



НАРКОМЗДРАВ СССР
МЕДГИЗ
1945



Проф. П. К. Анохин

ОТ
ДЕКАРТА
ДО
ПАВЛОВА



НАРКОМЗДРАВ СССР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ «МЕДГИЗ»
МОСКВА—1945



**ТРИСТА ЛЕТ
ТЕОРИИ РЕФЛЕКСА**

Предисловие автора

Предлагаемая читателю книга представляет собой сжатый очерк истории рефлекторной концепции. Поводом к ее опубликованию послужили два соображения: во-первых, возникновение идеи о рефлексе у Декарта должно быть отнесено к 1644 г., а это значит, что мы можем праздновать ее трехсотлетний юбилей; во-вторых, теория рефлекса приобрела специфическое значение для русской физиологии. Рефлекторный принцип в руках Сеченова стал оружием культурной революции в шестидесятых годах прошлого столетия, а через 40 лет в руках Павлова он оказался мощным рычагом, повернувшим на 180° всю разработку проблемы психического. И мне всегда казалось, что большим недостатком нашей физиологической литературы является отсутствие в ней исторической оценки концепции рефлекса, оказавшего такое глубокое влияние на творчество наших великих соотечественников. Исходя из этих соображений, я и попытался дать анализ основных этапов развития научной мысли о рефлексе, этапов, составляющих величайшую магистраль, соединяющую Декарта с Павловым.

Кроме оригинальных работ некоторых классиков рефлекса, в книге использованы также специальные исторические исследования ряда авторов, как, например, Foster, Fearing, Васильева, Fulton, Куно Фишер, Ланге и др. Издание этой книги заполняет пробел, имеющийся в нашей научно-исторической литературе.

« . . . И даже смелость его заблуждений способствовала прогрессу человеческого рода.

. . . Он взволновал умы, которых не могла пробудить мудрость его соперников».

Кондорсэ о Декарте

В тот момент, когда безвестный предок современного человека впервые вполне отчетливо представил себе разницу между объективно наблюдаемыми движениями своих органов и внутренними переживаниями, порождающими эти движения, — в тот момент по существу и родилась первая гипотеза о нервной деятельности. Она была примитивна, обща, но ей суждено было пройти красной нитью через всю донаушную историю изучения мозговой деятельности. Врачи древности уже вполне отчетливо разбирались в разнице между движениями органов человеческого тела, не требующими какого-либо участия сознания, и движениями, которые совершаются под контролем со стороны сознания. Первые же систематические наблюдения этих особенностей двигательных актов человека дали возможность врачам древности разделить их на две большие категории: *произвольных* и *непроизвольных* движений. Эта самая первая и весьма примитивная классификация и определила собой на целые тысячелетия искания многих сотен исследователей в области физиологии нервной деятельности.

Что является причиной одних бессознательных актов и как вмешивается сознание в совершение других? — вот вопрос, который завладел умами исследователей, не имевших в то время каких-либо отчетливых сведений об анатомическом субстрате, на котором разыгрывались и те, и другие акты. Вполне естественно поэтому, что первые попытки понять произвольные и непроизвольные движения

были сделаны в весьма общей форме и касались движения целого тела и самое большое отдельных органов. Именно на них проблема «произвольных» и «непроизвольных» актов получила свою первоначальную апробацию.

Насколько большое значение гипотеза эта имела не только для врачей древности и исследователей додекартовского периода, но и для его преемников, видно хотя бы по тому, что ни один из более или менее крупных физиологов XVIII и XIX столетия не миновал этой проблемы, выработав к ней то или иное отношение. Для крупнейших представителей нейро-физиологии проблема «произвольных» и «непроизвольных» движений была своего рода экзаменом на аттестат зрелости, который надо было обязательно выдержать, чтобы оставить после себя след в истории науки. Ею занимался еще старик Гален, под нее подводил анатомический фундамент Андрей Везалий, ей посвятил свои лучшие физиологические эксперименты Декарт и ей же были посвящены книги крупнейших представителей последекартовской эпохи истории рефлекса—Витта (Whytt), Белли (Bell), Гадля (M. Hall), Галлера (Haller), Мюллера (Müller), И. Сеченова и др. Идея «произвольных» и «непроизвольных» актов до Декарта была единственной идеей, более или менее объективно распределяющей функции человеческого организма. Неудивительно поэтому, что Декарт в своих физиологических изысканиях прежде всего занялся именно ею, и она сделалась матерью теории рефлекса, Декарт превратил эту древнюю идею, получившую схоластическое и метафизическое направление, в естественно-научную концепцию первой деятельности. Как и Павлову, ему неизбежно пришлось вступить в борьбу за свою революционную идею и обосновать ее собственными экспериментальными данными. Но, несмотря на общее идеологическое родство Декарта и Павлова, их путь был труден по-разному. На долю Декарта выпала историческая миссия пробить первую брешь в крепкой стене мистических и религиозных представлений, отделявшей исследователя от реальных фактов, и дать научную концепцию для наиболее простого первого этажа в нервной деятельности—спинного мозга. Такая половинчатость была необходимым компромиссом эпохи. На долю Павлова выпала задача, наоборот, разбить мистику в представлениях о работе самых высших этажей центральной нервной системы—коры головного мозга. Он атаковал со свойственной ему силой

самую крепкую цитадель идеализма—область психических явлений, указав конкретный объективно-научный путь для их изучения. Он перешагнул через компромисс, на который Декарта вынудила эпоха, и, используя идею рефлекса, дал универсальную теорию нервной деятельности, помогающую в научном эксперименте изучить механизмы наиболее сложных частей головного мозга.

Переключаясь почти через трехсотлетие, они оба держались принципиально одинаковых воззрений на возможность естественно-научного изучения организма.

Говоря о строении организмов, которому он так много уделял внимания, Декарт в одном из писем к своему приятелю говорит:

«Я рассмотрел не только то, что пишут об анатомии Везалий и другие, но и множество более специальных вещей, нежели те, которые они описывают. Я заметил их сам, производя вскрытие животных. . . Однако я не нашел ни одной вещи, относительно которой я не думал бы, что ее, и, в частности, ее возникновение, нельзя было бы объяснить естественными причинами, совершенно подобно тому, как я объяснил в своих „Метеорах“ образование песчинки и маленькой впадинки снега» (Декарт, письмо к Мерсенну, 1639).

В другом месте он еще более определенно пишет: «Я постараюсь объяснить механизм нашего тела так, чтобы у нас было столь же мало оснований приписывать душе движения, не обусловленные волей, сколько мало у нас оснований предполагать, что в часах есть душа, заставляющая их показывать время» (Декарт, «Описание человеческого тела»).

В этих двух цитатах с особенной яркостью проявилось научное бунтарство Декарта, его материалистический подход к тому, что было тысячелетиями освящено как торжество божественного творчества.

Нужно представить себе обстановку XVII столетия, насыщенную метафизикой и религиозно-схоластическими учениями, чтобы понять то грандиозное впечатление, которое произвели на современников материалистические высказывания Декарта. Это приобретало особую остроту еще оттого, что сам Декарт, как известно, получил в детстве иезуитское воспитание.

И, как бы откликаясь ему почти через триста лет, другой гений, посвятивший всю свою жизнь изучению механизмов животных функций, пишет:

«Основным исходным понятием у нас является декартовское понятие рефлекса.» Конечно, оно вполне научно, таков видение, им обозначаемое, строго детерминируется. Тот или другой агент закономерно связывается с той или другой деятельностью организма, как причина с следствием.

Совершенно очевидно, что вся деятельность организм должна быть закономерна. Если бы животное не было, употребляя биологический термин, точно приспособлено к внешнему миру, то оно скоро или медленно перестало бы существовать. Если бы животное вместо того, чтобы направиться к еде, отстранялось от нее, вместо того, чтобы бежать от огня, кидалось в огонь, и т. д., оно было бы так или иначе разрушено. Оно так должно реагировать на внешний мир, чтобы всей ответной деятельностью его было обеспечено его существование. То же самое окажется если представлять себе жизнь в терминах механики, физики и химии. Каждая материальная система до тех пор может существовать как данная отдельность, пока ее внутренние силы притяжения, сцепления и т. д. уравновешиваются с внешними влияниями, среди которых оно находится. Это относится ко всякому простому камню, как и к сложнейшему химическому веществу. Точно то же надо представлять себе и относительно организма. Как определенная замкнутая вещественная система он может существовать только до тех пор, пока он каждый момент уравновешивается с окружающими условиями. Как только это уравновешивание серьезно нарушается, он перестает существовать как данная система. Рефлексы суть элементы этого постоянного приспособления или постоянного уравновешивания» (Павлов, Лекции о работе больших полушарий головного мозга, 1937).

Так перекликались два гения рефлекторной концепции: один—ее творец и родоначальник, другой—завершитель той большой идеологической революции, которую Декарт начал, но особенности его эпохи помешали ему развить применение своей теории. Они оба считали, что только на пути естественно-научных открытий можно надеяться объективно и убедительно решить проблему жизни и как наиболее существенный участок ее—проблему деятельности мозга. Декарт жил в эпоху расцвета механики, физики и математики, и этот успех положительных наук воодушевил его как при разработке его общих космо-

нических теорий, так и при изучении законов основных жизненных отправления организма. Он оставил, правда, место и для бога, отводя ему функцию управлять миром по известным людям законам механики. Но разве не ясно, что Декарт подвергался большой физической опасности, развивая сугубо материалистические идеи именно в тот момент, когда еще не успел остыть пепел от костра Джордано Бруно? И не является ли лучшим оправданием осторожности Декарта то, что понадобилось триста лет (!), чтобы господство положительных наук распространилось и на физиологию высших отделов головного мозга, а изучение ее из тихих кабинетов философов перешло в хорошо оборудованные лаборатории. Хотя Павлов уже в другую эпоху совершил приложение идеи рефлекса к наиболее сложным формам поведения животных и человека, но и ему пришлось выдержать упорную борьбу с идеализмом, который не хотел уступать своего насиженного столетними места в вопросах «души».

Обоих титанов мысли объединяла общность мировоззрения на все явления живой природы, которые они старались понять только на основе естественных законов, и совершенное совпадение их взглядов на основной механизм нервной деятельности. И тот, и другой в основу ее положили принцип рефлекса, который органически спаян с машинным (механическим) представлением о поведении животных. Вот почему невозможно подойти к разбору творчества акад. Павлова в области высшей нервной деятельности без достаточно глубокого анализа исторического роста концепции рефлекса и в особенности ее возникновения в учении Декарта.

Путь рефлекса усеян гипотезами, догадками и преувеличениями, и очень часто лицо Декарта в этих теориях выглядит совсем не таким, каким оно было на самом деле. Все это повело к тому, что о Декарте сложилось несколько банальное представление, неправильно оттеняющее истинный творческий образ прародителя рефлекса. Его роль в истории рефлекторной концепции преподносится чрезвычайно схематично и, что особенно важно, почти всегда с полным игнорированием всего творческого богатства Декарта. Между тем концепция рефлекса представляет собой только одну из деталей его стройной космогонической гипотезы, только отдельный участок на его длинном пути в поисках философской истины. И можно ли понять истин-

ный анализ первоначальной теории рефлекса и ее место в мировоззрении Декарта без того, чтобы не обратиться ко всему его творчеству, которое было неизбежной предпосылкой зарождения этой теории?

Когда обращаются к изложению истории рефлекса, то большей частью останавливаются на фотографической передаче его формулировки рефлекса, и этим обычно дело и ограничивается. Вряд ли это можно признать правильным методом именно в отношении Декарта. Его творчество было столь разнообразным, а путь к открытию истины столь оригинальным, что вряд ли можно было бы оценивать изолированно какое-либо, даже и вполне законченное, его представление. В изучении Декарта можно идти только одним путем: искать генеалогическое родство любой его идеи со всем его творчеством. Цель настоящего очерка и заключается в том, чтобы проследить зарождение декартовской идеи о рефлексе с учетом всего его творчества и всех тех естественных затруднений его эпохи, которые могли повлиять или на характер самой концепции, или на широту ее распространения. Сам Декарт также не жил вне времени и пространства. В Декарте, благодаря его исключительной творческой интуиции, объединились, как в фокусе, все знания его эпохи отчасти в неясных предвидениях, отчасти в большом количестве фактов, до конца, однако, не понятых. Соединив все это со своими собственными экспериментальными исследованиями, он сумел подняться до констатирования общих закономерностей первых актов. Как сказал Brett, «он имел счастье прийти после Везалия и быть знакомым с открытиями Гарвея».

И это обстоятельство, как мы потом увидим, нашло себе яркое отражение и в его понимании проводящей функции нерва, и в его эмбриогенетической гипотезе.

Андрей Везалий (1514—1564) по праву считается предшественником Декарта по изучению анатомического субстрата первых функций, хотя сам Декарт, производя многочисленные вскрытия животных, немало положил труда и поисках лучшей схемы нервных проводников. Однако он не ушел от того четкого, почти законченного представления об устройстве нервной системы, которое было изложено в знаменитой монографии Везалия «Строение человеческого тела». Пройдя анатомическую школу у Сильвия в Париже, Везалий пришел к мысли о необходимости полного отказа от галеновских представлений в анатомии,

которые были для врачей нерушимым канон и течение 1500 лет. Поэтому момент опубликования его книги считается «границей, от которой началась новая анатомия и физиология» (Foster). Декарт был хорошо знаком с работами Везалия, и это знакомство проявил не раз при окончательном оформлении своих представлений о нервных функциях. Сначала задачей Везалия было подвергнуть ревизии только анатомические представления, но новая конструкция нервной системы, им разработанная, привела его к необходимости понимания функциональных особенностей этой конструкции. Он пишет: «Нервы выполняют по отношению к мозгу ту же роль, что большая артерия для сердца и полая вена для печени, поскольку они передают соответствующим органам (*instruments*), к которым они приходят, дух, образованный мозгом, и, следовательно, могут быть рассматриваемы как активные слуги и посланцы мозга».

