрудно убедиться, что означенное распознавание мелодий отнюдь не связано с употреблением обычных музыкальных интервалов или часто встречающихся более простых отношений чисел колебаний. Если на скрипке или вообще на каком-нибудь многострунном инструменте вызвать на некоторых свободных струнах какие-нибудь негармонические звуки и затем на грифе укрепить клочок бумаги, разделенный самым произвольным и сложным образом на части, то можно соединять одни и те же точки деления в какой угодно последовательности, переходя с одних струн на другие. Хотя в этих звуках не будет ничего музыкального, можно все же узнать на каждой струне одну и ту же мелодию. Результаты опыта не бывают более убедительными, когда деление производится в иррациональных отношениях. Удастся это в действительности только приблизительно. Человек музыкальный может еще утверждать, что среди известных музыкальных интервалов он слышит близкие к ним или лежащие между ними. Необученные певчие птицы пользуются только в исключительных случаях музыкальными интервалами.

Уже в том случае, когда следует друг за другом только два тона, можно распознать непосредственно равенство отношения чисел колебаний. Такие



Фиг. 36

пары тонов, как c—f, d—g, e—a и т.д., которые все дают одно и то же отношение чисел колебаний (3 : 4), узнаются все непосредственно, как одинаковые интервалы или как кварты. Таков факт в простейшей его форме. Первое, что нужно хорошему музыканту, желающему быть опытным в выбранной им области, это — выучиться замечать и узнавать интервалы.

В небольшой очень интересно написанной книжке²²⁵ Кульке указывает на оригинальный, относящийся к вышесказанному метод преподавания Корнелиуса, который я еще дополню здесь устным сообщением того же Кульке. Для более легкого распознавания интервалов Корнелиус считает целесообразным замечать и запоминать отдельные музыкальные пьесы, народные песенки и т.п., начинающиеся с этих интервалов. Так, например, увертюра «Тангейзера» начинается с кварты. Когда я слышу кварту, то мне тотчас же вспоминается, что с такого ряда звуков начинается увертюра «Тайнгейзера», и я узнаю означенный интервал. Увертюра «Фиделио» № 1 может считаться представительницей терции и т.д. Это превосходное средство, которым я неоднократно пользовался при акустических демонстрациях и нашел весьма действенным и поучительным, может некоторым показаться осложнением. Казалось бы, что легче запомнить один интервал, чем целую мелодию. Однако мелодия оказывает воспоминанию большую помощь, как легче запомнить и связать с тем или иным именем индивидуальное лицо, чем определенный угол или нос. Всякий замечает и связывает с именем лица, но Леонардо да Винчи привел в одну систему носы.

14

Как каждый интервал становится заметным по своим характерным особенностям в ряде тонов, так он становится заметным и в гармоническом сочетании. Всякая терция, всякая кварта, всякий минорный или мажорный трехзвучный аккорд имеет собственный свой тембр, по которому их можно узнать независимо от высоты основного тона и независимо от числа биений, которое с этой высотой быстро возрастает.

Если перед одним ухом держать камертон, то исходящий от него звук можно слышать почти только этим ухом. Если перед одним и тем же ухом поместить два камертона, слегка расстроенные друг относительно друга, то производимые ими толчки звучат и воспринимаются очень легко.

²²⁵ E. Kulke, «Ueber die Umbildung der Melodie. Ein Beitrag zur Entwicklungslehre», Prag (Calve), 1884.

Если же перед одним ухом поместить один камертон, а перед другим — другой, то производимые ими толчки ощущаются очень слабо. Два камертона, настроенные в гармоническом интервале, перед одним ухом звучат всегда несколько более хрипло. Характер же гармонии остается таким же, если перед каждым ухом находится по одному камертону²²⁶. В этом опыте ясно ощущается и дисгармония. Во всяком случае, гармония и дисгармония определяются не одними только биениями.

15

Как в мелодическом, так и в гармоническом сочетании тоны, числа колебаний которых образуют простые отношения, отличаются, во-первых, своей приятностью и, во-вторых, характерным для данного отношения ощущением. Что касается первого признака, то нельзя отрицать того, что отчасти он объясняется совпадением обертонов, а при гармоническом сочетании — и тем фактом, что при определенных отношениях чисел колебаний с таким совпадением обертонов бывает связано ослабление биений. Но беспристрастный и опытный музыкант одним этим объяснением вполне удовлетвориться не может. Его смущает слишком значительная роль, которая отводится случайному тембру, и он замечает, что тоны, подобно цветам, находятся еще в положительном отношении контраста, с той только разницей, что у цветов условия приятности не могут быть указаны столь точно.

Замечание, что между тонами действительно существует некоторый род контраста, напрашивается почти само собой. Ровный, постоянный, один и тот же тон представляет собой нечто далеко не приятное, нечто бесцветное, как однородная окраска, в которую погружено бывает все окружающее нас. Лишь второй звук, второй цвет действует оживляющим образом. Если, как в опытах с сиреной, заставить тон медленно повышаться, то тоже всякий контраст пропадает. Он, напротив того, существует между далеко отстоящими тонами, а не только между непосредственно следующими друг за другом, как на то указывает следующий пример. Пассаж 2 после 1 звучит совершенно иначе, чем сам по себе; 3 звучит иначе, чем 2, а также 5 — иначе, чем 4, непосредственно за 3.



²²⁶ См. F e c h n e r, «Ueber einige Verhältnisse des binocularen Sehens. Leipzig, 1860, стр. 536. — Такие опыты я не раз производил и сам.

Обратимся теперь ко второму пункту, к тому характерному ощущению, которое соответствует всякому интервалу. Можно ли его объяснить принятой нами теорией? Если основной тон и связан мелодически или гармонически со своей терцией m , то пятый обертона первого звука ($5n$) совпадает с четвертым обертоном второго звука ($4m$). Это есть то общее, что, по теории Гельмгольца, существует во всех соединениях терций. Если я буду комбинировать звуки C и E или F и A и представлю их обертоны в следующей схеме:

| | |
|---|--|
| \downarrow $\bar{\quad}$ $C \quad c \quad g \quad c \quad \bar{e} \quad g \quad b \quad c$ $n \quad 2n \quad 3n \quad 4n \quad 5n \quad 6n \quad 7n \quad 8n$ | \downarrow $\bar{\quad}$ $E \quad e \quad h \quad \bar{e} \quad gis \quad h \quad d \quad e$ $m \quad 2m \quad 3m \quad 4m \quad 5m \quad 6m \quad 7m \quad 8m$ |
| \downarrow $\bar{\quad}$ $F \quad f \quad c \quad f \quad \bar{a} \quad c \quad es \quad f$ $n \quad 2n \quad 3n \quad 4n \quad 5n \quad 6n \quad 7n \quad 8n$ | \downarrow $\bar{\quad}$ $A \quad a \quad e \quad \bar{a} \quad cis \quad e \quad g \quad a$ $m \quad 2m \quad 3m \quad 4m \quad 5m \quad 6m \quad 7m \quad 8m$ |

то в одном случае, действительно, совпадают обертоны, обозначенные знаком \downarrow , а в другом — обертоны, обозначенные знаком \downarrow , и в обоих случаях совпадает пятый обертона более низкого звука с четвертым обертоном более высокого. Но эта общая черта существует только для анализирующего физически разума и не имеет ничего общего с ощущением. Для ощущения в первом случае совпадают \bar{e} , а во втором \bar{a} , т.е. совершенно различные тоны. Именно в том случае, если мы для каждого различного числа колебаний примем соответственную специфическую энергию, то мы должны спросить: куда же девается составная часть ощущения, общая каждому из соединений терций?

Это различие, которое я делаю, не следует считать педантизмом и мелочностью. Еще лет сорок тому назад я поставил вопрос, в чем заключается физиологическое сходство фигур, в отличие от их геометрического сходства? Как этот мой вопрос не был излишним, так не был излишним и только что приведенный вопрос, поставленный мной около того же времени. Если хотят установить в качестве признака ощущения терции физический или математи-

чек с к и й признак терции, то достаточно удовлетвориться, по мнению Эйлера²²⁷, совпадением четырех и пяти колебаний. Такое толкование вовсе не было так плохо до тех пор, пока полагали, что звук распространяется еще и в нерве, как движение периодическое, что считал еще возможным и Зеебек («Pogg, Ann.», Bd. 68)²²⁸. Совпадение $5n$ и $4m$, согласно теории Гельмгольца, носит в отношении к этому пункту не менее символический характер и так же мало выясняет дело.

17

Все свои выводы и заключения я делал до сих пор в полном убеждении, что мне не придется сделать существенного шага назад. Далеко не в такой мере владеет мной это чувство при изложении нижеследующей гипотезы, в главных чертах своих давно уже сложившейся в моем уме. Но эта гипотеза может служить, по крайней мере, для того, чтобы осветить и с положительной стороны и объяснить требование, которое, по моему мнению, необходимо поставить более полной и более совершенной теории звуковых ощущений. Сначала я изло-

²²⁷ Euler, «Tentament novae theoriae musicae», Petropoli, 1739, стр. 36.

²²⁸ Я не понимаю, как можно еще в настоящее время защищать теорию временного совпадения импульсов. В свое время я опыт Зеебека заменил опытом, на мой взгляд, лучшим («Ueber einige der physiologischen Akustik angehörige Erscheinungen». «Ber. d. Wiener Akademie» vom 26 Juni 1864), но я не нашел возможным принять периодичность в соответствующем ощущению нервном процессе. Тот факт, что между субъективным и близлежащим объективным тоном, как и между двумя субъективными тонами, никогда не наблюдаются биения, был тогда еще неизвестен, но в настоящее время не подлежит сомнению. Сравни интересное сообщение Штумпфа «Beobachtungen über subjektive Töne und über Doppelthören» («Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane». Bd. 21, стр. 100–121). Субъективные тоны, появляющиеся в моем ухе, бывают обыкновенно слишком непродолжительны, чтобы можно было над ними экспериментировать. При всем том мне недавно (1906) удалось получать на рояле очень ясный и постоянный *cis* и убедиться в том, что при легком нажатии на рояле чуть-чуть более низкого *cis* не замечаются никакие биения. Для меня лично это доказательство было излишним, так как я считаю противоположное допущение физиологически неверным. Очень важны, однако, наблюдения Штумпфа над консонансом и диссонансом субъективных свободных от биений тонов.

жу свой взгляд так, как он был изложен в первом издании настоящей книги.

Одним из важных условий жизни для животного простой организации является восприятие слабых периодических движений среды, в которой оно находится. Если смена внимания становится слишком медленной (а это может быть следствием слишком большой величины органов, в которых не могут происходить столь быстрые изменения), если период колебания слишком короток, а амплитуда слишком мала, чтобы до сознания могли доходить отдельные фазы раздражения, то все еще можно воспринимать как плавающиеся эффекты ощущений, возбужденные колебаниями. Орган слуха стоит впереди органа осязания²²⁹. Способное колебаться нервное окончание (слуховой волосок) вследствие физических своих свойств отзывается хотя и не на всякое колебание, но и не на одно только, а обыкновенно на несколько далеко отстоящих одно от другого²³⁰. Следовательно, лишь только для животного становится важным весь ряд чисел колебаний, лежащих между определенными пределами, то небольшого числа нервных окончаний становится уже недостаточно. Является необходимость в целом ряде подобных органов, которые были бы настроены в последовательном порядке. В качестве такой системы Гельмгольц сперва рассматривал орган Корти, а затем базилярную перепонку.

Член этой системы вряд ли отзывается только на одно число колебаний. Скорее мы должны ожидать, что он гораздо слабее, с постепенно уменьшающейся интенсивностью (может быть, разделенной узлами), отзывается и на числа колебаний $2n$, $3n$, $4n$, как и на числа колебаний $\frac{n}{2}$, $\frac{n}{3}$, $\frac{n}{4}$, и т. д. Так как допущение особой энергии для каждого числа колебаний оказалось неприемлемым, то мы на основании вышесказанного представляем себе, что сначала освобождаются только две энергии ощущения; назовем их энергией глухой (D) и яркой (H). Соответствующее ощущение мы символически обозначим (как это делается в случае

²²⁹ Спорным остается поэтому вопрос о том, слышат ли вообще, в обыкновенном смысле этого слова, животные, у которых столь малая мера времени, что для нас их произвольные движения обращаются в звуки, и не есть ли в них осязание то, что мы считаем их слухом. Ср. прекрасные опыты и наблюдения Gräber'а («Die chordotonalen Organe», «Arch. f. mikrosk. Anat.», т. 20, стр. 506). — Ср. «Bewegungsempfindungen», стр. 123. — Предположение это не раз с тех пор оправдывалось. — «Populär-wiss. Vorlesungen», 3-е изд., стр. 401.

²³⁰ Как наблюдал, например, Hensen.

смешанных цветов) через $pD + qH$ или, если $p + q = 1$ и q будем рассматривать как функцию $f(n)$ числа колебаний²³¹, через

$$[1 - f(n)] D + f(n) H.$$

Получающееся ощущение должно соответствовать числу колебаний и раздражения, безразлично какой член ряда нервных окончаний раздражение ни задело бы. Этим мы не вводим существенных изменений в предыдущее изложение. В самом деле, раз член R_n сильнее всего отзывается на n колебаний и гораздо слабее на $2n, 3n$ и т. д. или на $\frac{n}{2}, \frac{n}{3}$ и т. д., раз R_n отзывается и на аperiodический толчок с n колебаний, то ощущение $[1 - f(n)] D + f(n) H$ останется главным образом связанным с членом R_n .

Хорошо констатированные случаи двойного слуха (см. Stumpf, «Tonpsychologie», I, стр. 266 и след.) могли бы нас заставить принять, что возбудительное отношение между D и H зависит от нервного окончания, а не от числа колебаний, но и это допущение не могло бы изменить нашего взгляда.

Итак, член R_n сильно отзывается на n колебаний; отзывается он также и на $2n, 3n...$, и на $\frac{n}{2}, \frac{n}{3}...$, но уже слабее. Отзывается он ощущениями, соответствующими этим числам колебаний. При всем том очень невероятно, чтобы ощущение оставалось совершенно одним и тем же, отзывается ли R_n на n или $R_{\frac{n}{2}}$ на n колебаний. Гораздо вероятнее, что всякий раз, когда члены ряда органов отзываются на обертон, то ощущение получает некоторый слабый придаточный тембр (Zusatzfärbung), который мы для основного тона обозначим символически через Z_1 для обертонов — через $Z_2, Z_3...$ а для унтертонов — через $Z_{\frac{1}{2}}, Z_{\frac{1}{3}}...$ В таком случае звуковое ощущение несколько богаче, чем оно должно было бы быть соответственно формуле: $[1 - f(n)] D + f(n) H$. Ощущения, которые дает ряд нервных окончаний, раздраженных основными тонами, образуют, следовательно, некоторую область с придаточным тембром Z_1 ; раздражения того же ряда, вызываемые первым обертоном, образуют особую область ощущений с придаточным тембром Z_2 и т. д. Все Z могут быть или неизменяющимися составными частями, или же, в свою очередь, состоять из двух составных частей U и V и образовывать ряды, обозначаемые через

$$[1 - f(n)] U + f(n) V.$$

²³¹ Для упрощения принимают $f(n) = k, \log. n$.

Решение этого вопроса в ту или другую сторону для нас значения не имеет.

Во всяком случае, прежде всего надо найти физиологические элементы $Z_1, Z_2...$ Но мне кажется важным уже одно выяснение мысли о том, что надо и скать их. Посмотрим теперь, какова будет область звуковых ощущений, если рассматривать $Z_1, Z_2...$ как данные.

Рассмотрим в виде примера некоторое мелодическое или гармоническое терциевое сочетание. Числа колебаний пусть будут: $n = 4p$ и $m = 5p$; самый низкий общий обертоном есть $5n = 4m = 20p$; самый высокий общий унтертоном есть p .

Тогда получается следующая таблица.

| | | Члены ряда нравных окончаний | R_p | R_{4p} | R_{5p} | R_{20p} |
|--|---|---|------------|---------------|---------------|--|
| Если звуки $4p$ и $5p$ содержат обертоны | } | Отзываются на числа колебаний: | $4p, 5p$ | $4p$ | $5p$ | $4p = \frac{20p}{5}$ $5p = \frac{20p}{4}$ |
| | | С придаточны- ми ощущениями | Z_4, Z_5 | Z_1 | Z_1 | $Z_{4/5}, Z_{4/4}$ |
| Если звуки $4p$ и $5p$ не содер- жат обертонов | } | Кроме того отзывают- ся на числа колебаний | | $20p = 5(4p)$ | $20p = 4(5p)$ | |
| | | С придаточны- ми ощущениями | | Z_5 | Z_4 | |

При терциевом сочетании выступают, следовательно, характерные для терции придаточные ощущения Z_4, Z_5 и $Z_{4/4}, Z_{4/5}$, хотя бы в звуках и не было никаких обертонов. Если же в звуках, или в свободном воздухе, или хотя бы в ухе появляются обертоны, то первые из этих придаточных ощущений (Z_4, Z_5) еще усиливаются. Приведенную схему нетрудно обобщить и для всякого любого интервала²³².