«Мы не будем особенно ревностно обсуждать, передается ли дух (*spirit*) по полым каналам нервов, как витальный дух по артериям или свет по воздуху. Но в некоторых случаях это влияние мозга через нервы на органы осуществляется, на что я могу указать с большой степенью вероятности на основании своих опытов с вивисекцией». Производя вивисекцию с анатомическими целями, Везалий, однако, не ограничивается только анатомией, но, наряду с этим, делает и физиологические наблюдения. Так, например, ему было хорошо известно, что частичное разрушение мозга и нервов ведет к частичному понижению функциональных способностей органов.

Место Везалия в истории рефлекса определилось тем, что он с убедительностью показал значение проводящей функции нервных стволов и доминирующее влияние головного мозга на эту функцию.

Он заимствовал галеновскую терминологию, употребляя выражение «духи», хотя, уже наряду с этим, имеется образ, «как свет через воздух», что роднит Везалия с современными ему достижениями физики. Он дал в своей анатомии вполне отчетливо очерченную эффлекторную функцию мозга, предвосхитив тем самым и анатомию, и физиологию центробежной части рефлекторной дуги. Так постепенно, с неумолимой настойчивостью приближалась эпоха Декарта. Если Везалий и другие предшественники Декарта были, если можно так выразиться, «профессиона-

жизни и анатомии и физиологии, то Декарт был в ней случайным человеком и, как говорит один из историков рефлекса, «который был систематиком, чем оригинальным исследователем в области физиологии» [Фиринг (Feering), 1920].

Когда знакомимся с тем материалом, который имелся в распоряжении Декарта, то нельзя не удивляться огромной диспропорции между сравнительно незначительным исходным фактическим материалом по физиологии и грандиозностью той роли, какую сыграла концепция рефлекса в истории физиологии. Однако Декарт, объединив в себе все знания своей эпохи и продвигаясь в поисках глубоких причин деятельности организма, благодаря особенностям своей творческой интуиции, смог без особых физиологических экспериментов вскрыть один из универсальных законов жизни. Это не значит, конечно, что Декарт не проявил никаких усилий к тому, чтобы обосновать свои положения фактическим материалом. Но это не было обычным видом скрупулезного исследования, в котором каждая маленькая мысль сложными логическими путями соединена со следующей. Особенность творчества Декарта заключалась в том, что ему не надо было чрезвычайно большого количества фактов, чтобы сделать обобщение, которое монументом остается в веках. Поэтому получается впечатление, что не экспериментальные факты дают ему основание высказывать тот или иной закон, а скорее всего сам фактический материал отвечает на какую-то уже внутренне созревшую концепцию о законах всего мироздания в целом. Он не был физиологом, для которого физиологическая характеристика отдельных свойств рефлекторного акта была все подавляющей самоцелью.

Выяснив эту важнейшую концепцию в самых общих чертах, он вновь обратился к постоянно волновавшим его проблемам философии. Концепция рефлекса нужна была Декарту скорее как метод убеждения, чем как предмет научного исследования. В поисках единой теории мироздания он не раз обращался за помощью к положительным наукам, не раз переходил от математики к оптике и от последней — к астрономии.

Трудно даже охватить все те вопросы, которые подвергались постоянному продумыванию и проработке в домашней лаборатории Декарта. В своем стремлении понять общие законы мироздания он переходит от астрономии

к оптике, а затем вдруг к объяснению качеств «спиртов, кислот и многих других веществ»; он развивает теорию приливов и отливов, теорию комет, объясняет пассатные ветры, тщательно исследует работу сердца и создает теорию развития зародыша. Наряду с этим, живя на голландской равнине, он дает совершенно правильное объяснение разности барометрических давлений в горных местностях. Он специально занимается изучением биологии и медицины и столь совершенно овладевает знаниями в этих областях, что смело обещает своему другу Мерсенну вылечить его от рожи, от которой тот страдает долгое время.

Такая широта интересов Декарта не являлась, однако, результатом какой-то рассеянности ума или неспособности координировать свои усилия на каком-либо одном предмете. Достаточно обратиться к его «Правилам для руководства ума», чтобы убедиться, что это юношеское произведение на всю жизнь осталось для него творческой программой. Там он пишет:

«...Нужно думать, что все науки настолько связаны между собой, что легче их изучать все сразу, нежели какую-либо одну из них в отдельности от всех прочих. Следовательно, тот, кто серьезно стремится в познанию истины, не должен избирать какую-нибудь одну науку, ибо все они находятся во взаимной связи и зависимости одна от другой, а должен заботиться лишь об увеличении естественного света разума.

...Вскоре он удивится тому, что продвинулся гораздо далее, нежели те люди, которые занимаются частными науками, и достиг не только тех результатов, которых они хотели бы добиться, но и других более ценных, о которых те не смеют и мечтать»¹.

Эта программа исследовательских установок Декарта позволяла ему с невероятной легкостью вскрывать общие закономерности в тех областях знания, которыми он никогда сам специально не занимался. Именно в этом и состоял успех его интуиции. Но, наряду с несомненными положительными сторонами такого подхода к явлениям природы, имелись и его отрицательные стороны. Предмет охватывался преимущественно в его общих чертах, оценивалась нить поверхностно наблюдаемых взаимосвязей, между тем как глубокие механизмы процессов, придающие

¹ Декарт, «Правила для руководства ума», правило I-е.

исследованию специальный характер, оставались незатронутыми. Такой подход в значительной степени наложил свой отпечаток и на отношение Декарта к чисто физиологической характеристике рефлекса.

Но остался он без влияния и на окончательное оформление взглядов Декарта на соотношения «духа и тела». Он не смог преодолеть того дуализма, который должен был неизбежно возникнуть у него с допущением «высшего разума», хотя он и делал попытки такого преодоления.

Следовательно, когда мы говорим об общности взглядов у Декарта и Павлова, то это надо относить целиком к той части декартовских построений, которая содержит попытки на механическом основании объяснить все реакции животных и человека в ответ на внешние стимулы.

И Декарт, и Павлов, как мы видели, в основу всех ответных действий организма кладут принцип рефлекса. И на этом уровне их воззрения совпадают, что и дало основание Павлову высказать положение, приведенное нами на стр. 8. Однако пути обоих мыслителей расходятся у самого высокого уровня организации нервной деятельности: для Павлова он есть только высшая форма той же нервной деятельности во всем ее материальном содержании, для Декарта она есть результат вмешательства «высшего разума». Понадобилось почти триста лет, чтобы этот дуализм был преодолен в работах наших великих соотечественников.

Внимательный учет всех сторон декартовского творчества показывает, что, наряду с его стремлением понять реакции организма на механическом основании, он не раз пытался ввести поправки к этому принципу, охватывая деятельность организма в целом. Особенно выпукло эта тенденция представлена в «Трактате о страстях».

Самый факт, что Декарт чувствовал необходимость ограничить механичность своих построений, является очень знаменательным. Он, несомненно, осознавал значительность высказанного им принципа. Только этим можно объяснить, что он так тщательно его обосновывал и анатомически, и физически.

Осталось нерешенным противоречие между рефлексом и целостным поведением. Это противоречие было разрешено только в учении Павлова почти через триста лет.

Декарт не был только философом, оторванным от конкретной исследовательской работы. Чтение книг он всегда дополнял собственными экспериментами. В поисках законченного миропонимания он не мог не встретиться с наиболее сложным созданием природы—человеческим мышлением, а встретившись, обнаружил недостаточность современных ему знаний по физиологии нервной системы.

День и ночь он сидит над вскрытыми трупами животных, ища ответа на поставленные по-новому вопросы. Приходится удивляться его беспредельной интуиции, когда знакомишься с его работами по эмбриогенезу. Декарт является едва ли не первым в истории биологии ученым, который с исчерпывающей отчетливостью поставил вопрос о необходимости эмбриогенетических исследований. Занимаясь структурой и функцией нервной системы взрослых животных, он приходит к заключению, что ключ ко всем особенностям функций животного лежит в самом раннем его развитии и, только изучив его, можно ставить вопрос о том, что происходит во взрослом организме. Это положение также не является оторванным от всей его философии, ибо особенность общей космогонической гипотезы Декарта заключается именно в ее историчности, т. е. в широком применении принципа развития. Решив заниматься эмбриогенезом, он сейчас же приходит к конкретному выполнению плана своих экспериментов, которые ему так необходимы для «Трактата о человеке».

Переход к зародышевому развитию был вызван его тщательными анатомическими поисками строения нервной системы и органов кровообращения. Наряду с этим в самый расцвет его творческой деятельности происходит важное событие: 19 июля 1635 г. у него рождается дочь, которую он называет Франциной. Это было, как указывают биографы, важным событием в его жизни. Он отдается изучению первых проблесков человеческих эмоций, и у него постепенно созревает генетическая концепция о человеческих чувствах, изложенная им в «Трактате о страстях». Чередуя и сопоставляя данные наблюдений над плодами животных и человека, он неустанно работает над созданием исчерпывающей картины развития животного организма.

Голышком к эмбриогенетическим занятиям послужило рождение собственной дочери; в дальнейшем он продолжает всесторонне развивать их на плодах животных.

С невероятной настойчивостью подыскивает он нужный материал. Он ходит ранним утром на бойни, чтобы получить свежие органы животных, договаривается с мясниками о поставке ему зародышей и молодых телят и часто до глубокой ночи перебирает органы и нервы этих животных. Один из приятелей спросил его, какие книги по физике он больше всего предпочитает. В ответ на это Декарт взял его за руку и повел во двор, где в небольшом домике он производил вскрытия добытых им животных. «Вот мои лучшие книги», сказал он, приподнимая рогожу, и приятель увидел свежевскрытые трупы разных животных. В этом рассказе, записанном одним из его приятелей, есть много правдоподобного. Пристройку своего маленького домика он превратил в своеобразный анатомический музей, которому суждено было определить ход физиологической мысли на целый ряд столетий. Здесь он раскладывал приобретенные им трупы и, невзирая на суеверный ужас соседей, высоко засучив рукава, «читал» с утра до вечера эти вечно новые и всегда интересные «книги».

Он внутренне улыбался наивному отношению обывателей к своим занятиям с трупами и прекрасно понимал, что тот, кто однажды опустил свои руки в бесконечно сложное переплетение сосудов, нервов и мышц, кто однажды прикоснулся к тайнам, миллионы лет накапливавшимся в организме, тот навсегда проникнется благоговением ко всякому проявлению вечно творящей жизни. В самый разгар эмбриогенетических занятий он пишет другому своему приятелю Мерсенну: «Что касается образования цыплят в яйце, то я уже лет пятнадцать назад читал, что об этом написал Фабриций из Аквепеданты, и даже несколько раз разбивал яйца, чтобы проделать соответствующие наблюдения самому. Но я был более любопытен, ибо однажды застал убить корову, которая, как я знал, недавно зачала, исключительно с целью рассмотреть ее плод. Узнав же впоследствии, что мясники этой страны часто убивают беременных коров, я распорядился, чтобы мне принесли больше дюжины внутренностей, в которых были заключены телята: одни размерами с мышь, другие—с крысу, третьи, как цыплята. На них я смог наблюдать гораздо более вещей, чем на цыплятах, так как органы их больше и более заметны» (письмо Мерсенну от 2 ноября 1646 г.)

Эмбриогенетические работы Декарта помогали ему лишь понять исторический путь, который проходят животные

в своем индивидуальном развитии. Его же общая концепция нервной деятельности покоилась на обобщении тех анатомических знаний, какие были добыты до него Везалием и другими.

Как уже говорилось выше, Декарт целиком заимствовал галеновское представление о «животных духах» (*spiritus animalium*) как основном факторе проведения внешних влияний по нерву. Но нельзя думать, что эти «животные духи» представляют собой что-либо от спиритуализма.

Сам Декарт неоднократно подчеркивал материалистическую природу этих «духов», как это ни парадоксально звучит. Для него эти духи были какими-то веществами неизвестной ему природы, обладающими, однако, невероятной скоростью продвижения. Несомненно, представление о духах выросло даже и у Везалия из непосредственного наблюдения исключительной быстроты реакции животных. С чем могли они сравнить эту быструю передачу внешних влияний? Какие примеры быстрых передач они имели? Это были или воздушные, или водяные, или световые. Вот почему мы видим, что действие этих «духов» часто сравнивается или со светом, или даже просто с механическими передачами. Поясняя механизм передачи нервных воздействий, Декарт указывает, что действия «животных духов» передаются в мозг «подобно тому, как, дерган веревку за один конец, мы заставляем звонить в колокол другой ее конец».

В другом месте он еще более определенно подчеркивает материальную природу «животных духов».

Говоря о теплоте, образуемой кровью, он пишет: «Самые стремительные и быстрые частицы этой крови, принесенные в мозг артериями, выходящими из сердца по наиболее прямым линиям, образуют как бы очень тонкий воздух, или ветер, называемый животными духами...»

«...Мозга достигают только те из ее частиц, которые являются наиболее плотными и подвижными, т. е. те, которые приобрели от теплоты сердца наибольшую скорость. Благодаря этому они обладают большей силой, нежели другие, чтобы достигнуть в своем движении мозга. Профильтровываясь при входе в мозг в малых ветвлениях сонных артерий и главным образом в железе, относительно которой медики воображают, что она служит только для получения мокрот, наиболее мелкие из частиц крови, размеры которых позволяют им пройти через поры этой

мелким, образуют «животные духи» (Декарт, «Описание человеческого тела»).

Из приведенных отрывков видно, что материалистическая природа проводящих факторов, доводящих внешние влияния до мозга, не оставляет никаких сомнений. Точно такими же оказываются представления Декарта и о всех деталях нервного проведения. Он нигде не оставлял места естественным силам и со свойственной ему последовательностью насаждал физические и механические факторы там, где его ум не мог решить непосильных для его века задач.

Особенно интересно отметить его представление о самом начальном моменте стимуляции внешними агентами, ибо это, как потом увидим, составляет одну из основных черт его теоретических представлений о нервном акте. Описывая свою схему ответного акта, он так представляет себе момент приложения стимула:

«Если, например, огонь приближается к ноге, то мельчайшие частицы этого огня, движущиеся, как вам известно, с большой скоростью, обладают способностью привести в движение то место кожи, к которому они прикасаются. Нажимая этим самым на нежное волокно, прикрепленное к этому месту кожи, они в тот же момент открывают поры (мозга. II. А.), у которых заканчивается это волоконец, так же, как мы дергаем за веревку, чтобы зазвонил колокол на другом ее конце. Когда эти поры открыты, то животные духи из углубления входят в трубку и переносятся ею частично к мускулам, отдергивающим ногу от огня, частично к тем мускулам, которые заставляют голову повернуться к огню и глаза посмотреть на огонь и, наконец, к тем, которые служат для того, чтобы протянуть руки и согнуть все тело для его предохранения».

Не вина Декарта, что его век не мог дать ему новых факторов, вызывающих к жизни нервный импульс, кроме факторов физики и механики. Но приведенной цитаты достаточно, чтобы понять, какие усилия прилагал гениальный ум Декарта к тому, чтобы заполнить недостающие звенья всего последовательного развития нервного акта.

Однако, несмотря на примитивность всех этих представлений, общая схема хода нервных процессов, правильно отображающая действительные отношения в центральной нервной системе, является по существу такой же, какой

она осталась к нашему времени, несмотря на тончайшие инструменты и достижения целого ряда научных дисциплин. В этой схеме целиком дана концепция рефлекса, в которой и центробежная, и центростремительная часть отражены достаточно полно. Когда читаешь о всех этих «трубках», «духах» и т. д., то невольно удивляешься гению Декарта. Сколько усилий ума и творческой интуиции надо было приложить к тому, чтобы в условиях, когда существовала только возможность непосредственного наблюдения, дать вполне законченное представление об архитектуре первого акта. Ввиду того что Декарта с его познаниями на первый акт часто представляют большим механистом, чем он был в действительности, необходимо дать более подробные выдержки из его произведений.

«Проникнув таким образом в углубления мозга, «животные духи» проходят оттуда в поры материи и даже в нервы. И, в зависимости от того, проникли они или стремятся проникнуть в тот или иной нерв, они обладают способностью изменить форму мускула, в который помещен нерв, и таким образом приводят члены в движение. Вы могли наблюдать в гротах и фонтанах наших королевских садов, что достаточно простой силы движения воды, вытекающей из источника, чтобы привести в движение различные машины или различные музыкальные инструменты и заставить их произносить различные слова согласно различному расположению труб, подводящих воду. И, действительно, можно сравнить нервы описываемой мной машины (имеется в виду человек) с трубами машины этих фонтанов, мускулы и сухожилия машины с другими различными двигателями и пружинами фонтанов, а животные духи, источником которых является сердце и резервуаром являются желудочки, с водой, которая приводит фонтаны в движение...»

Согласно этой же механической схеме протекают, по Декарту, и все те акты, которые оберегают человека от целого ряда внешних и внутренних влияний. Сюда он относил рвоту, кашель, дыхательный и многие другие акты. Во всех этих процессах довольно определенное место отводится и органам чувств.

«Внешние предметы, которые только одним своим присутствием влияют на органы чувств машины, заставляя ее двигаться несколькими различными способами согласно расположению частей мозга, можно сравнить с чужестран-

цами, которые, входя в один из гротов, содержащих много фонтанов, вызывают, сами того не ведая, наблюдаемые им движения фигур. Происходит это потому, что, входя в грот, они должны обязательно наступить на определенные направляющие или плиты, которые так устроены, что при приближении к купающейся Диане она прячется в розовый муст, а если преследовать ее, то появляется Нептун, угрожающий своим трезубцем». Наблюдения над королевскими фонтанами сыграли не последнюю роль в окончательном оформлении декартовской концепции. Его частые прогулки по саду дали ему убеждение, что и человек при достаточно постоянном «расположении его органов и частей» точно так же может ответить на воздействие всех внешних агентов. Важно только, чтобы пути для «животных духов» были заранее predeterminedены в соответствии на каждый случай расположения нервов.

Из всего приведенного материала мы видим, что обычное представление о Декарте как о творце механических представлений о поведении «автоматов»—животных на первый взгляд кажется вполне оправданным. Однако это общераспространенное мнение о Декарте можно принять только с некоторыми оговорками. Прежде всего не подлежит сомнению, что Декарт, действительно, был до конца последовательным в том, чтобы показать, что все сложные формы жизнедеятельности и поведения животных и человека могут быть сведены полностью к естественным законам физики и механики, которые управляют и неорганическими явлениями. В этом прежде всего заключается сила декартовского воззрения на жизнь, и от этого получают свою окраску и частные вопросы его нейро-физиологических представлений.

Следуя математической обусловленности любого физического явления, с которым ему приходилось много раз встречаться, он распространил этот детерминизм и на возникновение нервных реакций. Здесь мы подходим к чрезвычайно важному моменту в творчестве Декарта—к выработке понятия стимула. Эта сторона его нейро-физиологических работ обычно как-то остается в тени, а между тем введение в физиологию четкого представления о необходимости стимула для приведения в действие целого ряда механизмов человеческого тела является заслугой, одна ли не равной по своему значению идее рефлекса. Если бы Декарт остановился только на этом, то и тогда

научный подход к явлениям нервной системы оказался бы несравнимо более богатым, чем до него. Неясные представления его предшественников о необходимости «духов» и «cause» самых разнообразных оттенков он воплотил в совершенно объективное, регулируемое физическими и механическими законами явление стимуляции. И здесь мы должны еще раз отметить, что для зарождения идеи о стимуле Декарту немало способствовали наблюдения над затейливыми причудами лучших мастеров фонтанного искусства того времени. Во всех фигурах любое их «произвольное» и подобное человеческому действие неминуемо должно было быть вызвано каким-либо механическим стимулом. Допуская, что все эти действия механических фигур могут быть осуществлены при одном условии—обильном постоянстве расположения всех их внутренних механизмов, он тем самым приблизил себя и к установлению закона автоматизма в поведении животных.

Таким образом, мы видим, как мысль Декарта с неизбежностью пришла к признанию автоматической работы низших нервных центров. С одной стороны, он видел постоянство действий различных машин, имеющих постоянное расположение частей их внутреннего механизма, а с другой стороны, постоянные вскрытия животных и человека убедили его, что расположение нервов—этих проводников «животных духов»—отличается таким же удивительным постоянством. Ну, а как же их функции? Декарт пришел к естественному выводу, что функции нервов должна отражать их устройство, а потому она может зависеть только от расположения и соотношения этих нервов, как работа часов находится в зависимости от внутреннего соотношения колесиков. И принцип стимуляции, и принцип автоматизма в учении Декарта имели для его времени революционизирующее значение: оба они ставили вопрос о тесной причинной связи целого ряда наблюдаемых явлений в поведении животных. Павлов не раз ставил акцент на этом моменте. Он и в своей работе «машинность» принимал как принцип, позволяющий производить тонкий причинный анализ изучаемого явления, каковым бы сложным оно ни представлялось. Но, допустив машинный, автоматический характер деятельности в отношении целого ряда нервных реакций, Декарт разрешил только часть проблемы, которую до него ставили не раз его предшественники. Он положил начало естествен-

научному анализу того, что было известно под названием «непроизвольных» движений. Как же быть со второй частью этой проблемы, т. е. с тем, что было еще греческими врачами помещено в рубрику «произвольных» движений? Декарт оказался перед трудной задачей. Ее решение ставило не только чисто научные вопросы, но, ввиду тесного контакта изучаемого вопроса с психикой, неизбежно должно было поставить его перед противоречиями церковно-схоластического порядка.

С другой стороны, Декарт хорошо видел недостаточность только одной механической схемы для объяснения всей сложности человеческого поведения.

И мы видим, что перед Декартом возникли те же препятствия, которые не раз возникали перед физиологами всех эпох до современной нам включительно. Его обща механическая концепция привела его, как мы видели, к признанию автоматизма во всех вегетативных функциях и почти во всех проявлениях спинного мозга человека. Но механический автоматизм—это только механическое передвижение «животных духов» по однажды установленным «нервным трубкам» к тем или иным рабочим органам. Что же заставляет эти «животные духи» в одном случае пробегать по одним «нервным трубкам», вызывая одного характера ответную реакцию, а в другом—по другим с совершенно иным окончательным эффектом? Причем и в первом и во втором случае окончательный эффект передвижения «животных духов» по «машине» точно соответствует и раздражителю, и обстановке в целом. При своей исключительной наблюдательности Декарт не мог не заметить этого несоответствия механической схемы разнообразию всех ответных реакций человека. И если для животных он с трудом еще мог допустить автоматическую работу их нервной системы, то, пользуясь сам повседневно аппаратом человеческого мышления, он видел явную неполноту этого объяснения для человека. Таким образом Декарт стал перед вековечным противоречием, так знакомым нам, современным физиологам. С одной стороны, он стоял перед соблазном объяснить все виды поведения человека простой механической схемой, автоматическим передвижением «животных духов» по нервным трубкам, подобно передвижению воды по какой-либо модели сложного фонтана, с другой стороны, было необходимо как-то втиснуть в эти автоматические рамки совершенно очевидный интегративный

и целесообразный характер всех реакций. Декарт признавал это несоответствие, и это можно видеть по целому ряду его попыток как-нибудь дополнить, придать живые краски механической схеме. Так, например, описывая самую схему рефлекторного ответа на раздражение ноги огнем, он с удивительной подробностью перечисляет все те отдельные мышечные компоненты, которые должны в целом дать сложную картину ответа. В других местах, особенно в «Трактате о страстях», он включает в ответную реакцию и целую серию вегетативных показателей. Следуя принципам своей гносеологии, он с удивительной тонкостью перечисляет все те штрихи, которые в целом составляют живую и красочную картину сложного ответного акта. И надо заметить, что в этом отношении Декарт был гораздо более тщательным и последовательным, чем ряд последующих физиологов, превративших рефлекторную схему в частный случай поведения нервно-мышечного препарата.

Если внимательно проанализировать все то, что думал Декарт о нервных актах, то окажется, что он в совершенно отчетливой форме представлял себе и обусловленность опытом той или иной ответной реакции. В этом он видел отчасти объяснение пластичного характера поведения. Так, например, касаясь вопроса о различии отдельных реакций, он пишет:

«У некоторых людей предварительная ассоциация настраивает мозг таким образом, что „животные духи“, отражаемые от изображения, получающего таким образом в железе, проходят далее частично в нервы, служащие для того, чтобы повернуть ноги и подготовить их к бегству, частично в те нервы, которые увеличивают или уменьшают отверстия сердца или по крайней мере возбуждают другие части, откуда посылается к нему кровь. Так как эта кровь разряжена, она посылает к мозгу „духи“, которые приспособлены для усиления чувства страха, т. е. которые удерживают открытыми или вновь открывают поры мозга, ведущие к тем же самым нервам».

Из приведенной цитаты легко видеть, с какой полнотой Декарт представлял себе всю совокупность и вегетативных, и соматических компонентов реакции. Он подошел вплотную к интеграции, видел ее в каждом ответном акте, но не наступил еще тот исторический момент, когда и на эту наиболее сложную часть проблемы смогло бы распространиться влияние естественных наук.

Здесь был критический пункт нейро-физиологического построения Декарта. Ему предстояло или распространить механическую схему на все виды нервных реакций без остатка, до самых высших, находящихся в безраздельном владении философии, включительно, или сделать допущение, что над всем этим распределением «животных духов» висит нечто надорганическое и во всяком случае уже не физиологическое.

История повторяется. Потом мы увидим, что эта дилемма десяти лет спустя с удивительной точностью повторилась в скромной лаборатории великого русского физиолога И. М. Сеченова, когда он впервые смело перешагнул метафизическую грань, разделявшую в течение тысячелетий «психическое» от «нервного».