²³² Предложенное здесь объяснение в несколько иной и более сжатой форме изложено в моей заметке «Zur Analyse der Tonempfindungen» («Sitzungsber. der

Эти придаточные тембры, хотя они и бывают почти вовсе незаметны в отдельных тонах и в случае слияния тонов, становятся заметными в случае комбинации тонов с определенным отношением чисел колебаний, как оживают контрасты слабо окрашенных, почти белых цветов при их взаимной комбинации. При этом при любой высоте тона одним и тем же отношением чисел колебаний всегда соответствуют одни и те же тембры, образующие контраст.

Таким образом, становится понятным, как одни тоны, благодаря мелодическому или гармоническому соединению их с другими, могут получать самый разнообразный тембр, которого нет у каждого из этих тонов в отдельности.

Элементы $Z_1, Z_2...$ мы не должны представлять себе данными в неизменном определенном числе, а скорее мы должны представлять себе, что число замечаемых Z зависит от организации, упражнения слуха и от внимания. Согласно этому воззрению, наш слух не узнает прямо отношений чисел колебаний, а только обусловленные ими придаточные тембры. Ряд тонов, символически изображенный формулой $[1 - f(n)] D + f(n) H$, не беспределен, а определен. Так как $f(n)$ изменяется от 0 до 1, то D и H суть ощущения, соответствующие самому высокому и самому низкому тону. Они — конечные члены ряда ощущений. Если число колебаний становится значительно больше или значительно меньше числа колебаний основного тона самого крайнего члена, то род ощущения от этого нисколько не изменяется, а оно только не так сильно. Вблизи обеих границ должно исчезнуть и ощущение интервалов, во-первых, потому, что вообще перестаешь различать звуковое ощущение, а затем и потому, что на верхней границе нет членов ряда,

Wiener Akademie», math.-nat. Kl., II. Abt., Dezember 1885). Здесь анализ звуковых ощущений производится по аналогии с анализом цветовых ощущений, в настоящее время более разработанным. Всякое число колебаний света освобождает некоторое небольшое число специфических энергий в отношении, зависящем от этого числа колебаний. Возбудимость этих энергий в различных местах сетчатки различна. Mutatis mutandis должны быть приняты аналогичные отношения и для звуковых ощущений. Сначала казалось, что бесконечному разнообразию физического раздражения соответствует в обоих случаях и бесконечное разнообразие ощущений. В обоих случаях психологический анализ приводит к тому, чтобы принять меньшее число ощущений и представить их по принципу параллелизма зависящими непосредственно не от сложного физического раздражения, а от столь же простого психофизического процесса.

раздражаемых унтертонами, а на нижней — тех, которые реагируют на обертоны.

Проверим еще раз выработанный нами взгляд, и мы увидим, что можно сохранить все, установленное работами Гельмгольца. И шум, и звуки разлагаются на тоны. Всякому различимому числу колебаний соответствует особое нервное окончание. Но вместо многих специфических энергий мы принимаем всего две, которые делают для нас понятным родство всех звуковых ощущений и которые дают возможность различить несколько одновременных звуков только благодаря роли, уделяемой нами вниманию. Благодаря той нашей гипотезе, что члены ряда нервных окончаний могут отзываться на целый ряд чисел колебаний, и благодаря гипотезе «придаточных тембров» отступает на задний план значение случайного тембра, и мы видим путь, на котором надо исследовать положительные отличительные признаки интервалов, именно на основании музыкальных фактов. Наконец, наш взгляд дает принципу дуализма Эттингена основание, которое самому этому исследователю покажется, пожалуй, более подходящим, чем «воспоминание», и в то же время становится ясным, почему дуализм не может быть симметрией в полном смысле этого слова.

18

Идею о том, что члены ряда нервных окончаний отзываются на раздражение с различным числом колебаний, как и идею о придаточных тембрах я вполне определенным образом назвал гипотезами. Привел я их исключительно с той целью, чтобы выяснить смысл постулатов, добытых психологическим анализом, и открыть возможность другим испытать, может быть, большую удачу. Я нисколько поэтому не удивляюсь, если другие не соглашаются без всяких рассуждений с моей попыткой. Но я не могу признать, что эта гипотеза бесполезна и не удовлетворяет своей цели, как в этом уверяет Штумпф²³³. Совпадение придаточных тембров Z_4 , Z_5 , равно как и $Z_{1/4}$, $Z_{1/5}$, в одном нерве есть факт не только физический, но и психофизический. Ощущение смешанного тембра одним элементом едва ли не имеет никакого значения. Мне, напротив того, кажется, что то, что ищу я (объяснение определенного тембра интервалов), и то, что ищет Штумпф (объяснение явления слипания), действительно достигается принятым мной допущением частичного совпадения и без обертонов.

²³³ Stumpf, «Beiträge zur Akustik und Musikwissenschaft». Heft I, стр. 17 и 18.

Если далее Штумпф утверждает, что в случае звуков с обертонами для Гельмгольца нет никаких затруднений понять подобие одинаковых интервалов, то он упускает из виду мои возражения против теории Гельмгольца. Никого не удовлетворит ответ, если ему скажут, что при двух терциях совпадают одинаково сильные обертоны, так как речь идет ведь о качественно подобных ощущениях. Будь узнавание мелодического хода на терцию непосредственно понятно, то для узнавания гармонического терциевого сочетания особого объяснения, конечно, не требовалось бы. Но ведь сам Штумпф считает характерным для мелодических ступеней гармоническое соединение, и потому, приняв его точку зрения, мы оказываемся в порочном круге. И в моем объяснении факт мелодического и гармонического отбора определенных отношений чисел колебаний приводит к той же проблеме. Моя гипотеза опирается на теории резонанса, и уже по одному этому она, согласно взгляду Штумпфа, должна быть отвергнута. О последнем пункте нам, впрочем, придется поговорить еще особо.

19

Уже очень много споров вызвал вопрос о физических процессах, происходящих во время процесса слуха, т. е. вопрос о функциях различных частей внутреннего уха. При всем том, беспристрастный и непредубежденный пересмотр физической теории слуха, по-видимому, весьма необходим. Обсуждали вопрос, колеблются ли слуховые косточки как нечто целое, или звуковые волны проходят через них. Вебер высказался за первый взгляд, теоретическое основание которому было положено впервые мною и который экспериментальным путем был подтвержден Политцером²³⁴. Раз размеры косточек по отношению к длине происходящих в них и рассматриваемых нами звуковых волн очень малы, как оно и есть на самом деле, то нет никакого сомнения, что на всем протяжении косточек происходят почти одни и те же фазы движения и, следовательно, косточки колеблются как одно целое. Теперь представим себе, что движение со слуховых косточек переходит на жидкость лабиринта. Патологические случаи, однако, показывают, что если только лабиринт в порядке, то прекрасно можно слышать даже и без содействия слуховых косточек и барабанной перепонки.

²³⁴ Mach, «Zur Theorie des Gehörorgans». «Sitzungsberichte der Wiener Akademie», т. 58, июль 1863. Helmholtz, «Die Mechanik der Gehörknöchelchen», 1869.

Эти части важны, по-видимому, только в тех случаях, когда речь идет о передаче лабиринту самых слабых движений воздуха. В этих случаях необходимо, чтобы давление, испытываемое всей барабанной перепонкой, передавалось на небольшое основание слухового стремени. В остальных случаях звуковые волны могут передаваться лабиринту и через посредство черепных костей. Помещая звучащие тела (например, камертоны) на различные места головы, нетрудно убедиться в том, что направление проникающих в лабиринт звуковых волн не играет никакой особой роли. Все размеры воспринимающего звук аппарата так малы, опять-таки, по сравнению с воспринимаемыми слухом звуковыми волнами, а скорость звуков в костях и лабиринтной жидкости так велика, что в некоторый данный момент можно видеть только одну и ту же фазу волны во всем объеме лабиринта. Вышеизложенное приводит к необходимости считать возбудителями ощущения, соответственными раздражителями не движения и не направление движения, а изменения давления, наступающие в лабиринте приблизительно синхронично.

Рассмотрим, тем не менее, движение, могущее возникнуть в лабиринте благодаря движениям основания слухового стремени. Представим себе сначала, что все мягкие части удалены и что пространство, ограниченное стенками костей, заполнено только жидкостью. Движение, которое может в данном случае распространиться, есть периодическое течение от овального окошка к круглому, и обратно, — движение, форма которого при ничтожной по сравнению со скоростью звука скорости нарушения движения почти вовсе не зависит от периода. Если представить себе, что поверхности обоих окошек суть положительный и отрицательный электроды и жидкость проводит электричество, то линии электрического тока совпадут с линиями периодического течения. Не может произойти большого изменения от того, что мягкие части погружены в жидкость, удельный вес которой немногим отличается от удельного веса самих этих мягких частей. Главную роль играет масса жидкости. Едва ли может быть в таком случае речь о том, чтобы, несмотря на жидкость, отдельные части могли в зависимости от высоты тона придти в особое локальное колебательное состояние. Количественные отношения здесь совсем иные, чем у струн и оболочек в воздухе.

Поэтому мне кажется, что новая теория слуха Эвальда²³⁵ так же мало выдерживает критику, как и Гельмгольца теория волокон

²³⁵ Ewald, «Eine neue Hörtheorie». Bonn, 1899.

Корти или избирательных колебаний базилярной перепонки. Если в опытах Эвальда намазанная маслом перепонка не обнаруживает уже значительного дифференцирования, раз слой масла более или менее значителен, то тем более не могла бы она сделать этого при погружении в жидкость, особенно если принять во внимание ее незначительные размеры. Нельзя, впрочем, не признать, что многое говорит за теорию Эвальда и что она имеет немало хороших сторон. Перепонки обнаруживают, например, совпадения узловых линий при гармонических интервалах, даже и без обертонов. Эта теория может как будто бы выполнить некоторую часть высказанных выше постулатов. К сожалению, она неприемлема с физической точки зрения, не говоря уже о других затруднениях, которых и она разрешить не может. Само собой разумеется, что я не собираюсь двумя-тремя словами отвергнуть прекрасную, основанную на кропотливом труде работу, но не могу вместе с тем не выразить своих сомнений.

Вслед за появлением четвертого издания настоящей книги, в котором я высказал приведенные выше сомнения свои относительно колебаний оболочек в жидкостях, Эвальд²³⁶ выступил со своими опытами над своей «слуховой камерой» («camera acustica»). Погрузив в воду тонкую оболочку, размеров приблизительно базилярной перепонки, ему удалось при помощи звуков получить в ней стоячие колебания с ясными узловыми делениями, соответствующими высоте тонов. Эти опыты доказали неосновательность моего допущения, и я имел основание задуматься над тем, в чем именно заключается моя ошибка. Тут мне вспомнились весьма малые узловые деления, которые я сам когда-то получил в оболочках, погруженных в жидкости²³⁷. Далее, я вспомнил опыты Фризаха²³⁸ со струнами, погруженными в воду. Эти последние опыты показали, что погружение в жидкости проявляется как увеличение массы струны, причем в жидкости это колебание сопровождается маятникообразными синхроническими колебаниями весьма короткой амплитуды и только вблизи струны. Таким образом, легко можно себе представить, что жидкость лабиринта колеблется как одно целое, и, тем не менее, в перепонке, погруженной в ней, гораздо меньшая скорость распространения совершается в стоячих колебаниях. Но раз доказано существование таких колебаний в перепонке, теоретические идеи Эвальда приобретают весьма важное значение. Я сошлюсь

²³⁶ Ewald, «Pflüger's Archiv», 1903, т. 93, стр. 485.

²³⁷ «Optisch-akustische Versuche». Prag. 1872, стр. 93.

²³⁸ Friesach, «Ber. d. Wiener Akademie», 1867, Bd. 56, 2. Abt., стр. 316.

здесь еще на два сообщения А. Шт е р а ²³⁹, содержащие идеи, на мой взгляд, подлежащие развитию.

20

Все, кому только приходилось заниматься теорией резонанса, более или менее почувствовали, как трудно обосновать ее с физической точки зрения. Чувствовал это, как мне кажется, и сам основатель теории резонанса. При всем том, однако, всем было ясно, что, отказавшись от этой теории, легко теряешь то основание, которое обуславливает собой понимание анализа звуков и учение о звуковых ощущениях. Отсюда-то и настойчивые старания удержать теорию резонанса. Мне кажется, что Ге р м а н н ²⁴⁰ был прав, сказав, что нам невозможно обойтись без теории резонанса, но что вовсе не так уж необходимо, чтобы она была ф и з и ч е с к о й: она может быть и ф и з и о л о г и ч е с к о й. Вместе с Ге р м а н н о м мы можем высказать вполне вероятное предположение, что нервные окончания особенно чувствительны даже к раздражениям определенного п е р и о д а ²⁴¹. Во все не нужно каких-либо упругих сил, которые приводили бы орган в состояние равновесия: легко можно представить себе состояние равновесия электрическое, химическое и т. д., и всякого рода отклонения от этого состояния можно обозначать знаками + и -. Между этими органами может быть, кроме того, некоторая связь, благодаря которой один из них может действовать раздражающим образом на другой. При таком толковании открывается надежда возместить потерю физической теории резонанса. Я не считаю возможным приводить здесь взгляды Ге р м а н н а во всей их полноте и точности, полагая, что будет достаточно сослаться на его работы.

Разберем еще только один пункт. При совместном действии двух синусоидальных (маятникообразных) колебаний с числами колебания n , n' возникают биения, которые можно рассматривать как повы-

²³⁹ St ö h r, «Ueber Unterbrechungstöne». «Deutsche Revue», Juli, 1904. На необходимость асимметрического начала указано уже в статье M a c h u n d K e s s e l, «Die Function der Trommelhöhle», «Ber. d. Wiener Akademie», Bd. 66, 3. Abt., 1872. St ö h r, «Klagfarbe oder Tonfarbe», «Süddeutsche Monatshefte». München und Leipzig, Juli, 1904; Ш т е р и д е т з д е с ь д р у г и м и п у т я м и к ц е л я м , б л и з к и м к м о и м .

²⁴⁰ H e r m a n n, «Pflüger's Archiv», т. 56, 1894 года, стр. 494 и 495 и след.

²⁴¹ Допущение это сохранит, пожалуй, свое значение и тогда, когда удастся создать удовлетворительную физическую теорию резонанса.

шение и понижение тона n или n' , происходящие $(n'-n)$ раз в секунду. Но никогда нельзя представить себе движения воздуха таким, в котором содержалось бы синусоидальное колебание, т. е. тон $n'-n$. Если бы мы взяли физический резонатор, настроенный на тоне $n'-n$, то и он никогда не пришел бы в действие от таких биений, как быстрые или медленные они ни были бы. Если представить себе ход этих биений или даже вычертить их, то легко можно убедиться, что на время одного колебания резонатора $(n'-n)$ приходится одинаковое число одинаково сильных положительных и отрицательных импульсов. На первую половину этого времени приходится столько же и такого же направления импульсов, как и на вторую. Действительное сложение, следовательно, невозможно. Оно было бы возможно только в том случае, если бы можно было сделать резонатор к одному роду импульсов более чувствительным, чем к другому, и чувствительнее в одной половине времени его колебания. Мы видим, что одно и то же соображение приводит, с одной стороны, к необходимости отказаться от объяснения Юнга комбинационных тонов быстрыми биениями, а с другой стороны, приводит, удерживая теорию резонанса, к теории комбинационных тонов Гельмгольца. Но физические условия, которые должен был принять Гельмгольц, по-видимому, не существуют при условиях, при которых слышны комбинационные тоны. Легко можно представить себе, однако, что нервный орган не одинаково чувствителен к противоположным импульсам и что вместе с тем в различных стадиях возбуждения его чувствительность различна. Ведь он не просто реагирует на действующие на него силы, а он содержит в себе некоторый запас энергии, который эти силы своим действием освобождает. Таким образом, как заблуждение Юнга, так и неудавшаяся как будто попытка Гельмгольца поправить это заблуждение привели бы к весьма важной новой точке зрения.