Затруднения Декарта понятны. Даже и сейчас, когда мы располагаем гораздо более обширными биологическими познаниями, чем во времена Декарта, наши представления об интегративной стороне нервной деятельности еще не достаточно удовлетворительны. И всякий раз, когда мы подходим к попытке включить в круг наших исследований синтетическую сторону жизненных проявлений, мы выходим, в конце концов, на привычную дорогу анализа и изучения деталей—дорогу, хорошо укатанную классическими экспериментами. И это в лучшем случае. Хуже, когда добросовестная попытка синтеза заканчивается уходом от естественно-научного материалистического пути и исследователь отдается на волю божественной силы... Еще совсем недавно отец мировой физиологии Клод Бернар, обогативший науку чрезвычайно плодотворными исследованиями частных механизмов нервных процессов на уровне отдельных функций, отступил, однако, от этого строго материалистического пути, когда ему пришлось задуматься над вопросом: что же объединяет эти отдельные механизмы в единое целое? Клод Бернар не нашел ответа на этот вопрос в арсенале своих положительных достижений.

Интеграция не укладывалась в рамки привычных методов физиологических исследований, и потому для понимания ее Клоду Бернару понадобилось привлечь нечто надорганическое, нечто близкое к «жизненной силе» виталистов. Только она одна, как казалось Клоду Бернару, могла произвести интеграцию отдельных разрозненных явлений в единое целое...

И неудивительно, что Декарт почти за двести лет до этого, истретившись с еще большими трудностями при объяснении самой высшей интеграции организма, отдал ее во власть «высшего разума».

«Высший разум», по Декарту, должен упорядочить и направлять продвижение «духов» по нервам, и, благодаря его вмешательству, довольно постоянное расположение нервов способно осуществлять сложные и каждый раз разнообразные акты. Таким образом Декарт оказался в двойственном положении; с одной стороны, вся его математическая и механическая ломка с неизбежностью приводила его к признанию автоматической деятельности нервной системы, с другой стороны, красочное разнообразие и пластичность действительного поведения с такой же неизбежностью вели его к принятию разумного начала.

Только эта «разумная душа», вмешиваясь каждый раз в распределение «животных духов» по нервам, смогла бы обеспечить, по Декарту, наиболее подходящее на каждый случай внешнее проявление человеческой деятельности. «То время как разум,—говорит Декарт,—есть всеобщее орудие, могущее служить при всех обстоятельствах, органы машины нуждаются в особом расположении для каждого отдельного действия». Мы видим, таким образом, что двойственность декартовских воззрений на нервную деятельность выросла как компромиссное решение между двумя полюсами нервной деятельности: между ее автоматическими проявлениями и не менее реальными сложными и пластичными формами общего поведения. Декарт не сделал попытки на механическом же основании понять и этот сложный вид нервной деятельности—к этому его обязывала эпоха. Насколько было бы трудно Декарту от механической схемы рефлекса перейти к объяснению интеграции, видно из того, что его современники, сочувствующие ему в материалистических стремлениях, не могли, однако, понять его в тех мыслях, где он старался на историческом основании понять сложную систему организма.

Так, например, Фонтенель, один из ревностных поборников картезианской философии, по поводу попытки Декарта понять всю сложность организма из деталей пишет следующие замечательные строки: «Никогда не понять, как законы движения могут образовать тела, состоящие

Здесь был критический пункт нейро-физиологических построений Декарта. Ему предстояло или распространить механическую схему на все виды нервных реакций без остатка, до самых высших, находящихся в безраздельном владении философии, включительно, или сделать допущение, что над всем этим распределением «животных духов» висит нечто надорганическое и во всяком случае уже не физиологическое.

История повторяется. Потом мы увидим, что эта дилемма двести лет спустя с удивительной точностью повторилась в скромной лаборатории великого русского физиолога И. М. Сеченова, когда он впервые смело перешагнул метафизическую грань, разделявшую в течение тысячелетий «психическое» от «нервного».

Затруднения Декарта понятны. Даже и сейчас, когда мы располагаем гораздо более обширными биологическими познаниями, чем во времена Декарта, наши представления об интегративной стороне нервной деятельности еще не достаточно удовлетворительны. И всякий раз, когда мы подходим к попытке включить в круг наших исследований синтетическую сторону жизненных проявлений, мы выходим, в конце концов, на привычную дорогу анализа и изучения деталей—дорогу, хорошо укатанную классическими экспериментами. И это в лучшем случае. Хуже, когда добросовестная попытка синтеза заканчивается уходом от естественно-научного материалистического пути и исследователь отдается на волю божественной силы... Еще совсем недавно отец мировой физиологии Клод Бернар, обогативший науку чрезвычайно плодотворными исследованиями частных механизмов нервных процессов на уровне отдельных функций, отступил, однако, от этого строго материалистического пути, когда ему пришлось задуматься над вопросом: что же объединяет эти отдельные механизмы в единое целое? Клод Бернар не нашел ответа на этот вопрос в арсенале своих положительных достижений.

Интеграция не укладывалась в рамки привычных методов физиологических исследований, и потому для понимания ее Клоду Бернару понадобилось привлечь нечто надорганическое, нечто близкое к «жизненной силе» виталистов. Только она одна, как казалось Клоду Бернару, могла произвести интеграцию отдельных разрозненных явлений в единое целое...

И неудивительно, что Декарт почти за двести лет до него, встретившись с еще большими трудностями при объяснении самой высшей интеграции организма, отдал ее во власть «высшего разума».

«Высший разум», по Декарту, должен упорядочить и направлять продвижение «духов» по нервам, и, благодаря его вмешательству, довольно постоянное расположение нервов способно осуществлять сложные и каждый раз своеобразные акты. Таким образом Декарт оказался в двойственном положении; с одной стороны, вся его математическая и механическая ломка с неизбежностью приводила его к признанию автоматической деятельности нервной системы, с другой стороны, красочное разнообразие и пластичность действительного поведения с такой же неизбежностью вели его к принятию разумного начала.

Только эта «разумная душа», вмешиваясь каждый раз в распределение «животных духов» по нервам, смогла бы обеспечить, по Декарту, наиболее подходящее на каждый случай внешнее проявление человеческой деятельности. «В то время как разум,—говорит Декарт,—есть всеобщее орудие, могущее служить при всех обстоятельствах, органы машины нуждаются в особом расположении для каждого отдельного действия». Мы видим, таким образом, что двойственность декартовских воззрений на нервную деятельность выросла как компромиссное решение между двумя полюсами нервной деятельности: между ее автоматическими проявлениями и не менее реальными сложными и пластичными формами общего поведения. Декарт не сделал попытки на механическом же основании понять и этот сложный вид нервной деятельности—к этому его обязывала эпоха. Насколько было бы трудно Декарту от механической схемы рефлекса перейти к объяснению интеграции, видно из того, что его современники, сочувствующие ему в материалистических стремлениях, не могли, однако, понять его в тех мыслях, где он старался на историческом основании понять сложную систему организма.

Так, например, Фонтенель, один из ревностных поборников картезианской философии, по поводу попытки Декарта понять всю сложность организма из деталей пишет следующие замечательные строки: «Никогда не понять, как законы движения могут образовать тела, состоящие

из бесконечного числа органов... Очерк философа¹ может помочь нам в понимании, насколько законы движения достаточны, чтобы заставить постепенно расти члены животного. Но что эти законы могут их образовать и соединить вместе, этого никогда никто не докажет. Вероятно, Декарт сам это прекрасно знал, так как не зашел особенно далеко в своих смелых набросках» (Фонтенель, «Введение в метафизику»).

Решив для себя вопрос о господствующем положении разума, Декарт, следуя своему материалистическому подходу к нервным актам, стремится локализовать их в одном из известных ему органов. Наиболее подходящим «седалищем» для него он находит шишковидную железу. Здесь Декарт оказался менее дальновидным, чем греческий врач Эризистрат, который за полторы тысячи лет до него указывал на кору головного мозга как на самое вероятное место, где осуществляется душевная деятельность.

Поставив разум в главенствующее положение в отношении низших нервных функций, Декарт неизбежно должен был прийти и к отрицанию его у животных. Этому в значительной степени способствовала окружавшая Декарта религиозно-схоластическая обстановка, которая не могла допустить отождествления человека и животных в этой чисто человеческой функции.

Животному отводился удел одного лишь машинного, автоматического поведения. Хотя сравнение с машиной и было грубым насильем над своеобразием и красочной сложностью организма, однако оно сразу же ставило все его проявления в один ряд с явлениями неорганического мира и этим самым подчеркивало, что нервная деятельность есть такое же проявление природы, как падение камня на землю или движение воды по рекам.

«Если бы существовали машины, имеющие органы и внешний вид обезьяны или другого неразумного животного, то мы не имели бы возможности распознать, что они вполне той же природы, как эти животные».

«Хотя многие животные обнаруживают больше искусства в некоторых действиях, чем мы, однако не имеют его совсем во многих других. Поэтому то, что они делают

¹ Фонтенель имеет в виду сочинение Декарта «Трактат об образовании животного» («Entretien metaphysique»).

лучше нас, не доказывает, что они обладают разумом. Если бы они им обладали, они имели бы его больше нас и делали бы все лучше нас. Это доказывает скорее, что они не имеют разума и в них действует природа сообразно расположению органов, подобно тому как часы, состоящие только из колес и пружин, точнее показывают и измеряют время, чем мы, со всем своим разумом»¹.

«...И без сомнения ласточки, прилетающие весной, действуют в этом отношении, как часы. Все действия пчел также аналогичны этим, как и расположение журавлей при полете или подготовка обезьян к борьбе. И, наконец, инстинкт погребения своих мертвых (?) не менее удивителен, чем инстинкт кошек и собак царапать землю, чтобы зарыть свои экскременты, хотя они почти никогда не зарывают их до конца, что показывает, что они делают это инстинктом, а не разумом, так как если бы они (животные) думали, как мы, то они обладали бы бессмертной душой, что мало вероятно».

Итак, мы видим, что Декарт не мог перейти Рубикона, отделявшего животных от человека, и этим самым придал всей своей концепции дуалистический характер. Вырвав, однако, из запутанного многообразия поведения простую схему и сделав ее принципом изучения нервной деятельности, Декарт, сам не будучи физиологом, как никто до него, способствовал обилию физиологических экспериментов и наблюдений. Машинная схема была для Декарта удобным приемом, хорошо объясняющим какую-то долю общего поведения животных и человека, но это последнее для него никогда не теряло своего комплексного характера.

В попытках дать стройную теорию нервной деятельности Декарт все время искал компромисса между машинностью, автоматизмом и сложной приспособленностью нервных актов. Одним из таких компромиссов для человека являлось, как мы видели, допущение вмешательства разума, как бы высшего комбинатора механизированных ответов.

Но с особенной полнотой стремление Декарта охватить целостную сторону поведения сказалось в его учении о «страстях». Под «страстями» Декарт понимал такие состояния, которые окрашивают в определенный эмоциональный тон и действие внешних агентов на человека, и его внутренние переживания. Он исходит из двух противоположных «страстей» — радости и печали и делает их фун-

¹ Oeuvres, т. XI.

даментом для самых разнообразных оттенков переживаний. Весь его «Трактат о страстях» представляет собой блестящий пример его эволюционных настроений, ибо дает естественную историю развития этих состояний, начиная от новорожденного до взрослого человека. Учение о «страстях», введя в оценку реакций сложное нервное состояние, смягчает машинные представления Декарта о низших нервных реакциях. Если они и не объясняют механизма комплексных актов, то во всяком случае ставят вопрос о предосмысленности и интегрированности первого акта. «Страсти, или страдательные состояния», по Декарту, имеют промежуточное значение, они придают внешнему стимулу тот оттенок, благодаря которому разум может сообразоваться с действительным значением этого стимула: является ли он полезным или же вреден для организма. Таким образом, «страсти», т. е. в основном печаль и радость, являются теми факторами, которые способствуют целесообразному отношению организма к внешнему миру, они делают реакцию координированной и сложной. Но что такое радость и что такое печаль с точки зрения нейро-физиологии? Что видим мы, когда нога человека раздражается, положим, огнем? Он прежде всего отдергивает ногу, поворачивает голову в сторону огня и т. д., т. е. проявляет целый «веер» моторных актов, которые хорошо осознавал сам Декарт. Эти моторные акты при достаточной силе раздражения могут даже и опередить все остальные проявления, но вслед за этим неизбежно наступает как результат болевого раздражения целый ряд признаков «печали»: изменяется работа сердца, сосудов, дыхательного аппарата, меняется химический состав крови, и даже кишечник не остается безучастным в этой реакции. Выражаясь физиологическим языком, все эти отдельные признаки интегрированы. Таким образом, то, что суммарно обозначалось Декартом как «страсть», представляет собой своеобразное состояние центральной нервной системы, включающее в себя и перемену работы различных органов. Включая «страсти» как обязательный составной компонент всякой реакции, Декарт тем самым ограничил механизм рефлекторной схемы. Он представляет себе, что «душа предостерегается относительно вредных вещей не непосредственно, а через чувство, получаемое от боли, вызывающей прежде всего страсть печали; затем также через посредство ненависти к тому, что причиняет эту боль, и, в-третьих,

через посредство желания избавиться от боли. Равным образом душа уведомляется о вещах, полезных для тела, не непосредственно, а через известного рода «щекотанье чувств», которое вызывает в ней радость, затем порождает любовь к тому, в чем полагают причину радости, и, наконец, желание обладать тем, что может продлить эту радость или после порадовать»¹.

Эта опосредствующая роль «страсти» в воззрениях Декарта играет очень большое значение. «Страсть» не только обуславливает то или иное весьма целесообразное отношение к внешнему агенту, но способствует еще и тому, что человеческий организм приобретает некоторый опыт, дающий ему возможность упрощать самую реакцию. По представлениям Декарта человеческий организм может вырабатывать тот или иной тип реакции с помощью двух основных «страдательных» состояний: радости и печали. Характеризуя этот процесс, он пишет: «Все первые желания, которые душа могла иметь, когда она в первые была связана с телом (подчеркнуто мной. И. А.), существовали, дабы душа получала вещи, пригодные для тела, и отвергала вредные; в этих целях «животные духи» и начали с той поры двигать все мускулы и все органы чувств самым различным образом; это причина того, что теперь, когда душа желает чего-либо, человек оказывается более предрасположенным двигаться, чем обычно».

Из приведенной цитаты видно, что Декарту не чужды были представления о приобретенных актах человека. В других местах его рассуждений у него имеются еще более отчетливые указания на то, что ему были не чужды представления о врожденном и приобретенном механизме нервной деятельности. Но об этом ниже.

Итак, «страсть» в декартовской концепции закрывала эту зияющую пропасть, которая образовалась между «машиной» спинного мозга и «разумом», управляющим всеми распределениями «животных духов» по нервной системе. Через нее достигалось то единство и согласованность частей организма, которую трудно было объяснить на основе только машинного принципа для всей человеческой деятельности.

Суммируя все данные декартовских представлений о

¹ Декарт, Страсти души, русский перевод, 1914.

различных формах нервной деятельности, мы могли бы приписать себе в общем виде ту схему, которая регулирует, по Декарту, отношение человека к внешним воздействиям. Для того чтобы имел место какой-либо нервный акт, необходим стимул. Действуя на органы чувств, он вызывает в них некоторые механические изменения, которые способствуют освобождению быстро передвигающихся по нерву «животных духов». Эти последние, приходя к мозгу, вызывают то или иное «страдательное» состояние—радость или печаль, которое и сигнализирует душе о вредности или полезности данного стимула для организма. Соответственно этому отфильтрованные «животные духи» шишковидной железы направляются к самым разнообразным органам, дающим в результате ответ на приложенный стимул, ответ, который всегда соответствует стимулу, что обеспечивается корректирующим вмешательством «разума». Следует еще добавить, что при самом ограниченном стимуле (например, при действии огня на кожу) реакция всегда обобщена через «страсть», вызванную этим стимулом, и через вовлечение всех рабочих аппаратов в отчетную реакцию (см. цитату на стр.19). Какую грандиозную работу проделал для своего века этот титанический ум!

Здесь предусмотрены все стороны нервного акта, до максимума обострены наблюдения над собственными переживаниями и в результате дана схема рефлекторного акта, которая, выдержав испытания веков, по праву связывается с именем Декарта.

Он не мог дать многого в смысле механизма нервных актов, ибо, как правильно отмечает Шеррингтон, подходил к проблеме более анатомически, чем физиологически, но он дал законченную схему отношений между стимулом и ответом, и одного этого было достаточно, чтобы человеческая мысль, бесплодно кружившая около проблемы «души», вступила на ясный естественно-научный путь плодотворного исследования. Следует специально подчеркнуть, что Декарт нигде не выразил претензии на то, чтобы его схема была исчерпывающим механизмом для нервных процессов. И не его вина, что ближайшие его последователи схему отношений между стимулом и ответом отождествили с конкретным путем продвижения нервных процессов по центральной нервной системе.

Он дал правильную канву, но не мог, конечно, заполнить ее конкретным рисунком, если еще и сейчас, триста лет спустя, мы стоим перед теми же затруднениями, перед которыми стоял он, и хотя ясен наш путь, но не ясны еще дальнейшие перспективы.

Когда идею рефлекса в ее наиболее схематическом виде связывают с именем Декарта, то поступают правильно только наполовину, ибо, как мы видели, без учета и взаимной оценки всех его представлений о нервной деятельности здесь можно впасть в ошибку. Уже первые критики этой концепции «анатомизировали» Декарта и рассматривали рефлекторную концепцию вне связи со всеми теми дополнениями, которыми Декарт пытался ограничить ее механическое значение. Так, например, Стенсен (Stensen), современник Декарта, ставил ему в упрек, что он не пошел по пути объяснения механизмов конкретной нервной деятельности, так как видел ошибки, которые допускались на этом пути до него, а «довольствовался описанием машины, способной выполнить все функции, на которые способен человек». Из приведенного материала о страстях, однако, видно, что сам Декарт прекрасно понимал недостаточность только одного машинного автоматизма для объяснения всей сложности поведения. Последующие физиологи, если не считать Глиссона (Glisson) и Витта, мало, к сожалению, занимались генеалогией декартовского творчества, взяв как принцип исследования одну лишь «душу рефлекса». Такое отношение ко всему его наследию можно было бы объяснить тем, что рефлекторная схема в силу ее революционности, простоты и доступности пониманию с точки зрения естественных законов природы, — а ведь это было главное в новой концепции, — и была положена в основание дальнейшего, уже специально физиологического экспериментирования. Она могла изучаться без апелляции к субъективному опыту, к «душе», и в этом было ее неоспоримое превосходство перед «страстями», которые все же учитывались и оценивались в то время только через субъективный опыт. Правда, в дальнейшем «страсти» были подвергнуты двумя крупнейшими последователями картезианской философии Леруа и Ламеттри детальнейшей разработке, которая дала им глубокое материалистическое содержание, но она была произведена все же вне связи с основным нейро-физиологическим ядром декартовского учения. Так исторически сложилось, что

«дуга рефлекса» была оторвана от опосредствующего ее и, что особенно важно, интегрирующего ее фактора нервной деятельности. Как мы увидим ниже, впоследствии делались неоднократные попытки восстановить это потерянное звено, но, наоборот, крупнейшие достижения в области микроскопии и гистологии, показав заочно нервную клетку и ее тончайшее строение, сделали еще более реальной «дугу рефлекса». С тех пор нейро-физиология обогатилась крупнейшими достижениями, но период анализа, экспериментирования с частными процессами явно затянулся. Конечно, физиолог XX века уже не скажет, что по нерву бегут «животные духи» и «тело становится проворным». Мы знаем, что проведение по нерву—это сложный физико-химический процесс, может быть, даже с вовлечением разного рода «гуморов», мы даже знаем химический состав этих гуморов и тончайшие электрические свойства нервного процесса, но что мы прибавили к пониманию структуры целого нервного акта, которая только одна и интересовала Декарта? Мы разработали тончайшую химию отдельных кирпичей, но оставили почти нетронутой архитектуру целого здания.

Понадобилось двести с лишним лет, чтобы обе эти тенденции декартовского учения были принципиально объединены и представлены в тончайшем научном методе другого гения физиологии—Павлова. Но, прежде чем перейти к этой последней теме нашего очерка, мы постараемся в кратких чертах набросать ту непрерывную «рефлекторную цепь», которой эти два гения были соединены между собой через перспективу двух с лишним столетий. Она нам поможет еще лучше понять, чего нехватало теории рефлекса и что дал ей гений русской науки.

Столетия, разделявшие Декарта и Павлова, полны попыток создать полное представление о всех сторонах мозговой деятельности.

Идея о «произвольных» и «непроизвольных» поступках человека сделалась лейтмотивом этих исканий. Человеческий ум не мог примириться с тем, чтобы самая сокровенная тайна его жизни—законы душевной деятельности оставались менее известными, чем законы, управляющие лучом света или движением небесных светил. Попытки понять первое, исходя из второго, полны драматизма, и еще по сию пору невозможно читать без трепета о всех тех усилиях, которые прилагались сотнями исследователей для разрешения этой проблемы. Проблема «души и тела», звучащая для современного физиолога каким-то анахронизмом, волновала умы, вызывала к жизни сотни остроумнейших экспериментов и являлась для многих гениальных исследователей альфой и омегой их творческой жизни.

XVII век подошел к этой проблеме по-своему. Благодаря достижениям таких положительных наук, как физика и механика, для современников становилось все более и более ясным, что и жизнь протекает по каким-то определенным законам, близким к уже найденным. Учение Декарта еще не сделалось общепринятой концепцией, и потому каждый из исследователей XVII века вкладывал в него свою долю. И только на рубеже XVIII столетия эти усилия нашли свое достойное место в стройной концепции рефлекса. Тем не менее характер исследований этого века был вполне определенным.

Декарт, разобрав все стороны душевной деятельности, оставил, в конце концов, акцент лишь на машинах,

автоматизированных актах, как наиболее легко укладываемых в рамки физико-механических законов.

Он дал общий аспект рефлекторной деятельности, не затронув интимных деталей их осуществления. Между тем его современники профессионалы-физиологи и натуралисты пошли именно по пути поисков конкретных механизмов этой деятельности. Жизнь есть движение, движение происходит при посредстве мускулов,—значит, здесь надо искать наиболее универсальные законы жизни. XVII век подводит под идею рефлекса физиологический фундамент, но не в центральной его части,—это он предоставил следующему столетию,—а в том, что прежде всего бросается в глаза,—в рабочем мышечном аппарате. Идея рефлекса, покоящаяся на движении «животных духов» по первам, связывает тесными узами все части двигательного аппарата, и поэтому все, что касается мышцы, неизменно в той или иной мере отражалось и на общей концепции.

Физиология мышцы XVII века еще не сделалась «нервно-мышечной физиологией» нашего времени, сосредоточившейся на изучении собственных закономерностей. В то время каждый факт, полученный при экспериментировании на этом универсальном органе, с неизбежностью или разрушал, или укреплял какую-то часть общей концепции о «душе». И надо отдать справедливость физиологам XVII и XVIII столетия: они умели заниматься тончайшими деталями, не теряя из вида общего плана, я бы сказал, философского аспекта своей работы. Это были мастера физиологии, для которых любое исследование мышечного сокращения с завидной для нашей эпохи легкостью превращалось в страшный рычаг, опрокидывающий целое мировоззрение.

Не будет преувеличением сказать, что разработка идеи рефлекса в XVII веке протекала под знаком искания нейро-мышечных отношений. Эта проблема сделалась почетной, и каждый исследователь считал своим долгом отдать ей лучшие годы своей творческой жизни. Особенно содействовал авторитету этой проблемы современник Декарта английский физиолог Крун (Croon). После его смерти Британское королевское общество устраивало ежегодно чтения его блестящих лекций по физиологии нерва и мышцы, на которые приглашались виднейшие физиологи мира. И нельзя не видеть исторической логики в том, что

Через двести с лишним лет на кафедру Крупа поднимается гений русской физиологии Павлов, сделавший рефлекс универсальным принципом для понимания сложнейших процессов головного мозга. Но это был верхний этаж, это были надстройки, которые вместе с тем придали глубокий смысл и значение вековым исканиям человеческого ума. Сейчас же нам нужно перенестись в ту эпоху, когда раздражение нерва и мышцы давало неиссякаемый источник для восторженных гипотез, когда закладывался прочный фундамент всего современного физиологического мировоззрения.

Многочисленные эксперименты с кусочком реальной жизни, иногда поднимавшиеся до уровня современных экспериментов, не могли не оказаться в противоречии с целым рядом старых представлений о нервных актах, тем более что знания о них были получены большей частью из наблюдений над целым, неповрежденным организмом.

Первые удары посыпались на теорию «животных духов». Несмотря на ее по сути дела естественно-научное содержание, она не гармонировала больше с все новыми и новыми фактами нервно-мышечной физиологии, и близился конец ее почти тысячелетнего царствования.

Главную роль в развенчании этой идеи надо приписать скромному голландскому натуралисту Жану Свамердаму (1637—1680). Этот безвестный гений должен был произвести целую революцию в физиологии того времени, ибо по широте физиологических взглядов и по количеству объектов экспериментирования он не имел себе равных. С упорством часовщика он копается во внутренностях пчел, муравьев, стрекоз и многих других насекомых, любовно перебирает тончайшие нервные нити лягушки, по вскрытию которой он не имел себе конкурентов,—и все это для того, чтобы найти волновавшие его механизмы произвольных и произвольных движений. Он, пожалуй, был первым физиологом, вступившим на путь сравнительнофизиологического изучения нервной деятельности, и по праву должен считаться отцом сравнительной анатомии и физиологии нервной системы. Но он рано сгорел на огне своих внутренних конфликтов и оставил незаконченным многое из своего разнообразного творчества. Находясь под перекрестным действием вечных укоров отца, не простившего своему сыну пустых, по его мнению, забав с пчелками, и религиозно-мистиче

ских иступлений своей больной жены, он впал в тяжелую меланхолию и умер всего лишь сорока трех лет от роду. И все же он успел сделать так много, что его имя стало бессмертным для истории рефлекса.

С точки зрения Декарта «животные души», направляясь из шишковидной железы к рабочим органам-мускулам, раздувают их и тем самым приводят в действие конечности и другие части тела.

Точнейшими экспериментами, которые могут быть признаны классическими, Сваммердам показал, что при сокращении мышцы объем ее всегда остается строго постоянным. Сейчас, когда каждый студент второго курса считает этот факт само собой разумеющимся, трудно представить себе, какое уничтожающее действие этот факт оказал на тогдашнее представление о «духах». Стало ясным, что непроизвольная, автоматическая деятельность мышц совершается не при помощи «животных духов». Так что же тогда вызывает то правильно ритмические, то судорожные сокращения мышц? Сама постановка этого вопроса являлась большим шагом вперед.