21

Когда учение Гельмгольца о звуковых ощущениях было обнародовано, оно казалось прекрасным, совершенным, образцовым трудом. Тем не менее, основные положения его не выдержали напора критики. И эта критика вовсе не было злостной, что достаточно ясно доказывает тот факт, что при всех индивидуальных различиях выводы различных критиков касались одних и тех же пунктов и шли в одном и том же направлении. Основную проблему критика довела почти до того состояния, в каком она была до Гельмгольца. Это было бы траги-

ческим, если бы вообще можно было данный предмет рассматривать с точки зрения личности.

Но, даже несмотря на все неудовлетворительные стороны работы Гельмгольца, мы не можем оценивать ее слишком низко. Не говоря уже о богатом положительном приобретении, которым мы обязаны этой работе, она привела в движение множество вопросов, она побудила ученых к массе других опытов, вызвала множество новых исследований, она открыла новые горизонты и раз навсегда покончила с возможными ошибками. Всякий новый опыт и всякая критика становятся гораздо легче, раз существует некоторая положительная работа.

Конечно, Гельмголец ошибся, полагая, что та задача, которая дает столько работы физиологу, психологу и физику, может быть решена главным образом с физических точек зрения. Ведь и его друзья, его современники, основавшие вместе с ним в середине прошлого столетия физическую школу в физиологии, должны же были признать, что частичка неорганической физики, которую мы знаем, далеко еще не есть весь мир. Его «Учение о звуковых ощущениях» есть гениальное творение, выражение художественной интуиции, указывающее нам — правда, только символически, с помощью физической аналогии — пути, по которым должны идти будущие исследования. Поэтому нам надо остерегаться, как бы наряду с недостатками, которые необходимо устранить, не выкинуть за борт и того, что имеет большое значение. По каким причинам сам Гельмголец так мало отвечал на критику, я не знаю. Но мне кажется, что он поступил вполне правильно, высказав в своей последней воле пожелание, чтобы после его смерти текст «Звуковых ощущений» издавался без всяких изменений.

22

Тому, кто привык рассматривать вещи с точки зрения учения о развитии, может с первого взгляда показаться очень странным и загадочным явлением как современная музыка с ее высокой степенью развития, так и самопроизвольно и внезапно проявляющееся музыкальное дарование. Что общего имеет это развитие слуха с поддержанием рода? Не выходит ли оно далеко за пределы не только полезного, но даже и необходимого? К чему нам тонкое различие высоты звуков? Зачем нам чувство, дающее возможность ощущать интервалы и тембры оркестра?

Собственно говоря, мы можем поставить этот же вопрос, какое бы искусство мы ни взяли, черпает ли оно свой материал в той или другой области чувств. Вопрос этот можно поставить и по отношению к таким

выходящим как будто за пределы обыкновенного интеллекта, какие были у какого-нибудь Ньютона, Эйлера и др. Ближе всего касается этот вопрос музыки, которая не удовлетворяет никакой даже практической необходимости и которая большей частью ничего не должна изобразить. Но весьма родственна музыке орнаментика. Кто хочет видеть, тот должен уметь различать направления линий. Кто же умеет тонко различать их, у того в виде своего рода побочного продукта развития может быть особое чувство, вследствие которого комбинации линий нравятся ему или не нравятся. Так же обстоит дело с чувством, распознающим гармонию цветов и возникающим с развитием способности различать цвета, и так же обстоит дело с музыкой.

Мы должны также помнить, что то, что мы называем талантом и гением, как бы велико ни казалось оно нам по своим действиям, только немногим отличается в смысле дарования от того, что считается нормальным. Талант сводится к несколько большей психологической силе в некоторой области. В гений талант обращается тогда, когда он сохраняет и после юношеских лет способность приспособления, когда он сохраняет свободу действовать вне оков шаблона. Наивность ребенка восхищает нас и почти всегда производит на нас впечатление гения. Обыкновенно это впечатление, однако, очень скоро исчезает, и мы замечаем, что те проявления, которые мы, как взрослые, привыкли относить на счет свободы, в ребенке основываются на недостатке устойчивости.

Талант и гений, как на это удачно указал Вейсманн²⁴², проявляются в ряде поколений не понемногу и не медленно, они не могут быть также результатом накопленного опыта предков, а они проявляются самопроизвольно и внезапно. В связи со сказанным выше этот факт становится понятным, если вспомним, что потомки не вполне похожи на своих непосредственных предков, а обнаруживают свойства этих, как и более отдаленных, предков и родственников в несколько измененном виде, в более слабой или в более сильной степени. Весьма поучительно здесь также сравнение нескольких детей одних и тех же родителей. Отрицать влияние происхождения на психические задатки человека было бы столь же неразумно, как неразумно все сводить к этому происхождению, в духе современных ограниченных или злобных фанатиков — ненавистников известных рас. Кто из нас не испытал на самом себе, каким обильным психическим богатством он обязан

²⁴² W i e s m a n n, «Ueber die Vererbung. Jena, 1883, стр. 43.

культурной среде, влиянию давно исчезнувших поколений, как и современников! Именно в жизни постэмбриональной (послезародышевой) факторы развития не внезапно перестают влиять²⁴³.

XIV. ВЛИЯНИЕ ВЫШЕИЗЛОЖЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПОНИМАНИЕ ФИЗИКИ²⁴⁴

1

Что же извлекает для себя из вышеизложенных исследований физика? Прежде всего, пропадает широко распространенный предрассудок, а вместе с ним исчезает известное ограничение: нет пропасти между физическим и психическим, нет ничего внутреннего и внешнего, нет ощущения, которому соответствовала бы внешняя, отличная от этого ощущения вещь. Существуют только одного рода элементы, из которых слагается то, что считается внутренним и внешним, которые бывают внешними или внутренними только в зависимости от той или другой временной точки зрения.

Чувственный мир принадлежит одновременно как к области физической, так и к области психической. Когда мы изучаем свойства газа, мы, пренебрегая температурными его изменениями, приходим к закону Мариотта, а принимая в расчет эти изменения, мы приходим к закону Гей-Люссака; объект же нашего исследования в обоих случаях остается совершенно одинаковым. И точно так же мы изучаем физику в самом широком смысле, пока исследуем связи в чувственном мире, совершенно отвлекаясь от нашего тела, и изучаем психологию или физиологию чувств, когда мы главное свое внимание направляем именно на наше тело и, в частности,

²⁴³ Смотри здравые взгляды у R. Wallaschek, «Anfänge der Tonkunst». Leipzig, 1903, стр. 291–298.

²⁴⁴ Затрагиваемые в этой главе вопросы отчасти обсуждались мною уже и раньше («Erhaltung der Arbeit», «Oekonomische Natur der physikalischen Forschung», «Mechanik», «Wärmelehre»). Что же касается понимания понятий как экономического средства, то проф. Джемс лично указал мне на то, что мое сочинение очень близко соприкасается в этом отношении с его работой «The sentiment of rationality». Всякий прочтет эту книгу, написанную необыкновенно трезво и независимо, с большим удовольствием и несомненной пользой для себя.

на нашу нервную систему. Наше тело, как и всякое другое, составляет лишь часть чувственного мира; граница же между физическим и психическим проводится единственно лишь в видах практической, и только условно. Если же мы будем считать ее для высших научных целей не существующей, а всем связям станем придавать совершенно равное значение, мы не можем не придти к открытию новых путей научного исследования.

Дальнейший успех мы видим в том, что физик освободился от власти авторитета установившихся интеллектуальных средств своей науки. Если уже обыкновенная «материя» может рассматриваться только как весьма естественный, бессознательно получающийся абстрактный символ для находящегося в относительном равновесии комплекса чувственных элементов, то тем более можно считать таковыми искусственные гипотетические атомы и молекулы физики и химии. За этими средствами сохраняется их ценность для их особой ограниченной цели. Они остаются экономическими символами физико-химического опыта. Но, подобно символам алгебры, мы можем ожидать найти в них не более того, что в них было вложено, т. е. не больше объяснений и откровений, чем от самого опыта. Уже в области самой физики мы защищены от переоценки наших символов. Еще же менее мы можем согласиться с чудовищной идеей воспользоваться атомами для объяснения психических процессов. Ибо что же такое атомы, если не одни лишь символы тех своеобразных комплексов чувственных элементов, которые мы находим в более тесных областях физики и химии.

2

Основные воззрения образуются у людей естественно, в процессе приспособления к более тесному или более широкому кругу идей и опыта. Для физика достаточно еще, пожалуй, и идеи твердой материи, единственное изменение которой заключается в движении, в перемене места. Физиолог, психолог с ней ничего поделать не может. Но тот, кто стремится к объединению всех наук в одно единое целое, должен отыскать представление, которое могло бы найти применение во всех областях науки. И вот, если мы разлагаем весь материальный мир на элементы, составляющие также элементы психического мира, — элементы, которые, как элементы психического мира, называются обыкновенно ощущениями, если, далее, изучение соединения, связи, взаимной зависимости этих однородных элементов всех областей мы признаем единственной задачей науки, то мы

имеем основание надеяться, что это представление послужит нам краеугольным камнем для постройки единого монистического здания и нам удастся, наконец, отделаться от надоевшего, вносящего путаницу дуализма. Рассматривая материю как нечто абсолютно постоянное и неизменное, мы в действительности разрушаем связь между физикой и психологией.

Соображения теоретико-познавательного характера не могут повредить ни одному человеку, но исследователю-специалисту, например, физику, нет большой надобности особенно затруднять себя такими рассуждениями. Точное наблюдение и счастливый инстинкт являются для него вожатыми весьма надежными. Если его понятия оказываются недостаточными, то они всего лучше и всего быстрее исправляются фактами опыта. Но когда дело идет о соединении соседних областей знаний, характеризующихся различным и своеобразным ходом развития, то такое соединение не может быть совершено при помощи более ограниченных понятий одной тесной специальной области. Чтобы получить понятия, пригодные для области более широкой, необходимы уже соображения более общего характера. Не всякий физик является в то же время теоретиком познания, не всякий должен и даже может быть таковым. Специальное исследование требует от человека, чтобы он весь отдался ему, но того же требует и теория познания.

Вскоре после появления первого издания настоящей книги один физик стал поучать меня, как неумело я принялся за свою задачу. Невозможно, полагал он, анализировать ощущения прежде, чем стали известны пути атомов в мозге. Когда же они станут известны, все станет ясно само собой. Эти рассуждения могли бы, пожалуй, найти плодотворную почву у юноши времен Лапласа и даже дать толчок к развитию психологической теории на основе «скрытых движений» (!), но меня они, конечно, исправить уже не могли. Но некоторое впечатление эти рассуждения все-таки оказали на меня: я в душе попросил извинения у Дюбуа-Реймона за то, что я до сих пор считал величайшим заблуждением его знаменитый лозунг «Ignorabimus». Ведь было же существенным шагом вперед то, что Дюбуа-Реймон распознал неразрешимость своей проблемы, и было же это познание для многих людей освобождением, как это доказывает успех его речи, который иначе был бы необъясним²⁴⁵. Правда, он не сделал дальнейшего важного шага: он не понял, что если проблема признана принципиально неразрешимой, то в основе ее лежит неправильная постановка вопроса.

²⁴⁵ Dubois-Reymond, «Ueber die Grenzen des Naturerkennens», 1872.

Как и бесчисленное множество других ученых, и он видел во вспомогательном орудии специальной науки действительный мир.

3

Науки могут различаться между собой как своим материалом, так и способом обсуждения этого материала. Но цель всякой науки — изобразить факты в идеях или для практических целей, или для устранения интеллектуальной неудовлетворенности. Пользуясь обозначениями «предварительных замечаний» (глава I), мы можем сказать, что наука возникает тогда, как через посредство α , β , γ ... воспроизводится связь остальных элементов. Так, например, физика (в самом широком смысле этого слова) возникает, когда воспроизводится отношение друг к другу элементов А В С...; физиология или психология чувств основывается на воспроизведении отношения А В С... к К Л М...; в физиологии воспроизводится связь отдельных элементов К Л М... между собою и с элементами А В С...; воспроизведение же α , β , γ ... через посредство других α , β , γ приводит к психологическим науками в узком смысле.

По отношению к физике, например, можно было бы придерживаться того взгляда, что она сводится не столько к изображению фактов чувственного мира, сколько к атомам, силам и законам, составляющим до известной степени ядро этих фактов. Но беспристрастное и непредубежденное размышление учит нас, что всякая практическая и интеллектуальная потребность удовлетворена, раз наши идеи вполне воспроизводят факты чувственного мира. Это воспроизведение и есть задача и цель физики, а атомы, силы и законы суть лишь средства, облегчающие нам это воспроизведение. Эти средства ценны постольку, поскольку они оказывают эту помощь.

4

О любом совершающемся в природе процессе, например, о землетрясении, мы знаем все, что только можем знать, когда вся совокупность связанных с этим процессом фактов чувственного мира настолько воспроизведена в наших мыслях, что эти последние почти могут служить в о з м е щ е н и е м первых, что сами факты кажутся нам знакомыми, что они нас не изумляют. Если мы слышим в наших мыслях подземные удары, чувствуем колебание всего окружающего нас, как и ощущение, испытываемое при поднимании и опускании почвы, представляем себе тре-

щины в стенах, падение штукатурки, движение мебели и картин, представляем себе, как останавливаются часы, дребезжат и лопаются оконные стекла, трещат косяки и хлопают двери; если мы видим мысленно волну, проходящую по лесу, как по ржаному полю, ломая сучья деревьев и наполняя город облаками пыли; если мы слышим неожиданное перезванивание колоколов на колокольнях; если мы так ясно воображаем себе неизвестные нам доселе подземные процессы, что приближение землетрясения представляем себе с такой очевидностью, как приближение подъезжающей кареты; если такое живое представление об этом грозном явлении природы у нас складывается с такой силой, что мы, наконец, чувствуем сотрясение почвы под ногами, — то большего понимания мы и требовать не можем. Если мы и не можем скомбинировать надлежащим образом отдельные факты, не прибегая к некоторым (математическим) вспомогательным представлениям и геометрическим построениям, то последние помогают ведь только нашим мыслям делать постепенно то, чего они не могут сделать сразу. Эти вспомогательные представления не имели бы, однако, никакого значения, если бы с их помощью мы не могли прийти до воспроизведения фактов чувственного мира.

Если я мысленно представляю себе, как падающий на призму пучок белого света выходит из призмы в виде цветных полос под определенными углами, которые я могу предсказать заранее; если я вижу реальную картину спектра, возникающую на экране за чечевицей, а на ней фраунгоферовы линии на заранее известных местах; если я вижу мысленно, как эти линии смещаются при поворачивании призмы, при изменении ее вещества, ее температуры, то я знаю все, чего только могу требовать. Все вспомогательные представления, законы и формулы представляют только количественный регулятив моего чувственного представления. Это последнее есть цель, а те — средства к ней.

5

Итак, целью всей естественно-научной работы является приспособление наших мыслей к фактам действительности. Наука здесь только продолжает намеренно и сознательно то, что в повседневной жизни происходит незаметно само собой. Как только мы становимся способными к самонаблюдению, мы уже находим наши мысли во многих отношениях приспособленными к фактам действительности. В наших мыслях элементы выступают в подобных же группах, в которых они даны в фактах чувственного мира. Но ограниченный запас мыслей оказыва-

ется недостаточным для непрерывно накапливающегося опыта. Почти всякий новый факт сопровождается новым актом приспособления, который и выражается в процессе суждения.

Этот процесс можно очень хорошо наблюдать на детях. Ребенок впервые попадает из города в деревню, например, на большой луг. Он оглядывается во все стороны и с удивлением говорит: «Мы находимся в шаре. Мир есть голубой шар»²⁴⁶. Здесь мы имеем два суждения. Что происходит при их образовании? Готовое чувственное представление «мы» (окружающее общество) восполняется также существующим уже представлением шара в одну картину. Подобным же образом во втором суждении картина «мира» (всех предметов окружающей среды) восполняется заключающим этот мир голубым шаром (представление о котором тоже уже существовало, так как иначе у ребенка не было бы надлежащего названия). Итак, суждение всегда представляет собой в о с п о л н е н и е чувственного представления, служащее для более полного изображения какого-нибудь факта чувственного мира. Если суждение может быть выражено с л о в а м и, то оно даже всегда заключается в том, что новое представление слагается из существующих уже образов воспоминания; эти образы воспоминания могут быть вызваны также и у другого при помощи слов в беседе с ним.