В своей «*Biblia naturae*» Сваммердам пишет: «... Я мог бы серьезно утверждать, что никакими экспериментами нельзя доказать, что какая-либо субстанция *of sensible or comprehensible*» проходит через нерв к мышцам». Результат этого эксперимента приобрел еще большую разрушающую силу, когда Сваммердам показал, что сокращения мышц совершенно одинаковы и при спонтанных, т. е. непроизвольных, и произвольных актах.

В упомянутой же книге он пишет: «Я не вижу существенной разницы между натуральным и спонтанным сокращением мышц и движениями, произведенными с помощью воли. Я полагаю, что это различие только случайное, ибо мы произвольно можем двигать мышцами в обратном направлении; существенным, однако, в сокращении всех мускулов есть их натуральное сокращение». Ему известны были исследования и положения первого теоретика общей возбудимости Глиссона, и он принимал его классификацию возбуждений, в которой «*perception naturalis*» было чем-то вроде нашей собственной возбудимости мышцы (Глиссон, 1597—1677).

Что же все-таки переходит с нерва на мышцы, когда они возбуждаются? В поисках ответа на этот вопрос Сваммердам проделывает сотни экспериментов с раздражениями

перва в различных отношениях его к мишце. В результате этих опытов он пришел к мысли, которая уже родится с нашими представлениями о сегментном расположении центров спинного мозга.

Он предвосхищает закон Белля-Мажанди, приписывает крови способность поддерживать центральное и периферическое возбуждение, которое держит в постоянном тоне мышцу, и, наконец, всю сложную механику из нервов, мозга, мышц ставит в зависимость от атмосферных, климатических и прочих внешних факторов. Полету его фантазии не было границ, но во всем этом общая декартовская схема рефлекса и психо-физиологические экскурсы Декарта приобрели большую объективность, если так можно выразиться, были более физиологизированы. Это и было символом века. Конечно, Сваммердам был не один на этом пути. Но он являлся наиболее колоритной фигурой переходной эпохи, когда увлечение анализом еще не устранило способности к объединению всех сторон нервной деятельности до проблемы «души» включительно.

Это была эпоха, когда скромные наблюдения врачей древности и средневековья переросли сначала в робкие, а потом в бесстрашные попытки экспериментирования. Наблюдатель средневековья был эстетиком по необходимости: он наблюдал всегда только целый организм, ибо рассечение его грозило ему целым рядом жизненных осложнений. Отсюда и оценка, и восприятие деталей организма у него всегда проходили на фоне стройной гармонии жизни.

Физиолог XVII века был не таков: его основным стремлением было дробить, изолировать и разъединять без конца живой организм, чтобы в мельчайших частицах его получить ответ на грандиозные проблемы.

Одним из следствий этой тенденции для рефлекторной теории было увлечение экспериментами удаления головного мозга и вообще разделением его на части. Было вдруг обнаружено, что целый ряд основных жизненных функций отнюдь не устраняется после удаления головного мозга; наоборот, животное продолжает целесообразно отвечать на воздействие внешних агентов и переживать после этого значительные сроки. Один за другим, как в быстро сменяющемся калейдоскопе, появляются факты, которым суждено было сыграть крупнейшую роль в истории рефлекса. Теория о том, что головной мозг необхо-

особенно подробно останавливается на новых веяниях, проникших в классификацию двигательных актов. Стало понятным, что все акты, как произвольные, так и непроизвольные, осуществляются с помощью одних и тех же мышц, а сам процесс сокращения по своей физиологической природе также совершенно одинаков и для тех, и для других.

Мало того, Бурхав впервые, как мне кажется, отчетливо указывает на то, что классификация на произвольные и автоматизированные акты не выдерживает строгой критики. Он приводит целый ряд примеров, в которых двигательный акт в начале овладения им требует максимума внимания и «произвольности», но в дальнейшем совершается уже абсолютно автоматически, без участия сознания. Классификация Декарта, как мы видели, основывалась на том, что автоматические, или машинные, акты являются врожденными и только «разум» своей постоянной коррекцией придает этой машинной работе известную долю пластичности. Бурхав же вскрывает историю перехода сознательных, т. е. приобретенных, актов в автоматизированные, предвосхищая тем самым далеко идущие гипотезы XIX столетия. Легко себе представить, какое значение имела для современников эта мысль, ломающая догматические границы между двумя основными категориями нервных актов.

И, наконец, последняя характерная черта XVII века — это смелость экспериментирования. Он ознаменовался переходом от наблюдений нервных актов целого организма к вивисекциям. Опыренный этим острым напитком исследователь XVII века уже не хочет возвращаться к примитивным формам старых наблюдений. Вивисекция стала синонимом науки, и правоту этого положения она доказала обилием новых и ценнейших нейро-физиологических фактов. Мы не будем осуждать первых исследователей рефлекса за их неустойчивое пристрастие к аналитической форме опыта, да и вряд ли это было бы правильно. Только тщательный анализ деталей, проведенный через призму законов целого организма, может дать ответ на сложнейшие проблемы мозга. Но, оценивая этот период с точки зрения всей истории рефлекса, нельзя не отметить, что уже в XVII веке зародилась тенденция к узкому локализационизму, которая, как мы увидим, достигла своего высшего расцвета в XIX веке.

Исследователи XVIII века неудержимо пошли по дороге, протоптанной современниками Декарта и первыми последователями теории автоматических актов. Они еще более утвердили первые достижения действительно физиологических исследований и целый ряд туманных представлений о нервных процессах довели до точности строгой аксиомы. Выражения, столь близкие современной физиологии: стимул, возбудимость, рефлекс и т. д., стали обиходными выражениями физиолога XVIII века. Пожалуй, даже и самое слово «рефлекс» впервые было прочно введено в обиход физиологии Аструхом Монпелье (Astruc Monpelier, 1684—1766). Исследователи XVIII столетия продолжали еще дальше с помощью имеющихся и их распоряжении средств раздроблять мозг, ища, сколь малая его частица может обладать свойствами целого. Но не созрела еще обстановка для подведения прочного структурного фундамента под все эти остроумные опыты и гипотезы. Микроскоп с еще не остывшим азартом продолжал погоню за тысячами «ничтожных зверюшек» — бактериями, а нервные клетки со всеми своими и большими, и малыми отростками лежали еще скрытым кладом, который позднее осчастливит физиологов XIX века. Естественно поэтому, что физиологи XVIII века не имели реальной возможности перейти от той схемы отношения между стимулом и ответом, которая была выдвинута в общих чертах Декартом, к «рефлекторной дуге» в том последнем варианте, который дошел до нас. Регистрируя в силу необходимости только внешние проявления, они могли лишь отмечать или постоянную, или меняющуюся связь внешнего стимула с ответной реакцией организма.

На фоне XVIII века особенно выделяется Альбрехт Галлер (1708—1777), исследователь необычайной эрудиции по

дям для совершения любого вида движения организма, была разрушена, и удивленный исследователь замер в восторге. Перед бесконечными скрытыми возможностями мозга, как замирает ребенок, когда вдруг обнаруживается, что и игрушке, которой он так долго был занят, оказалась скрытой другая игрушка...

Один за другим появляются эксперименты с удалением головного мозга. Их, пожалуй, производится даже больше, чем мог бы обнять мозг исследователя XVII века, но на фоне этого обилия все яснее и яснее начинает вырисовываться мысль: что же, в конце концов, должно остаться от мозга, чтобы он еще мог совершить ответную реакцию? Так постепенно подготавлился с разных концов рефлекторный атомизм, который в XVIII и XIX веке стал само собой разумеющейся аксиомой физиологии.

Вырвавшись из тысячелетнего гнета схоластики и метафизики, исследователь стал похож на восторженного путешественника по дотопе неизвестной стране. Он с жадностью воспринимал каждый новый факт и упорно искал все новые и новые возможности дробить и разделять так долго скрытую от него центральную нервную систему.

Особенно много писали в разработку методов операций на мозге на рубеже XVII и XVIII столетия дю Верни и Хирак (Du Verny, 1648—1730; Chirac, 1650—1732).

Господин дю Верни в 1673 г.,—так начинается описание этих экспериментов современник,—проделал эксперимент с собакой, у которой он удалил мозг, после чего она жила некоторое время, но когда он удалил мозжечок, она погибла сейчас же. Он имел возможность, однако, заметить, что если искусственно вдувать воздух в легкие, то животное около часа переживает и удаление мозжечка.

...Четвертый эксперимент на собаке был проделан так: введением позвонка между первым позвоночником и затылочной костью продолговатый мозг отделялся от спинного мозга. Животное погибало сейчас же, но при вдувании воздуха в легкие работа сердца продолжалась и животное еще могло двигать телом. В пятом эксперименте с собакой он удалял мозжечок, но животное жило 24 часа, и его сердце все время хорошо билось...»

Какое удивление должны были испытать при этих экспериментах исследователи, воспитанные на мысли, что мозг определяет все виды движения и функций! С после-

довательностью, желательной для многих современных исследователей, они насыщали свои эксперименты логикой, которая восходила к самым общим проблемам нервной деятельности.

В унисон с этими экспериментами звучали и наблюдения над новорожденными уродцами, в особенности над родившимися без головного мозга. Здесь крепкими узами были связаны философствующие теоретики-физиологи и практики-клиницисты, с охотой отдававшие свой материал для проверки новаторских идей. Ведется длительная переписка, посвященная этой проблеме, с захватывающим интересом передается из уст в уста каждая подробность жизни этих новорожденных, а в кулуарах научных лабораторий даже самые верные адепты старых представлений, не найдя возражений самой природе, безнадежно пожимают плечами. В протоколах, описывающих жизнь детей без головного мозга, не пропускается ни одна деталь: с точностью, далеко превосходящей лучшие фотоаппараты, регистрируются все особенности строения тела, черепа и мозга этих уродцев.

Нет возможности привести здесь все реальные достижения XVII века в области физиологии, хотя каждое из них в той или иной мере способствовало материализации идеи рефлекса, стирая с него все оставшееся от схоластики и метафизики прошлого века. Декарт исходил из своих философских исканий и потому стремился дать гипотезу, печернявающую все формы человеческого поведения. Поэтому, начав с сугубо анатомических изысканий, он закончил обобщениями по существу психофизиологического характера. Его гений простирался так далеко, что он начертал орбиту, которая на целые столетия определила работу сотен физиологов. Работы физиологов XVII столетия в общих чертах можно охарактеризовать как начальную работу по подведению действительно физиологических основ под концепцию рефлекса.

Дискредитация метафизической теории «духов» была одним из существенных результатов их экспериментальных изысканий. Более реальная характеристика всего разнообразия «произвольных» и «непроизвольных» актов была вторым существенным вкладом в положительный прогресс рефлекса.

Бурхав (Boerhaave, 1668—1736), подводя итоги всему тому, с чем рефлекс переступил грань XVIII столетия,

физиологии. Широкое знакомство Галлера со всеми областями физиологии и конкретная разработка их давала возможность историкам поставить его на рубеже новой физиологии.

Фостер считает, что его книга «*Elementa Physiologiae*» является «линией, разделяющей новую физиологию от всего того, что было до тех пор». В историю рефлекса он внес еще большую физиологическую конкретность в вопросах возбудимости и в отношении произвольного и непроизвольного в нервной деятельности. Его отделяло от Декарта всего лишь сто лет. Но по его работам можно было видеть, какой успех сделала физиология в разработке теории рефлекса. Роль стимула в нервных реакциях, первые неясные формулировки которого появились у Декарта, выросла до важнейшего фактора, обуславливающего переход организма от покоя в деятельное состояние. Давая оценку деятельным состояниям организма, Галлер пишет: «Таким образом, с помощью стимула организм может быть обращен от покоя к действию. В движениях, вызванных этим стимулом, я различаю движения, вызванные стимулами, более слабыми, от движений, вызванных сильными стимулами». Особенно много труда положил Галлер на то, чтобы доказать, что не все состояния и движения рабочих органов подчинены мозгу. Возбудимость мышцы, отмеченную еще Глиссоном, он выделил как самодовлеющее свойство «мышечных волокон», не подчиняющееся мозгу, и назвал ее «*vis insita*». Он отделил это состояние мышцы от некоей другой ее деятельности, возникающей под влиянием импульсов с периферии, которую он назвал «*vis nervosa*». Эти работы явились важным начинанием по развенчанию безраздельной диктатуры мозга, которая как-то сама собой разумелась у большинства физиологов XVII столетия. Проведя бесконечно разнообразные эксперименты с разделением частей организма, он пришел к следующему заключению:

«Первая (*vis nervosa*) исчезает вместе с жизнью, в то время как последняя (*vis insita*), согласно некоторым экспериментам, существует еще долго после этого. Первая устраняется наложением лигатуры на нерв, разрушением мозга или действием огня. Последняя не устраняется этими условиями и существует даже после перерезки или перетяжки нерва и даже в кишке, вынутой из тела. Она также существует у животных, лишенных мозга: части тела, лишенные чувствительности, прояв-

ют движения, а части тела, лишённые движений, проявляют чувствительность. Воля возбуждает и устраниет нервную деятельность, но она не имеет силы над *viv insita*). Нервные центры, пережившие эпоху своего безраздельного господства над организмом, должны были предоставить значительную долю автономии рабочему аппарату. Так постепенно вырисовывалась самостоятельная роль органов тела, заключающаяся в их возбудимости и автономности функции. Нарождалось понимание периферии как антитезы «центра», что и послужило фундаментом для широкой разработки этих вопросов последующими поколениями физиологов. Теперь, благодаря богатейшим исследованиям школы Орбели, мы знаем, что в целом организме и эта интимная функция мышцы «не отстранена от влияния центральной нервной системы. Но таковы уж пути науки: она схватывает скорее всего общее, часто грубые черты явления, чтобы, оттолкнувшись от них, продолжать тончайшую шлифовку полученных фактов». Для эпохи Галлера такое отделение периферических процессов имело большое ориентирующее значение. Благодаря его исследованиям и авторитетным заключениям в поле зрения физиолога попадают ранее не замечавшиеся собственные процессы периферических органов. Этот факт приобретает большое значение для понимания рефлекторной деятельности. Он показывает, что всякий ответный акт организма не является полностью произведением нервных центров: он всегда является в какой-то мере суммой собственных состояний и способностей органа и импульсов, приходящих к нему из мозга. Галлер категорически отрицает какое-либо «сидалище души», и уж во всяком случае, как он утверждает, ее нельзя поместить в мозолистом теле, зрительных буграх и т. д.