Итак, процесс суждения заключается здесь в обогащении, расширении, дополнении чувственных представлений д р у г и м и чувственными представлениями — работе, регулируемой ф а к т о м чувственного мира. Раз процесс закончен и образ нам стал привычен, раз он поступает в сознание как готовое представление, мы имеем уже дело не с суждением, а всего лишь с простым в о с п о м и н а н и е м²⁴⁷. Развитие естест-

²⁴⁶ Приведенный здесь в виде примера случай не выдуман. Я наблюдал его на своем 3-летнем сыне. В этом случае констатируется в сущности некоторый ф и з и о л о г и ч е с к и й факт, что было признано, конечно, очень поздно. Древняя научная астрономия начинает с таких наивных утверждений, которые она считает физическими.

²⁴⁷ Я не могу здесь вдаваться в исследование процесса суждения как такового. Я хотел бы только среди новейших сочинений по этому предмету указать на сочинение В. Иерузалема (W. Jerusalem, «Die Urtheilsfunction». Wien, 1895). Не разделяя основных точек зрения этого автора, я все же с пользой для себя прочитал его сочинение, богатое многими поучительными частными исследованиями. Очень живо изложена физиологическая сторона, именно биологическая функция суждения. Взгляд на субъекта как на центр сил вряд ли можно назвать удачным. Зато нельзя, без сомнения, не согласиться

вознания и математики основывается главным образом на образовании таких интуитивных (как их называет Локк) познаний. Рассмотрим, например, предложения: «1. Дерево имеет корень. 2. У лягушки нет копыт. 3. Из куколки выходит бабочка. 4. Разбавленная серная кислота растворяет цинк. 5. Стекло электризуется трением. 6. Электрический ток отклоняет магнитную стрелку. 7. Куб имеет 6 сторон, 8 углов и 12 граней». В предложении 1 содержится пространственное расширение представления дерева; в предложении 2 заключается поправка на довольно обыкновенное опрометчивое представление; предложения 3, 4, 5 и 6 содержат в себе расширение представлений в отношении времени; предложение 7 изображает пример геометрического интуитивного познания.

6

Подобные интуитивные познания запечатлеваются в памяти и проявляются как воспоминания, произвольно восполняющие всякий данный чувственный факт. Различные факты не вполне похожи друг на друга. Составные же части чувственного представления, общие различным случаям, усиливаются, и благодаря этому в воспоминании возникает принцип наивозможнейшего обобщения или непрерывности. С другой стороны, воспоминание должно удовлетворять принципу достаточного дифференцирования, иначе оно не удовлетворяет многообразию фактов и вообще бесполезно. Уже животное, глядя на ярко-красные и желтые созревшие плоды (без труда заметные на дереве), вспоминает об их сладком вкусе, а глядя на зеленые (с трудом заметные) незрелые плоды вспоминает о кислом вкусе этих последних. Обезьяна, охотясь за насекомыми, хватая все, что жужжит и летает, но она остерегается мухи с желтыми и черными пятнами, осы. На этих примерах достаточно ясно сказывается стремление к наивозможнейшему обобщению и непрерывности, равно как и к достаточному практически дифференцированию воспоминания. Обе эти тенденции удовлетворяются одним и тем же средством —

с тем, что на начало развития и культуры языка оказывают большое влияние антропоморфные представления. Совершенно другие вопросы обсуждает А. Штер в своих сочинениях («Theorie der Namen», 1889; «Die Vieldeutigkeit des Urtheils», 1895; «Algebra der Grammatik», 1898). Самыми интересными среди них я считаю сочинения, в которых обсуждается отношение между логикой и грамматикой.

выделением и отличием тех составных частей чувственного представления, которые определяют ход мыслей, соответствующий данным опыта. Совершенно аналогично поступает физик, когда он, обобщая, говорит: «все прозрачные твердые тела отклоняют падающий на них из воздуха пучок света к перпендикуляр» — и, дифференцируя, прибавляет: «кристаллизованные в четырехгранной системе и аморфные тела делают это однократным преломлением, а остальные — двойным».

7

Значительная часть процесса приспособления мыслей происходит бессознательно и непроизвольно, в зависимости от чувственных фактов. Если подобное приспособление стало достаточно обширным для того, чтобы соответствовать большинству проявляющихся фактов, и если мы наталкиваемся при этом на некоторый факт, находящийся в сильном противоречии с обычным нашим ходом мыслей, и мы не можем заметить тот подходящий момент, который мог бы привести к новому дифференцированию, то возникает проблема. Все новое, необычное и удивительное действует как раздражение, привлекающее к себе внимание. Те или иные практические основания либо просто одна лишь интеллектуальная неудовлетворенность могут побудить волю к устранению противоречия, к новому приспособлению мыслей. Таким образом возникает намеренное приспособление мыслей — исследование.

Мы видим, например, вдруг, как, вопреки обычным нашим представлениям, с помощью рычага или передаточного колеса малая тяжесть поднимает большую. Мы стараемся тогда найти дифференцирующий момент, которого чувственный факт не может нам непосредственно указать. Тогда, когда мы, сравнивая различные подобные факты, замечаем действие тяжести и рычагов, когда мы собственной деятельностью приходим к абстрактным понятиям о моменте и работе, проблема решена. Момент или работа есть дифференцирующий элемент. Если момент или работа настолько вошли в ход наших мыслей, что стали для нас чем-то вполне обычным, то проблемы уже нет.

8

Что же мы делаем при абстракции? Что такое абстракция? Что такое понятие? Соответствует ли понятию чувственный образ представления? Я не могу себе представить человека вообще; в лучшем случае я могу себе

представить особенного человека, может быть, такого человека, который обладает случайными особенностями различных людей, но особенностями, которые не исключают друг друга. Мы не можем себе представить треугольника вообще, который был бы одновременно и прямоугольным, и равносторонним. Но один только такой образ, возникающий вместе с названием понятия, сопровождающий логическую операцию, тоже не есть понятие. Вообще слово, которое нам приходится по нужде применять для обозначения многих отдельных представлений, не покрывает еще понятия. Ребенок, который впервые увидел черную собаку и узнал, как называется это животное, может, например, назвать точно так же «собакой» большого черного, быстро летающего жука либо свинью или овцу²⁴⁸. Какое-либо сходство, напоминающее составленное раньше представление, легко может привести к употреблению того же названия. Пункт сходства может быть в различных случаях и не один и тот же: один раз сходство можно видеть в окраске, другой — в движении, третий — в фигуре и т. д.; поэтому везде здесь о понятии нет вовсе и речи. Так, ребенок называет иногда перья птицы волосами, рога коровы — щупальцами, бакенбарды, бороду отца и гриву льва — «бакенбардами»²⁴⁹. Так пользуется словами большинство людей, и если это не так ясно бросается в глаза, то только потому, что у них большой запас слов. Простой человек называет прямоугольник «четыреугольником»; «четыреугольником» же назовет он иногда куб (потому что он ограничен прямыми углами). Сравнительное языкознание и разные отдельные исторические случаи показывают, что такие явления наблюдаются у целых народностей²⁵⁰.

Вообще понятие не есть готовое представление. Если я пользуюсь некоторым словом для обозначения того или иного понятия, то в этом последнем кроется простой импульс к привычной чувственной деятельности, результатом которой является чувственный элемент (признак понятия). Если я, например, думаю о понятии семиугольника, то я сосчитываю в лежащей передо мной фигуре или в возникающем у меня представлении углы. Если я при этом дохожу до семи, причем существенным признаком числа могут служить и звук, и число, и пальцы, то данное представление совпадает с данным понятием. Если я говорю о квадрате некоторого числа, то я пыта-

²⁴⁸ Так, маркоманы называли «собаками» львов, привезенных римлянами из-за Дуная, а ионийцы ящериц называли «крокодилами».

²⁴⁹ Все примеры взяты из наблюдения.

²⁵⁰ Whitney, «Leben und Wachsthum der Sprache». Leipzig, 1876.

юсь получить это число посредством операции 5×5 , 6×6 и т. д., чувственный признак которой (равенство обоих множимых чисел) очевиден. И то же бывает с каждым понятием. Деятельность, которую вызывает слово, может состоять из нескольких операций; одна из них может заключаться в другой. Результатом же всегда бывает чувственный элемент, которого раньше не было.

Когда я вижу или представляю себе семиугольник, я могу и не помнить еще семерного числа углов. Оно является у меня только после счета. Новый чувственный элемент часто, как, например, в случае треугольника, может быть так очевиден, что операция счета кажется излишней; но все это — частные случаи, и именно они вводят в заблуждение относительно природы понятия. На сечениях конуса (эллипсе, гиперболы, параболы) я не вижу, что они совпадают в одном и том же понятии; но я могу найти это, либо пересекая так или иначе конус, либо составляя уравнение.

Итак, когда мы применяем абстрактные понятия к факту действительности, то этот последний действует на нас как простой импульс к чувственной деятельности, которая создает новые чувственные элементы, а эти последние могут определять дальнейший ход наших мыслей в соответствии с этим фактом. Нашей деятельностью мы обогащаем и расширяем слишком бедный для нас факт. Мы делаем при этом то же самое, что делает химик с бесцветным раствором какой-нибудь соли, осаждая из него при помощи определенной операции желтый или бурый осадок, который может дифференцировать ход его мыслей. Понятие физика есть определенная реакция, обогащающая какой-нибудь факт новыми чувственными элементами.

Для образования понятий бывают достаточны весьма скудная чувствительность и очень ничтожная подвижность. Доказывает это история развития слепой и глухонемой Лауры Бриджман, с которой нас знакомит в небольшом интересном сочинении Иерусалем²⁵¹. Почти совершенно не обладая чувством обоняния, воспринимая сотрясение и звуковые колебания подошвами и кончиками пальцев, т. е. исключительно кожей, Лаура все же могла приобретать простые понятия. Расхаживая вокруг предметов и двигая руками, она находила осязательные отличительные признаки дверей, стула, ножа и т. д. Конечно, здесь абстракция не высока. Самыми абстрактными доступными ее понятиями

²⁵¹ W. Jerusalem, «Laura Bridgman». Wien, Pichler, 1891. См. также L. W. Stern, «Helen Keller». Berlin, 1905; Jerusalem, «Marie Heurtin», «Oesterreichische Rundschau», т. 3, стр. 292, 426 (1905).

были, по-видимому, числа. В общем ее мышление оставалось, конечно, в пределах специальных представлений. Доказательством этому служит следующее: она думала, что находящиеся в учебнике задачи составлены специально для нее, она полагала, что небо есть школа и т. д.

9

Вернемся к примеру, о котором мы уже говорили. Когда мы видим рычаг, то вид его побуждает нас измерить плечи, взвесить разновес, помножить число, выражающее длину плеча, на число, означающее вес. Если обоим произведениям соответствует один и тот же чувственный численный знак, то мы ожидаем равновесия. Таким образом, мы приобрели новый чувственный элемент, который в голом факте еще не был дан и который теперь дифференцирует ход наших мыслей. Если не упускать из виду, что логическое мышление есть реактивная деятельность, которая нуждается в упражнении, то становится понятным тот общеизвестный факт, что одним чтением без практических упражнений никто не может основательно познакомиться ни с математикой, ни с физикой, ни с какой-либо другой естественной наукой. Понимание здесь вполне основано на деятельности. Да и ни в одной области нельзя дойти до более или менее высоких степеней абстракции, если не заниматься отдельными подробностями.

Итак, деятельностью нашего абстрактного мышления мы расширяем и обогащаем, а в конце концов опять-таки и упрощаем факты действительности. В самом деле, когда новый чувственный элемент, имеющий решающее значение (например, численное выражение моментов рычага), найден, то принимается во внимание только этот элемент, и только через него самые разнообразные факты бывают равны друг другу или различаются между собой. Очевидно, что и здесь, как и при интуитивном познании, все сводится к отысканию, выделению и указанию имеющих решающее значение чувственных элементов. В данном случае исследование окольными путями достигает того, что интуитивному познанию представляется непосредственно.

Химик со своими реактивами, физик с масштабом, весами и гальванометром и математик относятся к фактам действительности в сущности одинаково; только последнему при расширении факта менее всего приходится выходить за пределы элементов α , β , γ ... К. Л. М. Его вспомогательные средства всегда и всюду у него под рукой. Исследователь со всем своим мышлением тоже представляет ведь собой только часть природы,

как и все остальное. Между ним и другими частями природы, собственно говоря, нет никакой пропасти. Все элементы равноценны.

Ввиду вышеизложенного сущность абстракции еще не исчерпана, если ее характеризуют (вместе с Кантом) как отрицательное внимание. Правда, при абстрагировании внимание отвлекается от многих чувственных элементов, но зато оно обращается к другим новым чувственным элементам, а это-то и есть самое существенное. Всякая абстракция имеет в своей основе выделение определенных чувственных элементов.

10

Отнюдь не меняя здесь моего изложения 1886 года, я укажу еще на некоторые выводы, сделанные в моем сочинении более позднего времени²⁵². Там же (во втором издании 1900 года) упоминается и о работах Гомперца и Рибо, напечатанных с 1897 года. Результаты исследований названных ученых до некоторой степени родственны результатам мной полученным. Оба они исключают из своих исследований научные понятия, разбирая только общеупотребительные понятия в том виде, как они выражаются в обыкновенной разговорной речи. Я же, напротив того, придерживаюсь мнения, что на таких понятиях природа понятий обнаруживается далеко не так хорошо, как на понятиях научных, образующихся и применяющихся вполне сознательно. Ввиду расплывчивости простых обыденных понятий, их, собственно говоря, едва ли даже можно считать понятиями. Слова обыденной речи представляют собой просто привычные отличительные знаки, вызывающие столь же обыденные привычки нашей мысли. Логическое содержание этих слов, если оно вообще существует во вполне определенной форме, едва ли доходит до сознания, как это доказал и Рибо своими статистическими опытами. Нет сомнения, что мое согласие с мнениями Гомперца и Рибо было бы еще больше, чем теперь, если бы они включили в свои исследования и научные понятия.

В виде простого примера понятия мы выбрали выше статический момент. Для сложных понятий будет необходима сложная система реакций, требующих функции более или менее значительных частей центральной нервной системы; в соответствии с этим будет создана сложная, характеризующая понятие система чувственных элементов.

²⁵² «Prinzipien der Wärmelehre», 1896, 2 издание, стр. 415, 422.

Затруднения, выдвинутые К р и с о м²⁵³, при таком взгляде оказались бы не непреодолимыми.

11

Итак, факт чувственного мира — вот и с х о д н ы й п у н к т, как и цель всех приспособлений мыслей физика. Мысли, непосредственно следующие за чувственным фактом, суть самые привычные, самые сильные и н а г л я д н ы е. Там, где мысль не следует тотчас за новым фактом, появляются, чтобы сделать этот факт богаче и определеннее, мысли самые сильные и самые привычные. На этом основаны все гипотезы и умозрения естественных наук; эти гипотезы и умозрения могут существовать постольку, поскольку этого требует процесс приспособления идей, который и вызывает их к жизни и в конце концов осуществляет. Так, мы планеты представляем себе в виде движущихся в пространстве тел, наэлектризованное тело представляем себе покрытым действующей на расстоянии жидкостью, теплоту представляем себе как вещество, переходящее из одного тела в другое; представляем мы себе это до тех пор, пока, наконец, новые факты становятся нам столь же привычными и столь же для нас н а г л я д н ы м и, как более старые, которыми мы воспользовались в качестве вспомогательного средства для логического развития наших мыслей. Но даже там, где не может быть и речи о непосредственной наглядности, мысли физика развиваются при наивозможном соблюдении принципов н е п р е р ы в н о с т и и д о с т а т о ч н о г о д и ф ф е р е н ц и р о в а н и я в экономически стройную систему понятий, которые, по крайней мере, к р а т ч а й ш и м и путями ведут к наглядности. Все расчеты, конструкции и т. д. суть лишь средства временного характера, — средства, при помощи которых, постепенно и опираясь на чувственное восприятие, достигается наглядность там, где она не дана непосредственно.

12

Рассмотрим теперь р е з у л ь т а т ы приспособления мыслей. Только к тому, что в фактах остается вообще п о с т о я н н ы м, наши мысли могут приспособляться и только в о с п р о и з в е д е н и е п о с т о я н н о г о может быть экономически полезным. Ясно, что именно в этом

²⁵³ J. K r i e s, «Die materiellen Grundlagen der Bewusstseinserscheinungen». Freiburg in Br., 1898.

заключается последняя причина нашего стремления к непрерывности наших мыслей, т. е. к сохранению наивозможного постоянства, и отсюда становятся также понятными и результаты приспособления²⁵⁴. Непрерывность, экономия и постоянство взаимно обуславливают друг друга: они в сущности лишь различные стороны одного и того же свойства здорового мышления.

13

Безусловно постоянное мы называем субстанцией. Я вижу тело, когда гляжу на него. Я могу видеть его, не осязая. Я могу осязать его, не видя. Хотя обнаружение элементов комплекса связано с некоторыми условиями, однако эти последние постоянно имеются у меня под рукой, и потому я не придаю им особого значения и не обращаю на них особого внимания. Тело, комплекс элементов, или основное ядро, основную сущность этого комплекса, я считаю существующими постоянно, независимо от того, влияет ли оно в данный момент на чувства или нет. Держа постоянно наготове при себе мысль об этом комплексе или выражающий этот комплекс символ, имея всегда наготове мысль о сущности данного комплекса, я тем самым обладаю преимуществом провидения и избегаю невыгод, связанных с неожиданностями. В таком же положении нахожусь я и относительно химических элементов, которые кажутся мне безусловно постоянными. Хотя в данном случае недостаточно одной моей воли, чтобы обратить надлежащие комплексы в чувственные факты, хотя здесь и нужны некоторые внешние средства (например, тела, находящиеся вне моего тела), тем не менее, я, раз только я достаточно свыкся с этими последними, уже не обращаю на них никакого внимания и просто считаю химические элементы постоянными. Кто верит в атомы, тот и по отношению к ним находится в таком же положении.

На более высокой ступени приспособления наших мыслей мы можем и с целыми областями фактов поступать так, как мы поступаем с комплексом элементов, соответствующим одному телу. Если мы говорим об электричестве, магнетизме, свете, теплоте, хотя и не разумея под ними особых вещей, то мы этим областям фактов тоже приписываем постоянство, абстрагируя привычные нам условия их наступления, и воспроизводящие их идеи держим всегда наготове с такой же выгодой для нас, как и в случаях, приведенных выше. Когда я говорю, что тело

²⁵⁴ См. «Die Mechanik in ihrer Entwicklung», 1-ое изд. 1883, 4 изд., стр. 519, 520.

«наэлектризовано», это пробуждает во мне гораздо больше воспоминаний, я ожидаю гораздо более определенных групп фактов, чем если бы я обращал внимание на одно только обнаруживающееся в частном случае притяжение. Но это гипостазирование может иметь, однако, и свои недостатки. Прежде всего, пока мы поступаем таким образом, мы идем всегда по одним и тем же историческим путям. Но может быть очень важно познать, что специфически электрического факта не существует вовсе, что на всякий подобный факт можно с таким же успехом смотреть как на механический, химический либо термический, или, еще лучше, что все физические факты в конце концов слагаются из одних и тех же чувственных элементов (цветов, давлений, пространств, времен), что, говоря «наэлектризованный», мы вспоминаем единственно только о некоторой специальной форме, в которой мы в первые познакомились с данным фактом.

Когда мы привыкли считать постоянным тело, которое мы можем ощупывать и не ощупывать рукой, видеть и не видеть глазами, то мы так же легко делаем это и в тех случаях, когда решение не зависит от наших чувств, например, когда дело касается солнца и луны, которых мы осознать не можем, частей света, которые мы, может быть, раз видели и снова увидеть не можем или которые мы знаем даже только по одним описаниям. Такое отношение может иметь свое значение для спокойного экономического понимания вселенной, но, конечно, оно не единственное, имеющее право на существование. Было бы только последовательным шагом вперед считать постоянным все прошедшее, оставившее по себе следы (так, например, мы видим же звезды там, где они были тысячи лет тому назад), и все будущее, зародыш которого имеется налицо и теперь (так, например, через тысячи лет наша солнечная система будет видна там, где она теперь). Связан же весь поток времени только с условиями нашей чувственности. С сознанием особой цели можно будет предпринять и этот шаг.

14

Безусловного постоянства в действительности нет, как это явствует из вышесказанного. Мы достигаем этого постоянства, только абстрагируя, недооценивая некоторые условия, либо считая их данными всегда, либо произвольно не обращая на них внимания. Остается только один род постоянства, заключающий в себе все возможные случаи постоянства, — постоянство связи (или соотношения). И субстанция, материя не есть безус-

ловное постоянное. То, что мы называем материей, есть только известная закономерная связь элементов (ощущений). Ощущения различных чувств одного человека, как и чувственные ощущения различных людей, находятся в закономерной зависимости друг от друга. В этом состоит материя. Более старое наше поколение, в особенности старое поколение физиков и химиков, придет в ужас от такого предложения не рассматривать материю как абсолютно постоянное, а вместо того усматривать постоянное в твердо установленном законе связи элементов, которые сами по себе кажутся весьма преходящими. Будет это трудно и более молодым людям, да и мне самому пришлось в свое время сделать над собой очень большое усилие, чтобы дойти до этого неизбежного взгляда. Но кто не хочет более беспомощно возвращаться непрестанно к одним и тем же вопросам, тот должен будет решиться на столь радикальный переворот в своем мировоззрении.

Дело здесь не в том, чтобы упразднить из повседневной жизни вульгарное понятие материи, инстинктивно развившееся для этой цели. Сохраняются и все физические основные понятия, претерпев только некоторое критическое разъяснение, как я это попытался сделать в области механики, учения о теплоте, электричества и т. д. При этом просто метафизические понятия заменяются понятиями эмпирическими. Наука же не теряет ничего, когда мы застывшее, бесплодное, постоянное, неизвестное нечто (материю) заменяем постоянным законом, который в своих подробностях может быть еще выяснен дальнейшим физико-физиологическим исследованием. Этим не создается никакая новая философия, никакая новая метафизика, а удовлетворяется только современное стремление положительных наук к объединению²⁵⁵.

15

В естественно-научных положениях мы выражаем только такого рода постоянные связи: «головастик развивается в лягушку; хлористый натрий кристаллизуется в кубической системе; лучи света прямолинейны; тела падают с ускорением, равным $9,81 \text{ м/с}^2$ ». Абстрактное выражение этих постоянных связей мы называем законами. Сила (в механическом смысле) есть тоже только известная постоянная связь. Когда я говорю, что какое-нибудь тело А действует на другое тело В с какой-ни-

²⁵⁵ См. «Prinzipien der Wärmelenhre», 2-ое изд., стр. 423 и след.

будь силой, то это означает, что, как только В встречается с А, оно обнаруживает известное ускорение по отношению к нему.

Нетрудно устранить своеобразную иллюзию, в силу которой нам кажется, что вещество А является абсолютно постоянным носителем известной силы, которая начинает действовать, как только В встречается с А. Если на место В мы поставим себя или, точнее, наши органы чувств, то мы абстрагируем это всегда выполнимое условие, и А является нам абсолютно постоянным. Так, железный магнит, который мы можем видеть всегда, как только захотим посмотреть на него, кажется нам постоянным носителем магнитной силы, которая приходит в действие всякий раз, как только вблизи магнита помещается кусочек железа; этот же последний мы не можем столь незаметным образом абстрагировать, как себя самих²⁵⁶. Фразы: «нет вещества без силы, силы без вещества» — фразы, в которых тщетно пытаются устранить противоречие, созданное нами самими — становятся излишними, раз только признают постоянные связи.

16

При достаточном постоянстве окружающей нас среды развивается соответствующее постоянство мыслей. В силу этого постоянства наши мысли стремятся дополнить наполовину наблюдаемый факт. Это стремление к дополнению не проистекает из только что наблюдаемого отдельного факта, оно и не создается преднамеренно: без всякого усилия с нашей стороны мы находим его в самих себе. Оно является для нас какой-то чудой силой, которая постоянно сопровождает нас и помогает нам и которая нам нужна для восполнения факта. Хотя оно развилось в процессе накопления опыта, в нем заключается, однако, более, чем в отдельных данных опыта. Это стремление до некоторой степени

²⁵⁶ Ребенку все кажется субстанциальным, для восприятия чего он нуждается только в своих собственных чувствах. Ребенок спрашивает: «Куда девается тень, потушенный свет?» Он хочет остановить вращение электрической машины, чтобы не исчерпался запас искр. Некий отец насвистывает песенку, держа на руках своего сына, которому не было и года, и мальчик хотел поймать звуки на губах отца. И более взрослые дети гонятся еще за цветными последовательными образами (Nachbilder) и т. д., и т. д. Только тогда, когда мы замечаем условия какого-нибудь факта в нас, впечатление субстанциальности исчезает. Весьма поучительна в этом отношении история развития учения о теплоте.

обогащает отдельный факт. Благодаря ему этот факт есть для нас нечто большее. С этим стремлением мы постоянно имеем в поле зрения большую часть природы, чем неопытный человек с одним отдельным фактом. Ибо и человек со своими мыслями и стремлениями есть также часть природы, прибавляющаяся к отдельному факту. Но это стремление отнюдь не имеет претензии на непогрешимость, и факты вовсе не должны находиться с ним в полном согласии. Наше доверие к нему основано только на предположении много раз испробованного достаточного приспособления наших мыслей, — предположении, которое может, однако, во всякий момент оказаться неверным.

Не все наши мысли, воспроизводящие факты действительности, обладают одинаковым постоянством. Всегда и всюду, где только мы особенно заинтересованы в воспроизведении фактов, мы будем стремиться к тому, чтобы мысли меньшего постоянства подкрепить и усилить мыслями более постоянными или даже первые из них заменить последними. Так, Ньютон, хотя законы Кеплера уже были известны, представляет себе планеты в виде брошенных в пространстве тел; хотя процесс приливов и отливов давно известен, он представляет себе, что масса их притягивается луной. Работу сифона мы считаем понятной только тогда, когда мы думаем при этом о давлении воздуха, которое удерживает в одно целое цепь частичек. Подобным же образом мы пытаемся понять электрические, оптические, термические процессы как процессы механические. Эта потребность в подкреплении более слабых мыслей более сильными называется также потребностью в каузальности и служит главнейшей побудительной причиной ко всем естественно-научным объяснениям. Для основных положений мы предпочитаем, конечно, сильнейшие, наиболее испробованные мысли, даваемые нам нашими механическими процессами, к которым мы хорошо привыкли и которые мы можем испробовать снова в любой момент при ограниченном количестве средств. Отсюда-то и возникает авторитет, которым пользуются разного рода механические объяснения, например, объяснения с помощью давления и толчков. Еще больший авторитет приходится на том же основании на долю математических идей, для развития которых нам нужны самые ничтожные внешние средства, опытный материал для которых мы большей частью имеем при себе. Но раз мы знаем это, то уже из-за одного этого потребность в механических объяснениях начинает ослабевать²⁵⁷.

²⁵⁷ Физический опыт, не механический, может, по мере того как он становится нам привычным и знакомым, приблизиться по своему значению к такому же опыту

Я уже не раз доказывал, что так называемым каузальным объяснением тоже констатируется (или описывается) только тот или иной факт, та или иная фактическая зависимость. В этом отношении я мог бы просто отослать читателя к подробным выводам, сделанным мною в моих книгах «Wärmelehre» и «Populär-wiss. Vorlesungen». Но так как опять-таки люди, имеющие мало общего с физикой, всегда полагают, что их мысль шире и глубже, если они принимают фундаментальную разницу между научным о п и с а н и е м, например, описанием эмбрионального развития, и физическим о б ъ я с н е н и е м, то я позволю себе здесь высказать еще несколько слов. Когда мы описываем рост какого-либо растения, мы замечаем, что он зависит от столь многих и столь разнообразных обстоятельств, от случая к случаю изменяющихся, что наше описание может быть пригодно для всех случаев разве в самых грубых чертах, но что касается подробностей, то они могут иметь значение только для данного индивидуального случая. Но то же самое происходит и в явлениях физических, но только при обстоятельствах более сложных; разница только та, что последние в общем все же проще и лучше изучены. Вследствие этого мы в состоянии лучше разделять эти обстоятельства как э к с п е р и м е н т а л ь н о, так и и н т е л л е к т у а л ь н о (при помощи абстракции), нам легче схематизировать их. Описание движения планет было для античной астрономии аналогичной задачей, как описание развития растения для современного ботаника. Открытием законов Кеплера мы обязаны удачной, довольно грубой с х е м а т и з а ц и и. Чем точнее мы наблюдаем какую-нибудь планету, тем индивидуальнее становится ее движение и тем менее она следует законам Кеплера. Точно говоря, всякая планета движется иначе и даже движение одной и той же планеты различно в различное время. Когда же Н ь ю т о н «каузально объяс-

механическому. Штриккер высказал мысль, на мой взгляд, п р а в и л ь н у ю и в а ж н у ю, когда он п р и ч и н н о с т ь привел в связь с волей («Studien über die Association der Vorstellungen». Wien, 1883). Я сам, будучи еще молодым доцентом, защищал этот взгляд с большой страстностью и односторонностью в 1861 году (при изложении значения метода дифференциации Милля), так что Штриккер высказал этот взгляд позже. Мысль эта никогда не оставляла меня вполне (см., например, «Mechanik in ihrer Entwicklung». Leipzig, 1883, стр. 78, 282, 456). Но, как показывает изложенное выше, я в настоящее время все же того мнения, что этот вопрос вовсе не так просто решается и что он должен быть рассмотрен со м н о г и х сторон. См.: «Wärmehhre», 2-е изд., 1900, стр. 432.

няет» движения планет, устанавливая, что частичка массы m получает от другой частички массы m' ускорение $\varphi = \frac{km'}{r^2}$ и что ускорения, получаемые первой частичкой от различных частичек массы, геометрически складываются, то этим опять-таки только констатируются или описываются факты, полученные (хотя и окольными путями) путем наблюдения. Рассмотрим, что при этом происходит. Прежде всего, разделяются обстоятельства (отдельные частички массы и их расстояния), определяющие движение планет. Все явления, которые происходят с двумя частичками массы, весьма просты, и мы полагаем, что знаем все обстоятельства (массу и расстояние), от которых они зависят. Описание, которое мы нашли правильным для немногих случаев, мы выносим за пределы опыта и говорим, что оно правильно вообще, позаботясь о том, чтобы эта правильность не была нарушена каким-нибудь неизвестным нам, чуждым обстоятельством. В последнем мы, конечно, можем и ошибиться; так, например, это случится, если окажется, что тяготение передается через среду и для этого требуется время. Столь же просто изменяется положение дел, когда к двум частичкам массы присоединяется третья, к ним — четвертая и т.д. Итак, описание индивидуального случая не есть, конечно, описание Ньютона, — оно есть описание в элементах. Описывая, что происходит с элементами массы в элементы времени, Ньютон дает нам указание, как из этих элементов получить по известному шаблону описание какого угодно индивидуального случая. И так обстоит дело с остальными явлениями, которые объясняет теоретическая физика. Все это не изменяет, однако, ничего в существе описания. Все сводится к общему описанию в элементах. Те, которые удовлетворяются изображением явлений при помощи дифференциальных уравнений, что я предлагал уже давно («Mechanik», 1883, 4-е изд., 1901, стр. 530) и что более и более делается общепринятым, те в действительности признают, что объяснение есть описание в элементах. Каждый частный случай слагается тогда из пространственных и временных элементов, в которых физическая сторона явления описана при помощи уравнений.

Выше мы сказали, что и сам человек есть часть природы. Я позволю себе пояснить это примером. Для химика вещество может быть достаточно охарактеризовано с помощью наших ощущений. Затем сам

химик при помощи внутренних средств доставляет все содержание факта, необходимое для определения хода мышления. В других же случаях может оказаться необходимым предпринять реакции с помощью внешних средств. Если ток протекает вокруг магнитной стрелки, находящейся в его плоскости, то северный полюс этой стрелки отклоняется налево от меня, когда я представляю себе себя, по правилу Ампера, плывущим вдоль тока лицом к стрелке. Привлекая (при помощи внутренней реакции) самого себя, я обогащаю факт (ток и стрелку), который сам по себе недостаточно определяет мой ход мыслей. Я могу также положить на плоскость тока карманные часы так, чтобы их стрелка следовала за движением тока. Тогда южный полюс оказывается впереди циферблата, а северный — позади его. Или же я приспособлю направление тока к солнечным часам, по образцу которых сделаны карманные²⁵⁸, так, чтобы за током следовала тень. В этом случае северный полюс обращается к затененной стороне плоскости тока. Обе последние реакции — внешние. Оба рода реакций могут быть применены только в том случае, если между мной и миром нет никакой пропасти. Природа есть одно целое. Тот факт, что не во всех случаях известны обе реакции и что иногда кажется будто наблюдатель не имеет никакого влияния, несколько не противоречит высказанному взгляду.