Наряду с машинными представлениями о нервной деятельности в физиологии со времен Шталь не переставали существовать и «симпатии» разных сортов, которые должны были как-то объяснить очевидное взаимодействие органов [Шталь (Stahl)]. Это направление, конечно, не располагало таким богатейшим фактическим материалом, какой постепенно накапливался у рефлекса, и потому, естественно, оно не играло какой-либо доминирующей роли в мировоззрении физиологов. Тем не менее беспокоить физиологов оно не переставало. Ему придавали самые разнообразные оттенки. «Симпатии» между

органами приписывали и туманным метафизическим причинам, и даже анастомозам периферических нервов и сосудов (Аструх Монпелье). Особенно популярной была идея «симпатии» на основе чисто механических связей. Современная физиология показала, что во всех этих представлениях была доля истины. Теперь мы знаем, что части перерезанного сердца, соединенные между собой только ниткой, производят согласованные движения, а две половины перерезанного дождевого червя, сшитые кусочком шелка, производят волнообразные движения подобно целому червю. Но все это лишь одна из форм соотношений между органами тела, и придание любой из этих форм значения единственно возможной связи есть ошибка, которую совершали ученые всех эпох. Галлер уделил большое внимание проблеме «симпатии» органов и придал ей чисто физиологический облик. Он специально остановился на «симпатии» между душой и телом и отнес ее целиком на долю нервной системы.

Будучи поборником врожденности произвольных действий, он в «*vis insita*» видел их реальное содержание. Этот замечательный физиолог, несмотря на все многообразие своих работ, не создал, однако, переломного момента в истории рефлекса, что выпало на долю английского физиолога Витта (1714—1766). Витт завершил первый период в истории рефлекса, придав ему такую четкость и такой физиологический смысл, какой уже не изменялся вплоть до классиков рефлекса XIX столетия. Он был редким вундеркиндом физиологии. Уже в 16 лет он получил первую ученую степень и затем с поразительной быстротой преодолевает одну за другой высоты медицинских наук. К истории рефлекса он пришел не только со своим физиологическим материалом, но, что особенно важно, подвел итог всему тому, что было сделано до него.

Витт был в такой же мере крупнейшим экспериментатором, как и синтетиком. Прежде всего он обрушился на довольно запутанную терминологию рефлекса. Он категорически отменяет прежнее метафизическое выражение «животные духи». Какое основание имеется теперь, в XVIII веке, для того, чтобы употреблять этот квазинаучный термин? Физиология шагнула так далеко, что можно обозначить проведение возбуждения по нерву более подходящим выражением. Правда, даже и физиологи XVIII века были очень далеки от понимания природы

этого процесса, но ведь не подлежит же сомнению, что он осуществляет свое влияние через нервы. И Витт предлагает ввести выражение «влияние нерва» (power of influence of nerve).

Пусть на сегодня физиолог еще не знает, как осуществляется это «влияние», но, поставив акцент на механизме передачи, он, несомненно, найдет его в будущем. Витт проявил невероятное упорство по расчистке физиологических понятий, и все это протекало под знаком приближения этих понятий к конкретно наблюдаемым фактам.

Он не избегал, конечно, проблемы «произвольного» и «непроизвольного» в нервной деятельности и здесь предложил ввести три обозначения: «произвольный», «непроизвольный» и «смешанный» первый акт. В основе этой классификации лежало его представление о том, что есть категории первых актов, которые не могут быть безоговорочно отнесены ни к группе «произвольных», ни к группе «непроизвольных». С исчерпывающей отчетливостью он разбирает вопрос перехода актов из «произвольных» в «непроизвольные». Он пошел дальше Бурхава, который, как мы уже видели, предвосхищал идею автоматизации произвольных актов. Он пытался понять механизм такой трансформации и ставил акцент на истории развития поведения. В своей книге «Исследование жизненных и других непроизвольных движений животных», которая более чем какая-либо другая книга того времени трактует о рефлексе, он пишет:

«Стимул, вызывающий жизненные движения (vital motions), не воспринимается нами не только в силу его незначительности, но также и потому, что мы привыкли к нему с самого раннего периода нашей жизни. Сила привычки чудесна и необъяснима: то, что мы делаем часто, мы перестаем чувствовать, в то время как вещи, хотя и более пустячные и слабо действующие, но новые для нас, нами замечаются». Он богато аргументирует примерами, показывающими, что первые акты, которые вначале были произвольными, под влиянием длительного упражнения становятся бессознательными и по своему характеру приближаются к автоматическим, машинным актам.

«Так, например, молодой игрок на клавинодах или танцор в первых своих упражнениях затрачивает значительное внимание на осмысливание каждого движения

своих пальцев и каждого шага. Но как только он становится профессионалом или мастером этих искусств, он производит те же самые движения не только более быстро и с большей подвижностью, но почти без всякого осознания и внимания, которые имелись до этого». Витт подробно разбирает необоснованность установления жестких рамок между автоматическими, произвольными актами и произвольными, иллюстрируя свои положения примерами из животного мира.

«... так и в движениях животных... смешанные движения, как они были нами названы, и движения в навыках являются звеном, связывающим произвольные и непроизвольные акты». Итак, жесткие рамки декартовской классификации на «машинные» и «разумные» акты были окончательно разрушены. Отношения между ними стали более подвижными, а само поведение приобрело особую пластичность благодаря введению принципа развития. То, что считалось раньше автоматическим, было поставлено в зависимость от сознания, а все «произвольное» представляет собой только этап перехода в автоматизированное. Особенно важным моментом в концепции Витта является то, что в «непроизвольном» акте отнюдь не отрицается участие сознания.

Процесс перехода в автоматизированные акты является обратимым, и непроизвольный, или, вернее, автоматизированный, акт приобретает некоторую долю произвольности, как только изменяются создавшие его условия. Мы не замечаем, например, сложных и последовательных актов одевания по утрам. Они настолько автоматизированы, что протекают, совершенно не задевая нашего сознания. Но попробуйте положить вашему соседу какой-нибудь предмет в ботинок или завязать рукав рубашки. Автоматизм сейчас же разрушается, и на сцену выступает сознание, которое, как заботливая мать, принимает меры к тому, чтобы из осколков разрушенной привычки был построен целесообразный выход из положения. Такое динамизирование и ломка границ между установившимися догмами не могли не затруднить отношения Витта к картезианской точке зрения на машинные акты. К какому берегу пристать? С одной стороны, как острые скалы, видны четкие контуры теории машинных актов, с другой — несъёмно расплывчатый пейзаж из мистических и рационалистических представлений Штала. Витт занял промежу-

точное положение. Он не решился принять схему машинности, но его не прельщала и перспектива в каждый первый акт животного втискивать разум. Слинком это не совпадало с теми конкретными фактами, которыми был так богат его путь экспериментатора. Он разрабатывает и подробно аргументирует новый принцип, который был назван им «sentient principle», т. е. «чувственный принцип». Чем он отличается от всех прочих теорий, предложенных до Витта?

В основном содержание этого принципа сводится к тому, что Витт не допускает наличия какого бы то ни было произвольного акта, который не содержал бы в себе хотя бы остаточное чувственное ощущение. Все ответные акты, в том числе и «натуральные», по прежней классификации содержат в себе элементы чувственного. Даже те акты, которые как будто утеряли при переходе в автоматические содержавшийся в них ранее элемент сознательности, тем не менее сохраняют в себе чувственное начало, пронизывающее все элементы любого рефлекторного ответа. Какие свойства придают мозгу этот новый «чувственный принцип»? Прежде всего он предполагает постоянное наличие в центральной нервной системе чувственного элемента, который, благодаря внешнему стимулу, способствует организации того или иного ответного акта. Витт широко оперирует примерами чисто неврологического характера. Так, например, он указывает, что свет, падающий на глаз, вызывает сужение зрачка не потому, что он действует на него непосредственно, а потому, что, посылая по оптическому нерву в центральную нервную систему стимул, он способствует тому, что чувственная способность мозга направляет ответный акт на зрачок. В этом новом принципе нельзя не видеть некоторого улучшения с физиологической стороны декартовского учения о страстях. В нем также видна попытка разрешить противоречие между машинной схемой и сложной целесообразностью моторных актов организма. Для эпохи Витта такая попытка была достаточной. Она примиряла в какой-то степени противоречия картезианской, т. е. машинной, точки зрения с попытками все отнести на долю разума. В этом отношении взгляды Витта были более неврологическими, ибо в самом деле он не мог не заметить, что характер чувственного элемента, лежащий в данном стимуле, определяет собой и характер ответного акта.

Концепция Витта не могла не встретиться с серьезными препятствиями. Ему были, конечно, известны эксперименты с удалением головного мозга, да и сам он не раз производил рассечение спинного мозга. Надо было как-то понять в духе его концепции, что же определяют собой автоматические акты в отсутствие головного мозга? И здесь Витт, предвосхищая в некотором смысле пфлюгеровскую «спинномозговую душу», принужден был допустить, что «чувственный принцип» распространяется и на спинной мозг. Даже больше того: он должен был допустить его и для изолированной мышцы. И это было вполне закономерно. Не зная специфических механизмов сложных видов координации, он должен был по необходимости свой универсальный принцип распространить на все отделы центральной нервной системы. К этому обязывало его то общее, что характеризует собой работу и головного, и спинного мозга. Недаром Витт получил философскую оценку от его историков, назвавших его «полуанимистом». Несмотря на настойчивые попытки найти общий принцип нервной деятельности, Витт много способствовал своими конкретными экспериментами укреплению аналитической точки зрения на машинные акты. Производя всевозможные рассечения спинного мозга, он обнаружил, что даже рассеченный спинной мозг способен осуществлять «vital motion». Этот факт и побудил его распространить «чувственный принцип» на предельно малые отрезки спинного мозга. С точки зрения физиологической он этими экспериментами доказал очень важный факт: даже в пределах отдельного сегмента можно получить совершенно оформленный рефлекторный акт. Этим он установил предельную границу в поисках локализации машинных ответов. Витт не мог, конечно, пройти мимо вопроса локализации. Он считал, что в целом «жизненные движения» управляются мозжечком. Это заключение его мало понятно, если учесть, что опыты дю Верни, о которых мы говорили выше, не могли быть ему неизвестны. «Жизненные движения» остаются и после удаления мозга, и после удаления мозжечка, и не было никаких оснований уже во времена Витта приписывать управление ими мозжечку.

Сравнивая фактические достижения, вложенные Виттом в дело развития рефлекторной концепции, с тем, что было дано его предшественниками, мы должны сказать, что он

Витт приблизил весь ход рассуждений и иллюстраций своей точки зрения к уровню современной нам физиологии. Его пан-чувствительная теория не могла заслонить фактических достижений, да и она в какой-то мере отражала универсальное значение возбудимости, присущей всем реактивным образованиям.

На длинном пути, соединяющем Декарта и Павлова, учение Витта образует узловой пункт, соединивший в себе весь опыт прошлого и указавший перспективу будущего развития знаний о рефлексе. Придав еще большую глубину смелым аналитическим устремлениям физиологов XVII столетия, Витт вместе с тем сделал еще раз попытку объединить все многообразие майинных, автоматических, и произвольных реакций в одном неврологическом принципе. Ясно, конечно, что его «чувствительный принцип» далек от того, чтобы удовлетворить современного физиолога, однако Витт все же далеко ушел от тех мистических и метафизических представлений, которые были доминирующими у его предшественников.

Следует специально отметить его взгляд на волевые движения. Он считал, что воля может вмешиваться в «жизненные движения», изменяя их течение и даже вызывая их. Здесь в своей аргументации он очень близко подошел к тому, что представляет собой конечный этап вашего исследования,—к условному рефлексу. Объясняя, каким образом «чувствительный» момент может вмешиваться в работу автоматических рабочих аппаратов, Витт оперирует именно теми примерами, которые через 150 лет послужили исходным пунктом для развития теории условного рефлекса. Рассуждения его сводятся к тому, что мысль о какой-либо вкусной пище может привести сначала к общему пищевому возбуждению, а затем и к выделению слюны. Как легко узнать в этом столь знакомое нам «психическое слюноотделение», толкнувшее Павлова на революционный шаг в изучении физиологии головного мозга.