Правое и левое кажутся нам равными, чего нельзя сказать о переднем и заднем, верхнем и нижнем. Тем не менее, и они, т. е. правое и левое, суть, без сомнения, только различные ощущения, заглушаемые лишь более сильными равными ощущениями. Таким образом, область ощущения имеет три ясно заметных и по существу различных направления. Для исследований метрических все направления геометрического пространства равны. Симметричные же образования, которые непосредственное ощущение представляет нам эквивалентными, вовсе не таковы в физическом отношении. И физическое пространство имеет три по существу различных направления, которые яснее всего обнаруживаются в среде трех измерений и в явлениях, наблюдаемых на электромагнитном элементе. Но те же физические свойства обнаруживаются и в нашем теле, и отсюда — пригодность его в качестве реагента в вопросах физических. Точное физиологическое знание одного элемента нашего тела было бы также существенной основой нашего физического понимания мира (см. стр. 116.)

²⁵⁸ Направление движения стрелки часов указывает на их происхождение от солнечных часов и на то, что они изобретены в северном полушарии.

Рассмотрим еще с одной стороны единство психического и физического, о котором мы не раз уже говорили. Наша психическая жизнь, поскольку мы под ней подразумеваем наши представления, довольно независима как будто от процессов физических, представляя, так сказать, мир в себе со своими более свободными законами, законами другого порядка. Нет, однако, никакого сомнения, что это — одна иллюзия. Причина этой иллюзии заключается в том, что в наших представлениях оживает всегда лишь очень незначительная часть следов, оставленных физическими процессами. Обстоятельства, определяющие эту часть, столь необозримо сложны, что мы не в состоянии указать точного правила, по которому это происходит. Чтобы сказать, какие мысли возникнут у физика при наблюдении того или другого оптического факта, мы должны знать его прошлые переживания, силу впечатления, которую они оставили, факты как общего, так и технического культурного развития, которые имели на него влияние, и, наконец, должны еще быть в состоянии принять в расчет настроение его в момент наблюдения. Но для этого нам нужна была бы в качестве вспомогательной науки вся физика в самом широком смысле этого слова и на недостижимо высокой ступени развития²⁵⁹.

Рассмотрим теперь дело с другой стороны. Некоторый физический факт, переживаемый нами впервые, совершенно чужд нам. Он мог бы протекать совершенно иначе, чем это было на самом деле, и оттого он не казался бы нам более удивительным и странным. Характер его не определяется, кажется нам, ничем, и в особенности ничем однозначным. Благодаря же чему факт получает характер определенности, можно уразуметь только из психического развития. Только благодаря жизни представлений данный факт начинает вырисовываться из изолированного своего состояния, приходит в соприкосновение с массой других фактов и получает определенность вследствие требования, чтобы он не оказался в противоречии с последними. Психология есть вспомогательная наука физики. Обе эти области знания взаимно поддерживают друг друга и только в связи друг с другом образуют полную, совершенную

²⁵⁹ Отсюда ясно, что как бы высоко ни ставил я чисто-физиологическую психологию как идеал, мне все же казалось бы несправедливым совершенно пренебрегать так называемой «интроспективной» психологией, так как для вывода заключения об основных фактах самонаблюдения является не только весьма важным, но во многих случаях и единственным средством.

науку. Наша точка зрения не знает противоположения субъекта объекту (в обыкновенном смысле этих слов). Вопрос о более или менее точном воспроизведении фактов с помощью представлений есть вопрос естественно-научный, как и всякий другой вопрос.

19

Если какие-либо элементы комплекса заменяются другими, то одно постоянство соединения переходит в другое. Желательно поэтому найти такое постоянство, которое сохраняется при этой смене. Первым почувствовал такую потребность И. Р. Майер, которую он и удовлетворил, введя свое понятие силы, соответствующее понятию механиков «работа» (Понселэ) или, точнее, более общему понятию «энергия» (Юнг). Эту силу (энергию) Майер представляет себе чем-то абсолютно постоянным (вроде какого-то запаса или вещества) и таким путем приходит к наиболее сильным и наиболее наглядным мыслям. Из борьбы с выражением, с общими философскими фразами (в 1 и 2 статьях Майера) мы усматриваем, что сначала его словно преследовала непроизвольно и инстинктивно сильная потребность в таком понятии. Но его великое открытие стало возможно только потому, что он существующие физические понятия приспособил к фактам опыта и своей потребности²⁶⁰.

20

При достаточном приспособлении мы можем по произволу воспроизводить в наших мыслях факты действительности и отчасти данные факты дополнять. Физика может действовать только как количественный регулятив и самопроизвольно протекающим мыслям придавать более определенный характер соответственно практической или научной потребности. Когда я вижу горизонтально брошенное тело, передо мною может явиться наглядная картина его движения. Для артиллериста же и физика этого далеко не достаточно: ему надо, например, знать, что если он, откладывая на горизонтальной абсциссе траектории брошенного тела масштаб M , может считать 1, 2, 3, 4... и т. д., то для получения некоторой точки траектории при откладывании на вертикальных ординатах масштаба M' он должен отсчи-

²⁶⁰ См. «Principien d. Wärmelehre», 2-е изд., 1900.

тать в то же время 1, 4, 9, 16... и т.д. Задача физика, следовательно, в том заключается, чтобы показать, что некоторый факт, доставляющий на некоторую определенную реакцию R ощущение E, служащее признаком этого факта, на другую реакцию R' обнаруживает другой признак E'. Этим становится возможным более полное определение частично лишь данного факта.

Введение общих, так называемых абсолютных мер в физику, сведение всех физических мер к абсолютным единицам длины, массы и времени (сантиметр, грамм, секунда) привело к своеобразным последствиям. Существует и без того склонность все физически осязаемое и измеряемое, все констатируемое в общем виде²⁶¹ считать «объективным» и «реальным», противопоставляя это субъективным ощущениям. И вот это мнение получает как будто известную опору, некоторую психологическую (если и не логическую) мотивировку в абсолютных мерах. Получается такое впечатление, будто то, что мы в известном смысле называем ощущениями, является в физике чем-то совершенно излишним. Присмотримся поближе, и мы увидим, что эту систему мер можно еще более упростить. Дело в том, что число, выражающее меру массы, дано в отношении ускорений, а мера времени сводится к измерению углов и дуг, и, следовательно, мера длины есть основа всех измерений. Но мы ведь не измеряем непосредственно само пространство голыми, так сказать, руками; нам для этого нужен телесный масштаб, а этот последний снова широко раскрывает двери всей многообразной системе наших ощущений. Только чувственные, наглядные представления могут привести к установлению уравнений физики, и именно в первых заключается интерпретация последних. Отсюда ясно, что хотя верно то, что эти уравнения содержат только числа, выражающие меры пространства, эти числа являются лишь регулирующим принципом, показывающим нам, из каких членов ряда чувственных элементов мы должны построить нашу картину мира.

21

В других своих сочинениях²⁶² я развивал уже ту мысль, что количественные определения отличаются от качественных только тем, что первые относятся к непрерывному ряду однородных случаев. Поэтому весьма удобные для описания уравнения допустимы

²⁶¹ В действительности мы при этом устраним индивидуальные случайности.

²⁶² В последний раз в сочинении «Wärmelehre», стр. 438, 459.

как будто только в очень ограниченных пределах. Однако можно надеяться, что постепенно удастся безгранично расширить эти пределы и сделать это следующим образом. Возможные (оптические) ощущения могут быть хотя и не измерены, но просто охарактеризованы и систематизированы по психофизическим методам некоторыми числами. Какое-нибудь (оптическое) переживание может быть описано, если мы представим с помощью уравнений зависимость величин численных характеристик от координат пространства и времени, а также друг от друга. Принципиально можно считать нечто подобное достижимым и в других областях чувств.

22

Определение зависимости элементов $A B C \dots$ друг от друга, абстрагируя $K L M \dots$, составляет задачу естествознания или физики в самом широком смысле этого слова. В действительности же $A B C$ всегда зависит и от $K L M$. Всегда существуют уравнения вида $f(A, B, C \dots K, L, M \dots) = 0$. В случае участия нескольких различных наблюдателей $K L M \dots, K' L' M' \dots, K'' L'' M'' \dots$ удается исключить случайное влияние вариации $K L M \dots$ и т.д. и определить только констатируемое в общем виде, найти чистую зависимость $A B C \dots$ друг от друга. Роль $K L M \dots, K' L' M' \dots$ напоминает несколько роль физических приборов, от особенностей и специальных постоянных которых результаты наблюдений должны быть освобождены. Если же речь идет только о связи некоторой количественной реакции с другими количественными реакциями, как в вышеприведенном примере из динамики, то дело обстоит еще проще. Все сводится тогда к констатированию равенства или тождества $A B C \dots$ при одинаковых обстоятельствах (при одинаковых $K L M$) и, собственно, — только к констатированию пространственных тождеств. Род ощущений при этом безразличен; важно только то, что они равны. Для установления зависимостей, имеющих значение для всякого индивидуума, достаточен в таком случае только один индивидуум. Здесь может быть положено прочное основание для всей области исследования. Выиграет от этого и психофизиология.

23

Пространство геометра — отнюдь не одна система пространственных ощущений (чувства зрения и осязания), а оно состоит из множества

идеализированных и формулированных в понятия данных физического опыта, связанных с пространственными ощущениями. Когда геометр смотрит на свое пространство как на совершенно одинаковое во всех местах и по всем направлениям, он уже и тогда выходит далеко за пределы пространства, данного в наших ощущениях чувств — осязания и зрения — пространства, которое совсем не обладает столь простыми свойствами (см. стр. 163, 172 и сл.). Без данных физического опыта он никогда не дошел бы до понятия о таком пространстве. Да и основные положения геометрии также приобретаются, в сущности говоря, только с помощью данных физического опыта, наложением длин, углов, наложением друг на друга твердых тел. Без теорем о совпадении нет геометрии. Не говоря уже о том, что при отсутствии данных физического опыта картин пространства у нас совсем не было бы, мы не были бы в состоянии и накладывать их друг на друга для доказательства их совпадения. Если мы чувствуем необходимость представлять себе равнобедренный треугольник не иначе как с равными при основании углами, то это несомненно зависит от воспоминаний о соответственных данных опыта. Если бы это положение о равнобедренном треугольнике основывалось на «чистом воззрении», нам не надо было бы изучать его. Если, как это показывает ежедневный опыт, в чисто-геометрической фантазии можно делать открытия, то этот факт показывает только, что и воспоминание о данных опыта может вызвать в нашем сознании моменты, которые раньше остались незамеченными, как на последовательном образе ярко горящей лампы можно еще заметить новые подробности. Такова же должна быть наша точка зрения даже на учение о числах: даже и его основные положения не независимы вполне от данных нашего опыта.

Убедительность геометрии (и всей математики) основывается не на том, что ее учения создаются с помощью совсем особого рода познания, а исключительно только на том, что материал, составляющий ее опытные данные, особенно для нас легок и удобен, особенно часто испытывался и во всякий момент может быть еще раз испытан. И область пространственного опыта гораздо более ограничена, чем область всего нашего опыта. Скоро уже станет общераспространенным и создаст необходимое доверие к самому себе убеждение, что первая в сущности уже исчерпана²⁶³.

²⁶³ См. «Wärmelehre», стр. 455; Meinong, «Hume-Studien». Wien, 1877; Zindler, «Beitr. z. Theorie d. mathem. Erkenntniss». Wien, 1889.

24

Такое же доверие к самому себе, как у геометра, есть, без сомнения, и у композитора, имеющего много опыта в области звуковых ощущений, и у живописца, который имеет достаточно опыта в области ощущений цветовых. Для геометра нет ни одного пространственного образа, элементы которого не были бы ему прекрасно известны, а композитор и живописец не наткнутся ни на какие новые комбинации звуков и цветов. Не имея же опытных данных, всякий, начинающий изучать геометрию, будет поражен и удивлен результатами своей работы не менее, чем начинающий композитор или живописец.

Математик, композитор, живописец и естествоиспытатель, предающиеся умозрению, поступают совершенно аналогично, несмотря на все различие предмета и цели их деятельности. Первый из них, в смысле правильности своих предположений, находится, конечно, в наивыгоднейшем положении вследствие наибольшей ограниченности предмета; последний же, по противоположным соображениям, — в наихудшем.

25

Необходимость различать между физиологическим и геометрическим пространством оказалась неизбежной. Но раз геометрическое познание получается посредством пространственного сравнения тел друг с другом, то нельзя уже оставить без рассмотрения и время, ибо невозможно при таком рассмотрении оставить без внимания перемещения тел. Пространство и время находятся в более тесной связи между собой и кажутся при этом относительно независимыми от других физических элементов. Сказывается это в движении и тел при относительном постоянстве остальных их свойств. Именно вследствие этого становится возможным возникновение чистой геометрии, фономии и механики.

Точно говоря, пространство и время представляют собой в физиологическом отношении особые роды ощущений, а в физическом отношении — функциональные зависимости друг от друга элементов, охарактеризованных чувственными ощущениями. Когда физиологические показатели пространства и времени, обусловленные частями и процессами нашего тела, сравниваются между собой при равных физиологических условиях, то получают зависимости физических элементов друг от друга (зависимость элемен-

тов одного тела от элементов другого, зависимость элементов одного процесса от элементов другого). На основании этого познания можно производить временные и пространственные определения чисто физически. Происходит раньше во времени то, что совпадает с меньшей частью процесса, протекающего постоянно в одном направлении. В однородно заполненном пространстве место В ближе к А, чем всякое другое, если В достигается исходящим из А процессом раньше, чем это другое место. Прямая есть совокупность мест, однозначно определенных физическим соотношением двух точек (бесконечно малых тел). Место С лежит посреди прямой АВ, если в однородном пространстве достигается процессами, исходящими из А и В, в равное время и в более короткое время, чем всякое другое место, разделяющее с ним первое свойство.

26

Время физика не совпадает с системой ощущений времени. Желая определить время, физик принимает за масштаб тождественные или предполагающиеся тождественными процессы, колебания маятника, вращение земли и т. д. Связанный с ощущением времени факт подвергается, следовательно, некоторой реакции, результатом которой является число, служащее в место ощущения времени для ближайшего определения хода наших мыслей. Точно так же и мысли наши о тепловых процессах определяются не в зависимости от ощущения теплоты, которую сообщают нам тела, а в зависимости от гораздо более определенного ощущения, которое получается посредством реакции термометра при отсчитывании уровня ртутного столбика. Обыкновенно ощущение времени заменяется ощущением пространства (угол вращения земли, путь, пройденный стрелкой на циферблате часов), а это последнее, в свою очередь, определяется числом. Если мы выражаем, например, разность температур охлаждающегося тела и окружающей его среды через формулу $\vartheta = \theta_e^{-kt}$, то t и есть то число.

Отношение, в котором находятся величины какого-нибудь уравнения, обыкновенно (аналитически) имеет более общий характер, чем тот, который мы этим уравнением хотели выразить. Так, в уравнении $\left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2 = 1$ все значения x имеют некоторый аналитический смысл и дают соответственные значения y . Если же будем пользоваться этим уравнением для представления эллипса, то (реальный) геометрический смысл имеют только значения $x < a$ и $y < b$.

Совершенно так же следовало бы прибавить, если бы это не было видно само собой, что уравнение $\vartheta = \theta_e^{-kt}$ изображает процесс только для возрастающих значений t .

Если мы представим себе процесс различных фактов, например, охлаждение одного тела и свободное падение другого, изображенным такими уравнениями, которые содержат время, то это последнее может быть из них исключено и разность температур может быть, например, выражена через пространство, пройденное падающим телом. Элементы представляются тогда просто в некоторой зависимости друг от друга. Но смысл такого уравнения необходимо было бы тогда определить ближе, прибавив, что только возрастающие пройденные пространства или убывающие температуры могут быть вставлены друг за другом в уравнение.

Если мы представим себе, что изменение температуры определяется с помощью пройденного падающим телом пространства, то зависимость эта будет не непосредственной. В этом отношении я согласен с Петцолдом²⁶⁴. Но зависимость не непосредственна и в том случае, если мы определяем изменение температуры с помощью угла вращения земли. Ведь никто не будет думать, что те же значения температуры соответствовали бы тем же углам вращения земли, если бы скорость вращения земли изменилась вследствие какого-либо толчка. Однако из этих рассуждений, кажется мне, следует, что наши определения имеют только временный характер, будучи основаны на недостаточном знании некоторых недоступных нам независимых переменных, имеющих решающее значение. В свое время я хотел, чтобы именно так только было понято мое указание на неопределенность²⁶⁵. Этот взгляд вполне совместим с установлением однозначных определений, что всегда происходит при предположении всех условий данными и при абстракции необычных и неожиданных изменений. Этот взгляд, как мне кажется, неизбежен, если принять во внимание, что указанное Петцолдом различие между одновременными и последовательными зависимостями имеет значение, правда, для наглядного представления, но не для уравнений, служащих этому представлению в качестве количественного регулятива. Уравнения эти могут быть только одного рода: они могут выражать только одновременные зависимости. От индетерминизма в обычном смысле этого слова,

²⁶⁴ Petzoldt, «Das Gesetz der Eindeutigkeit». «Vierteljahrsschr. f. wissenschaftl. Philosophie», XIX, стр. 146 и след.

²⁶⁵ Mach, «Erhaltung der Arbeit». Prag, 1872.

от допущения свободы воли в духе некоторых философов и теологов я очень далек.

Время не обратимо. В холодной среде теплое тело только охлаждается, а не нагревается. С большими (позднейшими) ощущениями времени связаны только меньшие разности температуры. Охваченный пламенем дом сгорает и не строится вновь. Растение не ползет в землю, уменьшаясь, а увеличиваясь, растет вверх. Факт необратимости времени сводится к тому, что изменения значений физических величин происходят в определенном направлении. Из двух случаев, аналитически возможных, действителен только один. В этом нам вовсе не надо видеть метафизической проблемы.

Изменения могут определяться только разностями. Там, где нет различий, нет ничего определенного. Наступившее изменение может привести к увеличению или уменьшению различий. Но если бы различия имели тенденцию все возрастать, то процесс изменения возрос бы до бесконечности и стал бы бесцельным. С общей картиной нашего мира — или, вернее, с картиной окружающей нас ограниченной среды — мирится только допущение тенденции, — тенденции в общем к уменьшению различий. Но если бы внешние для нашей среды обстоятельства не вторгались в нее, не переставая создавать различия, процесс смены явлений вообще скоро прекратился бы в ней.

Подобно Петцольду, мы по собственному нашему существованию, по нашему телесному и душевному равновесию можем заключить о равновесии, однозначной определенности и одном направлении процессов, совершающихся в природе. Ибо не только мы сами составляем часть природы (см. стр. 280), но и названные свойства окружающей нас среды обуславливают наше существование и мышление (см. «Populärw. Vorlesungen», 3-е изд., стр. 250). Но много строить на этом нельзя, ибо организмы представляют собой своеобразную часть природы весьма ограниченной и умеренной устойчивости, которая в действительности может и нарушаться, а, с другой стороны, для сохранения этой устойчивости достаточна и умеренная лишь устойчивость среды. Поэтому будет всего целесообразней признать обнаруживающиеся везде границы нашего знания и стремление к однозначной определенности рассматривать как идеал, который мы по мере возможности осуществляем в нашем мышлении.

Само собой разумеется, что я не считаю безошибочными положения, написанные мной в эпоху величайшего моего духовного брожения (1871), в особенности в их форме. Не вижу я и в возражениях Петцольда ничего умышленного и преднамеренного. При всем том я наде-

юсь, что когда я подробнее остановлюсь на этих вопросах, которых я здесь мог коснуться лишь в самых кратких чертах, нам все же удастся прийти к полному соглашению и для этого мне не придется изменить своего взгляда по существу²⁶⁶.

XV. ОТНОШЕНИЕ ФИЛОСОФСКИХ КРУГОВ К ИЗЛОЖЕННЫМ В НАСТОЯЩЕЙ КНИГЕ ВЗГЛЯДАМ

I

По выходе в свет первого издания настоящей книги мнения о ней сильно разделились. В подавляющем большинстве случаев отдельные подробности встречали полное сочувствие, между тем как основное воззрение, которое и привело к этим подробностям, большей частью не признавалось. Критика²⁶⁷ в печати, насколько я успел с ней ознакомиться, оставалась, впрочем, вполне благосклонной ко мне, несмотря на отклонение основного воззрения, и ввиду ее беспристрастия весьма для меня поучительной.

Не могу не указать на то благоприятное влияние, которое оказали на суждения о моей книге позднейшие работы А в е н а р и у с а. Не мог не наводить на размышление тот факт, что специалист-философ положил в основу подробного систематического изложения точку зрения, которую у естествоиспытателя многие склонны были считать легко понятным заблуждением дилетанта. Ученики А в е н а р и у с а, а равно и другие молодые ученые, пути исследования которых сходятся с моими, стоят в настоя-

²⁶⁶ Более подробно смотри об этом недавно выпущенную в свет мою книгу «Erkenntnis und Irrtum», 1905, в особенности стр. 426–440.

²⁶⁷ Столь же благосклонны ко мне были суждения частного характера. Я не поверил бы этому, если бы это не стало мне известно благодаря маленьким нескромностям. Более чем неблагосклонные суждения одного немецкого коллеги были мне сообщены немного странным окольным путем (скажем, через наших антиподов), с несомненным намерением меня оскорбить. Но это, конечно, не удалось: было бы, конечно, весьма неосновательно с моей стороны, если бы я отрицал за другими то право, которым я сам очень часто пользуюсь, — право не считаться с тем, что кажется мне не плодотворным. Но я, конечно, никогда не чувствовал потребности оскорблять людей, придерживающихся другого мнения, чем я.

щее время на моей стороне, оказывая мне поддержку. При всем том и критики, за немногими исключениями, и те, которые вполне правильно излагали и, без сомнения, правильно поняли мои основные взгляды, не могли отделаться от тяжелых сомнений. И в этом нет ничего удивительного. Ибо пластичность моего читателя была подвергнута весьма сильному испытанию. Одно дело логически понять какую-нибудь идею, и другое — отнестись к ней с симпатией. Регулирующая и упрощающая функция логики может начать свою работу лишь там, где развитие психической жизни значительно подвинулось вперед, накопив богатую сокровищницу инстинктивных привычек. Вот с этим-то дологическим запасом инстинктивных привычек путем логики справиться мудрено. Суть дела здесь в процессе преобразования нашей психики, — процессе, который, как я это испытал на самом себе, даже в молодые годы осуществляется нелегко. Поэтому рассчитывать здесь на немедленное согласие было бы весьма нескромно. Нет, я доволен, когда мне вообще дают только высказываться и выслушивают без предубеждения. Следуя впечатлению, которое произвели на меня критики, я хочу лишь здесь снова выдвинуть и осветить те пункты, признание которых встретило особенно сильное сопротивление. Не усматривая в возражениях, которые приводились, злостной преднамеренности и личных нападок, считая их типичными, я не буду приводить имен критиков.

2

Остается ли земля неподвижной, а солнце и звездное небо движутся вокруг нее, или наоборот? Если мы не делаем над собой усилий, мы видим первое, а не второе. Для обыкновенных практических целей этот взгляд не только вполне достаточен, но и наиболее прост и удобен. Но для известных интеллектуальных целей оказался более удобным противоположный взгляд. Хотя оба взгляда равно правильны и в своей области целесообразны, второй взгляд добился признания только после тяжелой борьбы с враждебной науке силой, которая в данном случае оказалась в союзе с инстинктивным мировоззрением необразованного человека. Но требование представлять себя наблюдателем, стоящим не на земле, а на солнце, это требование — сущая безделица в сравнении с требованием свое Я сводить на нет, усмотрев в нем лишь преходящую связь непостоянных элементов. Этот последний взгляд был подготовлен с различных сторон уже давно²⁶⁸. Мы видим,

²⁶⁸ Ср. точку зрения Юма и Лихтенберга. — Приблизился к этой точке зрения, преимущественно с практической стороны, уже много тысячелетий

что такие единицы, которые мы называем именем Я, возникают в процессе оплодотворения и, умирая, исчезают. Если мы против той, признанной уже в настоящее время неосновательной, фикции, будто эти единицы существовали уже и раньше в скрытом виде и в такой же мере продолжают существовать и после своей смерти, то нам остается одно принять, что они — единицы временные. Из психологии и психопатологии мы знаем, что наше Я может расти и обогащаться, беднеть и сжиматься, становится самому себе чуждым и раздваиваться, — одним словом, подвергаться значительным изменениям уже в течение своей жизни. Несмотря на все это, для моего инстинктивного воззрения мое Я является самым важным и самым постоянным. Оно — объединяющее начало всех моих переживаний и источник всякой моей деятельности. Так и твердое тело представляет собой для грубого инстинктивного воззрения нечто весьма постоянное. Если мы это тело делим на части, соединяем химически с другим телом, растворяем, число этих постоянных тел может увеличиться или уменьшиться. Чтобы во что бы то ни стало сохранить мысль, к которой мы привыкли, мы тогда принимаем существование скрытых постоянных: мы прибегаем к атомистике. Так как в данном случае мы часто бываем в состоянии восстановить исчезнувшее или изменившееся тело, то эта мысль покоится на несколько лучших основаниях, чем в случае, приведенном нами выше.

Практически, совершая какие-нибудь действия, мы столь же мало можем обойтись без представления Я, как мы не можем обойтись без представления тела, протягивая руку за какой-нибудь вещью. Физиологически мы остаемся эгоистами и материалистами с таким же постоянством, с каким мы постоянно видим восход солнца. Но теоретически мы вовсе не должны придерживаться этого взгляда. Попробуем же его изменить! Если новый взгляд внесет какой-нибудь свет в наше познание мира, он в конце концов неизбежно принесет свои плоды и в области практической жизни.

3

Кто когда-нибудь находился под влиянием Канта, кто стоял на точке зрения идеалистической и не успел отделаться до конца, до последних

тому назад буддизм. См. P. Carus, «The Gospe of Buddha», Chicago, 1894. — См. также удивительный рассказ P. Carus'a «Karma, a Story of Early Buddhism», Chicago, 1894.

ее следов, от идеи вещи в себе, у того остается известная склонность к солипсизму — склонность, то более, то менее ясно выступающая. Я знаю это состояние очень хорошо еще со времен моей ранней юности и нахожу его вполне понятным. Мыслитель-ф и л о с о ф делает тогда исходным пунктом для разрешения всех остальных проблем единственную принципиально неразрешимую проблему нашего Я. Это Я нам дано и мимо него мы пройти не можем. Поэтому, если представители спекулятивной философии говорят: «Солипсизм есть единственная последовательная точка зрения», то это понятно ввиду их стремления к вполне законченной, всеобъемлющей, готовой системе мировоззрения. Столь же последовательными нужно признать тех материалистов, которые в е р я т, что материя есть единственное непосредственно данное, не требующее дальнейшего выяснения. И это можно сказать о всякой системе. Но когда е с т е с т в о и с п ы т а т е л ь говорит мне, что солипсизм есть единственная последовательная точка зрения, то это возбуждает во мне удивление. Я не буду долго останавливаться на том, что такая точка зрения более приличествует факиру, фантазирующему в своем созерцательном настроении, чем серьезно мыслящему и активному человеку. Но е с т е с т в о и с п ы т а т е л ь, мне кажется, становясь на эту точку зрения, смешивает точку зрения ф и л о с о ф а с точкой зрения е с т е с т в о и с п ы т а т е л я. Е с т е с т в о и с п ы т а т е л ь не стремится к законченному мировоззрению: он знает уже, что вся его работа может служить только к расширению и углублению познания. Для него нет проблемы, для разрешения которой не было бы необходимо дальнейшее ее углубление, но и нет такой проблемы, которую он должен был бы признать абсолютно неразрешимой. Если в данный момент та или другая проблема неприступна, он разрешает покуда другие проблемы, более поддающиеся разрешению. Когда он возвращается к первой, она обыкновенно оказывается гораздо менее страшной.

Когда мы говорим, что наше Я представляет собой своеобразную смесь элементов, каковое утверждение носит безусловно временный характер, то покуда род этой связи во всех своих подробностях не исследован еще, проблема нашего Я, без сомнения, еще не исчерпана. Но связанные с этим частные проблемы не разрешить спекулятивному мышлению: их разрешение — дело прежде всего психологов, физиологов и психиатров, которым мы обязаны уже кое-какими важными на этот счет разъяснениями. Физическая основа нашего Я, наше тело²⁶⁹ — вот что даст исходные пункты, которые интроспективная психология может

²⁶⁹ Но здесь речь не идет о трансцендентном, непознаваемом Я, которое в качестве последней, может быть, вещи в себе кажется иным философам еще неиз-

создать в весьма несовершенном виде. Естествоиспытатель-солипсист был бы подобен физику, который усмотрел в термометре основную проблему мира потому, что в настоящее время расширение от теплоты не вполне еще изучено. Философ же солипсист похож, мне кажется, на человека, который перестал поворачиваться на том основании, что то, что он видит, всегда обращено ведь к нему только передней своей стороной. Что касается неправильного инстинктивного раздвоения нашего Я на переживаемый объект и активный или наблюдающий субъект, — раздвоения, довольно долго томящего всякого, кто глубоко задумывается над этими вопросами, то относительно этого см. стр. 66, 67.

4

Кто не может отвлечься от своего Я, как некоторой реальности, лежащей в основе всего прочего, тот не может не видеть фундаментальной разницы между моими и твоими ощущениями. Таким образом, для того, кто верит в абсолютное постоянство тела, все свойства принадлежат одному этому носителю их. Но если данный серебристо-белый кусок натрия плавится или обращается в пары, не похожие даже на то, из чего они произошли, если вся масса натрия разделена на несколько частей и вступает в различные химические соединения, так что тел получается больше или меньше, чем прежде, то с большим трудом и только искусственно удастся нам сохранить нашу обычную точку зрения. В таком случае становится более выгодным смотреть на эти отдельные свойства как на принадлежащие то тому, то этому комплексу (телу) и вместо непостоянных тел говорить о постоянном законе, переживающем изменения свойств и их взаимных связей. Привыкнуть к этой точке зрения тоже нелегко. Как восстали бы древние ученые, если бы им сказали: «земля, вода и воздух вовсе не постоянные тела: постоянны лишь скрытые в них современные химические элементы, из которых одни невидимы, другие с большим трудом могут быть изолированы и сохранены. Огонь вовсе не тело, а процесс, и т.д.». В настоящее время нам очень трудно оценить, как велик переворот, происшедший в этом направлении. В современной химии, однако, все еще развивается этот переворот, и, идя по тому же пути абстракции, приходишь к изложенной здесь точке зрения. Насколько мало я считаю красный или зеленый цвет принадлежащим некоторому определенному телу, столь же

бежным, хотя они в общем уже и отказались от этой идеи как точки зрения, уже изжитой.

мало я, стоя на изложенной здесь точке зрения, могу усматривать существенную разницу между моими ощущениями и ощущениями другого. Одни и те же элементы находятся в связи между собой во многих пунктах, нашем Я. Но эти пункты — отнюдь не нечто постоянное. Они непрестанно возникают и изменяются. Те пункты, которые в данный момент не находятся в связи, не оказывают друг на друга и заметно го влияния. Это воззрение мое остается в силе, безразлично, удастся ли или не удастся при помощи соединения нервов проводить ощущения одного человека в другого человека. Самые общеизвестные факты образуют для этого воззрения достаточное основание.

5

Еще более, пожалуй, чем основные идеи, многим читателям не понравился общий характер моего мировоззрения. Но они, конечно, ошибались, если полагали, что они вполне ознакомились с ним. Здесь я прежде всего должен заявить, что очень далек, без сомнения, от правильной оценки моего воззрения тот, кто, несмотря на неоднократные протесты как с моей стороны, так и со стороны других, отождествляет его с воззрением Беркли²⁷⁰. Правда, мое воззрение развилось из фазы идеалистической, эта фаза оставила еще кое-какие следы в выражениях, чего я вовсе не желаю затушевать. Не желаю этого потому, что указанный путь к моей точке зрения кажется мне самым коротким и естественным.

²⁷⁰ Охарактеризовать ли еще раз в кратких чертах разницу между ними? Беркли усматривает зависимость элементов от чего-то вне их лежащего, неизвестного (Бог), на место чего Кант, чтобы явиться здравым реалистом, придумывает «вещь в себе». Другое дело — защищаемое здесь воззрение: установив зависимость «элементов» друг от друга, оно надеется найти практическое и теоретическое разрешение проблемы. Мне кажется, что когда истолковывают Канта, то обращают слишком мало внимания на его опасение, чтобы его не сочли фантазером, — опасение вполне естественное и психологически понятное. Только принимая во внимание это опасение, можно понять, как такой человек, для которого имели смысл и значение только понятия, применимые к возможному опыту, мог принять допущение вещи в себе, относительно которой никакой опыт невозможен. Поступают же вполне умно обыкновенный человек (не-философ) и естествоиспытатель, противопоставляя отдельному ощущению вещь, как комплекс представлений всего прошлого и будущего опыта, связанного с этим ощущением. Для того, кто усвоил себе воззрение Канта, такое отношение теряет всякий смысл на границе опыта.

В связи с этим находится и то, что моих читателей подчас охватывает страх перед п а н п с и х и з м о м. В отчаянной борьбе за единое мировоззрение, в борьбе против инстинктивных дуалистических предрассудков некоторые действительно впадают в панпсихизм. Через эти испытания пришлось пройти и мне в моей ранней юности, а А в е н а р и у с борется с ними еще в своем сочинении от 1876 года. По поводу этих двух пунктов я считаю особым счастьем для себя тот факт, что А в е н а р и у с развил то же самое воззрение на отношение физического к психическому на вполне реалистической (материалистической, можно сказать) основе, так что я прямо могу отослать читателя к его сочинениям.

6

Мой мир из элементов (ощущений) кажется слишком воздушным не только естествоиспытателям, но и специалистам философам. Мой взгляд на материю как на мысленный с и м в о л относительно устойчивого комплекса чувственных элементов считают малоценным. Рассматривать внешний мир как с у м м у ощущений считают недостаточным: необходимо-де, кроме действительных ощущений, ввести еще, по крайней мере, возможности ощущений М и л л я. На это я должен заметить, что и для меня мир не есть только сумму ощущений. Я ведь ясно и определенно говорю о ф у н к ц и о н а л ь н ы х отношениях между элементами. Этим «возможности» Милля не только становятся излишними, но заменяются чем-то гораздо более солидным — математическим понятием функции. Если бы я знал, что такое краткое точное выражение так легко ускользнет от внимания и что распространенное популярное изложение сослужит лучшую службу, я изложил бы дело так, как это превосходно сделал, например, Г а н с К о р н е л и у с²⁷¹, излагая вопрос «о понятии объективного существования». Правда, я и здесь избегал бы выражения «возможность» и вместо него употреблял бы понятие функции.

С другой стороны, намекают, что моя позиция объясняется чрезмерной оценкой чувственной стороны познания и соответствующе малым пониманием мира абстракции и логического мышления. Но без широкого внимания к этой чувственной стороне естествоиспытатель ничего поделать не может. Тем не менее, она ничуть не мешает ему образовывать ясные и определенные понятия. Напротив того! По точности и высоте абстракции понятия современной физики могут померяться с понятиями

²⁷¹ «Psychologie als Erfahrungswissenschaft». Leipzig, 1897, стр. 99 и особенно 110 и 111.

ми какой угодно другой науки, обладая при этом тем преимуществом, что их всегда легко и ясно можно проследить до чувственных элементов, из которых они построены. Для естествоиспытателя пропасть между наглядным представлением и логическим мышлением не так уже велика и не непроходима. Замечу кстати, что я вовсе не низко ценю физические понятия, а только почти уже сорок лет занимаюсь критикой их, более подробной, чем кто-либо до меня. А так как результаты этих занятий, хотя и после некоторого сопротивления, постепенно встречают признание со стороны физиков, то отсюда ясно, что они, по меньшей мере, не легкомысленны. Если же физик, который с самого начала изучения своей науки привык при каждом даваемом им определении иметь дело с осязательным телом, довольствуется понемногу определениями, сводящимися к функциональным соотношениям чувственных элементов, то, конечно, и философ не захочет быть больше физиком, чем сам физик. Конечно, в настоящем наброске, назначение которого дать только программу для приведения в связь между собой точных наук, я не могу остановиться на изложении соответствующих подробностей. За ними я отсылаю читателя к моим работам по физике. Было бы в высшей степени нескромно предполагать, что эти работы известны даже всем физикам, не говоря уже о не-специалистах. От незнакомства же с ними зависит, например, тот факт, что утверждают, будто я совершенно упустил из виду «самопроизвольность» и «самостоятельную закономерность» мышления. Мы и к простым ощущениям не относимся только пассивно, но они вызывают некоторую биологическую реакцию, естественным продолжением которой и является приспособление наших мыслей к фактам. Если бы последнее удалось вполне, то на этом, конечно, процесс и закончился бы. Но так как разные, не вполне приспособленные мысли находятся во взаимной между собой вражде, то биологический процесс и продолжается. Происходит то, что я назвал приспособлением мыслей друг к другу. Мне хотелось бы только знать, какой процесс научного развития, не исключая и логического, не включается в это представление? На этом я покуда позволю себе оборвать мои возражения критикам, — возражения, в которых я вынужден был повторять только то, что я неоднократно и давно уже говорил в других местах.

7

Многим читателям мир в моем понимании кажется каким-то хаосом, каким-то клубком элементов, который распутать невозможно. Они упускают из виду руководящие точки зрения. Причиной всему этому

то, что они упускают из виду задачу моего сочинения. Все ценные точки зрения специальных наук и философского мировоззрения могут применяться и впредь, да и мной применяются. Разрушительная как будто тенденция направлена исключительно против излишних и потому вводящих в заблуждение примесей к нашим понятиям. Так, я свел, кажется, к существенному, очистив в то же время от традиционных воззрений, основанных на предрассудках, противоположность между психическим и физическим, субъективным и объективным. При этом научно оправдавшие себя точки зрения не отменяются и в то же время создается возможность рождения новых. Я не хочу также заменить элегически или благочестиво звучавшее «ignorabimus» самовольным и тупым отказом от всего познаваемого и достойного знания. Если я отказываюсь давать ответы на вопросы, которые я признал бессмысленными, то в этом нет никакого смирения, а это — единственно разумное поведение научного исследователя по отношению к массе действительно познаваемого. Ни один физик, не желающий более отыскивать *regretuum mobile*, ни один математик, не ломающий более головы над разрешением квадратуры круга или решением уравнений пятой степени в замкнутой алгебраической форме, не назовут своего поведения смирением. И так обстоит дело в более общих философских вопросах. Проблемы или решаются, или распознаются как несуществующие.

В чем ошибка и односторонность философских воззрений Маха? Я нахожу этот вопрос одного из моих критиков очень снисходительным, так как убежден, что мои выводы страдают недостатками не в одном только направлении. Дело едва ли может обстоять иначе при более или менее радикальных преобразованиях взглядов. В одном мозгу эти процессы преобразования и не могут завершиться вполне и совершенно. Поэтому и я могу только чувствовать существование этих недостатков, но не сумею указать, в чем они заключаются. Знай я это, я подвинулся бы на значительный шаг вперед. Но они не стали мне ясными и из книг моих критиков. Подождем поэтому еще немного!

Против моих взглядов не раз приводились аргументы, разобранные мной подробно в настоящей книге и в других моих сочинениях. Но я никого не стану упрекать за это. Должно быть истинной мукой читать всю массу печатного материала, выходящего в свет, и давать ей справедливую оценку в строго определенное и весьма краткое время. Я поэтому никогда не чувствовал охоты к этому важному призванию и за сорок лет едва написал три рецензии. Нельзя поэтому не извинить этих господ, если они облегчили себе несколько свой труд, хотя бы отчас-

ти в ущерб мне. Я надеюсь, что читатель зато и на меня не будет в претензии, если я не буду реагировать на каждый выпад против меня, на всякое удачное будто бы саркастическое замечание.

В последнее время занялся еще оценкой моей точки зрения в специальном сочинении Генигсвальд (Hönigswald. «Zur Kritik der Mach'schen Philosophie». Berlin, 1903). Я должен признать, что автор не пощадил труда, чтобы прочесть мои сочинения; не могу я также ничего возразить, если заявляют, что моя точка зрения несовместима с точкой зрения Канта. Само собой разумеется, что на одном этом основании вряд ли хотя бы все философы скажут, что моя точка зрения вообще неправильна. Как раз мои отношения к Канту весьма своеобразны. С величайшей благодарностью я должен признать, что именно его критический идеализм был исходным пунктом всего моего критического мышления. Но оставаться верным ему я не мог. Очень скоро я снова вернулся ко взглядам Беркли, сохранившимся в более или менее скрытом виде в сочинениях Канта. Через исследования в области физиологии органов чувств и изучение Гербарта я пришел к взглядам, близким к взглядам Юма, но сочинений самого Юма я в то время еще не знал. Я и в настоящее время считаю Беркли и Юма гораздо более последовательными мыслителями, чем Канта. Не дело естествоиспытателя критиковать или опровергать такого философа, как Кант, которого необходимо рассматривать в условиях его времени. Да и не было бы, кстати сказать, великим геройским делом в настоящее время показать недостаточность философии Канта как руководящего начала современного исследования природы. Все это давно уже сделано, благодаря прогрессу науки во всех областях, как и развитию философии. Генигсвальд совершенно упускает из виду осторожный метод исследования естествоиспытателя, приближающегося к истине ошупью и многочисленными опытами. Не упустит он этого из виду, он из рассуждений, выражающих собой общие точки зрения, не вычитал бы тотчас законченной философской системы. Постоянные величины естествоиспытателя не абсолютно постоянны, но и исследуемые им изменения не соответствуют безмерному течению Гераклита. Биологические цели я называю практически, если они не касаются чистого познания как самоцели. Каково было бы положение естествоиспытателя, если бы он до начала самостоятельного мышления был бы вынужден опровергнуть каждую философскую систему в отдельности! Еще раз повторяю: нет философии Маха²⁷².

²⁷² См. «Erkenntniss und Irrtum», 1905, предисловие.

8

Вопрос о том, удастся ли мне когда-нибудь заставить признать философов мои основные идеи, я должен оставить открытым. При всем моем почтении перед гигантской духовной работой великих философов всех времен, это признание мне покуда менее важно. Но от души и искренно я желаю соглашения с естествоиспытателями, и это соглашение я считаю возможным. Я обращаю внимание естествоиспытателей только на то, что моя точка зрения совершенно исключает все метафизические вопросы, как те, которые признаются неразрешимыми лишь для настоящего времени, так и те, которые признаны бессмысленными вообще и навсегда. Далее, они должны принять во внимание, что все, что мы можем знать о мире, необходимо выражается в чувственных ощущениях, которые самым точным образом могут быть освобождены от индивидуальных влияний наблюдателя (см. стр. 284). Все, что нам может быть желательным знать, дается нам решением задачи математической формы, определением функциональной зависимости чувственных элементов друг от друга. Раз нам известна эта зависимость, знание «действительности» исчерпано. Мост между физикой в самом широком смысле этого слова и естественно-научной психологией образуют одни и те же элементы, которые, смотря по предмету исследования, бывают физическими или психическими объектами.

9

Многие физиологи нашли, вероятно, странным занятое мной положение в одном частном вопросе, на котором я хотел бы еще остановиться в нескольких словах. Исследования, подобные исследованиям Экснера²⁷³, я ценю очень высоко и верю, что многие важные вопросы касательно психических явлений могут быть разрешены одним исследованием проводящим нервных путей центральных органов²⁷⁴ и изучением количественных ступеней²⁷⁵ возбуждений. Сама книга Экснера дает доказательство этому. Но основные проблемы, на мой взгляд, остаются при этом не разрешенными. Ибо, стоя на моей точке зрения, я не могу представить себе, как качественное многообразие ощущений может

²⁷³ «Entwurf zu einer physiologischen Erklärung der psychischen Erscheinungen». Wien, 1894.

²⁷⁴ Ibid., 4.

²⁷⁵ Ibid., 3.

явиться результатом изменения проводящих путей и чисто количественных различий, и не мог я этого понять уже чуть ли не сорок лет тому назад. Психофизика Фехнера, оказавшая столь могущественное влияние на всех, дала мощный толчок и моему мышлению. Вдохновляемый этой книгой, я прочел об этом предмете ряд довольно плохих лекций, потерявших свое значение еще оттого, что я скоро признал ошибкой идею Фехнера с его измерительной формулой. После того как была подвергнута обсуждению теория ощущений Гельмгольца, я в этих лекциях говорил: «Но разве электрические процессы, происходящие в нервах, слишком просты, чтобы быть достаточными для объяснения (различных качеств ощущений)? Необходимо ли искать объяснение в областях еще неизвестных? Что будет, если, исследовав весь мозг, мы повсюду найдем лишь электрические токи? Мое скромное мнение таково: конечно, электрические исследования нервов — очень тонкого характера, но в некотором отношении они и очень грубы. Электрический ток данной силы не говорит нам ничего, кроме того, что в единицу времени через поперечное сечение тока проходит определенное количество живой силы. Каковы процессы и молекулярные движения, обуславливающие эту живую силу, мы не знаем. В основе одной и той же силы тока могут лежать процессы самые разнообразные»²⁷⁶. От этой мысли я не отделился и до настоящего времени и в существенных чертах должен ее обосновывать так же, как тогда, указанием, например, на один и тот же ток в различных электролитах²⁷⁷. В пользу этой мысли еще решительнее, кажется, говорят в настоящее время успехи физиологической химии²⁷⁸ и опыты с трансплантацией²⁷⁹ различных органов. В весьма поучительной форме Роллэ²⁸⁰ на основании своих собственных и чужих работ обсуждает в их связи некоторые важные вопросы, находящиеся в тесной связи с идеями, изложенными в настоящем сочинении.

²⁷⁶ «Vorlesungen über Psychophysik». «Zeitschr. f. prakt. Heilkunde». Wien, 1863, стр. 335, 336.

²⁷⁷ См. предисловие к английскому изданию настоящей книги. Chicago, 1897, стр. V, VI.

²⁷⁸ Huppert, «Ueber die Erhaltung der Arteigenschaften». Prag, 1896.

²⁷⁹ Ribbert, «Ueber Transplantation von Ovarium, Hoden und Mamma». «Arch. f. Entwicklungsmechanik». 1898, Bd. 7.

²⁸⁰ «Entwicklungslehre und spezifische Energie». «Mitteilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark», 1902, Nr. 8.

УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА

АЛЕКСАНДРА ПОГОРЕЛЬСКОГО

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ТЕРРИТОРИЯ БУДУЩЕГО»
ПРЕДСТАВЛЯЕТ КНИГОИЗДАТЕЛЬСКУЮ ПРОГРАММУ
НА 2005 ГОД

Международный ежегодник по философии культуры «Логос»
1910–1914, 1925. Тт. 1–9 (+ 1 том дополнительных материалов:
библиография, история проекта, рецензии 1910–1914 гг. и т. д.). Полное
репринтное воспроизведение журнала, выходившего под редакцией
Ф. Степуна, И. Гессена, Б. Яковенко и др.

СЕРИЯ «ФИЛОСОФИЯ»

Эдмунд Гуссерль.

Избранные сочинения («Идеи к чистой феноменологии»;
«Парижские доклады»; «Амстердамские доклады»; «Интенциональные
предметы» и др. С предисловием Виталия Куренного)

Эрнст Мах.

Анализ ощущений (С предисловием А. Ф. Зотова)

Людвиг Витгенштейн.

Избранные работы («Логико-философский трактат» в переводе
и с комментариями Вадима Руднева; «Коричневая книга»; «Голубая книга».
Биографический очерк Людвиг Витгенштейна)

Журнал «Логос», 1991–2005.

Избранное.

СЕРИЯ «СОЦИОЛОГИЯ. ПОЛИТОЛОГИЯ»

Питирим Сорокин.

Социология революции (С приложениями и комментариями)

СЕРИЯ «ЭКОНОМИКА»

Вернер Зомбарт.

Избранные сочинения (Строй хозяйственной жизни; Идеалы социальной политики; Почему в Соединенных Штатах нет социализма?; Евреи и их участие в образовании современного хозяйства; Народное хозяйство и мода; Предисловие А. М. Руткевича)

Карл Менгер.

Основания политической экономии. Исследования о методах социальных наук и политической экономии в особенности

Мишель Оглеата, Андре Орлеан.

Деньги между насилием и доверием

СЕРИЯ «ИСТОРИЯ. КУЛЬТУРОЛОГИЯ»

М. Ф. Владимирский-Буданов.

Обзор истории русского права

По вопросам распространения обращаться
в ООО «Мир интеллектуальной книги»
г. Москва, ул. Талалихина, д. 41, стр. 33,
тел./факс (095) 786-36-35,
e-mail: info@humanus.ru

Эрнст Мах

**Анализ ощущений
и отношение физического
к психическому**

Оформление серии *В. Коршунов*

Редактор *Е. Ознобкина*

Верстка *С. Зиновьев*

Формат 70 × 100 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная

Усл. печ. л. 24,5. Уч.-изд. л. 16,2

Заказ №

Издательский дом «Территория будущего»
125009, Москва, ул. Б. Дмитровка, 7/5

Отпечатано в ГУП ППП «Типография "Наука"»
121099 Москва, Шубинский пер., 9

интернет-магазин

OZON.ru



76812359