Защищая мысль, что ум может вмешиваться в осуществление жизненных функций, он пишет:

«Итак, мысль или даже, можно сказать, идея о вкусной пище вызывает отделение слюны в полость рта, а показывание лимона вызывает у очень многих людей тот же самый эффект» (Витт, «Изучение произвольных и других жизненных движений», 1763). И отнюдь не хочу этой

цитатой показать, что Витт предвосхитил идею условного рефлекса, как, например, думает Фиринг (1930). Условный рефлекс—не изолированный факт и не случайное наблюдение. Он прежде всего система мышления и метод исследования. Только эти особенности условного рефлекса смогли создать крупнейшую научную школу. Наоборот, наблюдения над субъективной стороной пищевого возбуждения уходят в глубокую древность. Они проводились как задолго до Витта, так и во времена Витта и даже самого Павлова. Тем не менее специальный акцент на этих фактах, несомненно, показывает, как широко охватывал проблему нервной деятельности Витт.

Подводя итог его плодотворной работе, мы могли бы вслед за целым рядом историков рефлекса сказать, что никто так близко не подходил к концепции рефлекса, как Витт. Достаточно перечислить его фактические вклады в эту теорию, чтобы согласиться с этим. Физиология рефлекса обогатилась, благодаря Витту, следующими положительными данными.

1. Он установил окончательно, что спинной мозг является абсолютно необходимым для осуществления рефлекторного акта.

2. Ему принадлежит подробное наблюдение над явлением спинального шока после декапитации, т. е. он первый наблюдал торможение в спинном мозгу в его наиболее грубой форме.

3. Своими экспериментами, показавшими достаточность одного сегмента для совершения рефлекторного акта, он открыл новый путь для аналитической формы исследования.

4. Он установил вполне отчетливо, что для появления непроизвольного акта обязательно должен быть налично стимул.

5. Он установил особую категорию рефлекторных актов, которые могут контролироваться сознанием и протекать без его контроля. Иначе говоря, он установил и показал в общей форме механизм автоматизации приобретенных, т. е. вначале сознаваемых, актов.

6. Он отметил характерную черту многих автоматизированных актов: их защитный характер и их выгодность с точки зрения экономики организма.

7. Он описал целую таблицу ответных реакций, известных в настоящее время под именем специальных рефлек-

зов, как, например, сокращение мочевого пузыря, реакция зрачка на свет, реакция мускулов внутреннего уха на звук и т. д.

8. Он описал длительные рефлекторные состояния мускулатуры, которые современной физиологии известны под названием тонуса.

9. Наконец, он высказал положение, что «идея» о каком-либо акте может вызвать к жизни этот акт, т. е. возмужен психический (ideational) контроль жизненных функций. Нельзя не видеть, что это положение, конечно, в грубых чертах, роднится с достижениями современной физиологии о корковом контроле работы внутренних органов (Быков, Попов).

Еще дальше в развитии этого последнего положения пошел Давид Хертли (David Hartley, 1705—1757), современник Витта, очевидно, развивавший свою точку зрения независимо от него. По характеру своих исканий он был психо-физиологом. Его считают основателем физиологической психологии и теории ассоциаций. В своих работах он уделил большое внимание так много мучившему исследователей вопросу—переходу произвольных актов в автоматические и наоборот. Одним из существенных признаков этого механизма он считал процесс ассоциации. Для того чтобы автоматический (непроизвольный) акт подчинился волевому контролю, он должен быть много раз повторен и ассоциирован с тем, что объективно воздействует на наши органы чувств. Он пишет: «...Мы можем видеть, каким образом после достаточного повторения естественных ассоциаций звук слов „схвати“, „возьми“ и т. д., вид руки няньки в этом состоянии и бесчисленное количество других ассоциированных с этим факторов, т. е. ощущений, идей и движений, будут поощрять ребенка к хватанию до тех пор, пока, наконец, возникнет идея или состояние ума, которое мы можем назвать „волей к схватыванию“. Эта идея может быть ассоциирована с действием достаточно для того, чтобы вызвать его немедленно» (Хертли, 1749).

Здесь представлена в довольно отчетливом виде идея ассоциации внешних воздействий с внутренними состояниями человеческого организма. Вряд ли можно отрицать, что теория ассоциации в психологии, как и теория временных связей в физиологии, находится в самом тесном родстве с этими первыми и еще не достаточно осознанными

идеями. Понадобилось полтора столетия поисков в самых отдаленных тайниках организма, необходимы были триумфальные достижения нейро-морфологии, чтобы идея временных связей могла достичь той физиологической четкости и ясности, которую она приобрела в учении Павлова.

Ученые XVIII века своеобразно понимали проблему первой деятельности. Они продолжали традицию исследователей прежних веков: жизнь—движение, и потому все монографии, посвященные непосредственно центральной нервной системе, озаглавлены в том или ином аспекте мускульной физиологии или движений животного.

Но вот на фоне этих публикаций появляется книга, которая прямо ставит акцент на самом важном пункте этих исследований. Это книга крупнейшего чешского физиолога Прохаска (Prochaska, 1748—1820). Он назвал ее «Диссертация о функции нервной системы». В ней он сделал попытку на основании систематизирования прежних исследований дать универсальное толкование нервных процессов.

Такими принципами для него были *vis nervosa* и *sensu communis*. В первом из них он дал четкую формулировку свойствам нервной системы как проводящего аппарата, формулировку, далеко превосходящую *vis nervosa* Галлера, а во втором предвосхитил в общей форме соотношение между чувствительной и моторной частью рефлекторного акта. Хотя сам Прохаска и производил эксперименты с разрушением спинного мозга и с раздражением его отдельных частей, — все же его значительную роль в истории рефлекса надо отнести скорее за счет его способности систематизировать и давать четкую формулировку многочисленным прежним исследованиям, но не его экспериментаторских способностей. Его взгляды на возбуждение нервной системы настолько близки современным представлениям, что необходимо ознакомиться с его подлинным выражением, чтобы оценить его роль в развитии рефлекторной теории. Он пишет: «Хотя эта *vis nervosa* и является свойством, присущим мозговому веществу, она тем не менее не служит главной и исключительной причиной, которая возбуждает деятельность нервной системы. Она всегда скрыта и существует как predisposing причина до тех пор, пока другая возбуждающая причина, которую мы называем стимулом, проявит ее к жизни. Подобно тому как искра является

скрытой в стали или кремне и не появится до тех пор, пока не возникнет трения между сталью и кремнем, так же и vis nervosa является скрытой, не возбуждая действия нервной системы, до тех пор, пока не будет возбуждена стимулом, который, продолжая действовать, продолжает действие нервной системы, будучи удален, прекращает это действие, а если вновь приложен, действует опять» (Прохаска, 1794).

Он не довольствовался только этой исчерпывающей характеристикой нервной системы, он углубил еще дальше понятие «стимула», которое постепенно выросло для физиологии в один из нерушимых законов. Прежде всего нервные акты могут происходить не только в результате внешних стимулов, но в такой же мере и в результате внутренних. Он пошел еще дальше, указав, что стимул к осуществлению рефлекторного акта может быть не только механическим, но и умственным. Вот момент, с которого общепhilософские представления великих французских материалистов о машинной работе мозга приобретают черты физиологической концепции. Понятие стимула, которое по представлениям физиологов лежало на границе физического и физиологического, распространяет свое значение на ту область, для объяснения которой изыскивались всевозможные нематериальные принципы. Если Ламеттри со свойственной его уму непосредственностью распространяет все материальные закономерности элементарных нервных функций на самые высшие, то в этом можно видеть только общее стремление найти материалистический фундамент для объяснения психических явлений—и ничего больше. Но одного этого мало.

Прохаска, будучи более физиологом, чем Ламеттри, дал этому обобщению чисто физиологическое толкование, правда, неполное, недостаточно ясное, но уже открывающее путь для законченных формулировок великих русских физиологов—сначала Сеченова, а потом и Павлова. Прохаска пошел еще дальше в физиологическом утверждении стимула. Он отмечает одно его свойство, которое в дальнейшем уже не сходит со страниц учебников по физиологии и становится аксиомой всякого физиологического исследования. Он находит, что ответная реакция всегда обнаруживается в размерах соответственно силе приложенного стимула и формулирует таким образом правило прямой зависимости силы ответа от силы

стимула. Еще дальше в приближении рефлекса к современному его пониманию идет Прохаска в принципе *sensorium commune*. Если в первом своем принципе он дает основы общей физиологии нервного процесса, то во втором он уже приближается к той элементарной схеме рефлекса, какая широко распространена среди современных физиологов. Он придает необходимую физиологическую характеристику первым находкам Витта в области сегментных рефлексов. Чувствительные эффекты, вызываемые раздражением, объединяются и прямо превращаются в моторные разряды,—вот то положение, которое не раз привлекалось впоследствии к объяснению механизма нервной деятельности. Нужно было открытие Белли и Мажанди, чтобы это положение нашло себе отчетливое структурное объяснение. Прохаска так формулирует свой принцип *sensorium commune*:

«Внешние впечатления, которые воздействуют на чувствительные нервы, очень быстро передаются вдоль всей длины нерва до его начала. Достигая этой области, они отражаются по определенному закону и переходят на определенные и соответствующие моторные нервы, по которым опять передаются очень быстро к мышцам и возбуждают здесь определенные движения. Та часть, в которой, как в центре, чувствительные и моторные нервы сходятся и объединяются и в которой впечатления, получающиеся на чувствительных нервах, отражаются на моторные нервы, обозначена термином *sensorium commune*, теперь принятым большинством физиологов» (Прохаска, 1784).

Здесь с удивительной точностью дано все, что может быть сказано в общих чертах о рефлекторной дуге даже сегодня. Прохаска не остановился и на этом, уйдя далеко в поисках локализации для различных примеров *sensorium commune*. Ему пришлось его локализовать по всей центральной нервной системе—всюду, где имеются ядра выходящих на периферию нервов. Этим самым данные о сегментных рефлексах он пополнил данными о частных типа рефлекса межцентральных отношениях вообще.

Таким образом, ахроматические и произвольные акты вообще получили у Прохаски предельно четкое объяснение на основе общерефлекторной схемы Декарта. Прохаска еще раз показал, что для решающих обобщений и ясных формулировок умение видеть истинный смысл

жких экспериментов значит не менее, чем собственное экспериментальное богатство... Если Прохаска сосредоточил все свое внимание на разработке общей физиологии рефлекса, так сказать, его элементов, то его современник Блейн (Blain, 1749—1834) направил свой оригинальный острый ум на изучение вопросов физиологической связи между различными формами поведения. Он первый ввел термин «инстинкт», который и по сию пору является понятием, содержащим глубокий биологический смысл. Ему не принадлежит вполне современная общая методологическая постановка вопроса об исследовательской работе в области нервной деятельности: он находит, что воля не может быть введена в круг исследований физиолога, ибо она зависит от природы мышления, т. е. от факторов, не поддающихся точному научному учету. Этим самым вопрос о природе произвольных актов должен быть, очевидно, ориентирован в другом направлении. И Блейн делает эту попытку несколько иначе представить себе природу произвольных актов. Прежде всего он останавливается на значении стимула для вызывания именно этих, а не других ответов. Углубляясь в этот вопрос, он еще больше укрепляет уже появившуюся мысль (Хертли), что определенному стимулу соответствует строго определенный ответ. Особенно замечательной является его точка зрения на сложность ответной реакции. Он обращает внимание на то, что даже самый незначительный стимул вызывает ответную реакцию, имеющую определенный смысл и сложный характер. Словно сопротивляясь все нарастающей тенденции представить себе рефлекс в терминах перво-мышечной физиологии, он выдвигает на первый план большую сложность и удивительную приспособленность каждого эффекторного ответа, который, по прежним взглядам, является машинным и врожденным. Это разнообразие и приспособленность врожденных реакций становятся тем замечательнее, что все они осуществляются, в конце концов, одним и тем же и сравнительно ограниченным количеством мышц.

Останавливаясь подробно на элементах инстинктивных актов и переходе их в приобретенные, Блейн говорит:

«Таким образом, первый контакт новорожденного животного с внешним воздухом возбуждает акт дыхания, а контакт губами возбуждает акт сосания. Оба эти акта абсолютно необходимы для поддержания жизни и тре-

буют точной кооперации огромного количества мускулов прежде всякого упражнения. Действия подобного рода были названы инстинктивными и отличаются от произвольных движений в том отношении, что эти последние являются результатом памяти и упражнения, в то время как первые являются непосредственным эффектом внешних впечатлений в соответствии с установленным законом природы и независимы от сознания» (Блейн, 1822).

Возвращаясь к вопросу об отношении «инстинктивных» и «привычных» актов, он еще более определенно приближается к современным воззрениям:

«Следует обратить особое внимание, что некоторые действия, первоначально инстинктивные, могут сделаться впоследствии чисто волевыми. Точно так же и наоборот, все действия, которые являются результатом ума и размышления, могут быть переведены в привычку, к соответствию с инстинктом и, таким образом, производиться с небольшим эффектом. Таким образом Блейн ближе, чем кто-либо другой, подошел к вопросу об изменяемости инстинкта и возможности выработать какую-то новую его модификацию, подчиняющуюся воле. Как мы видели, идея о врожденности некоторых нервных актов не нова сама по себе. Но Блейн с особенной ясностью развил мысль о противопоставлении врожденного, т. е. «ненаученного», и приобретенного, т. е. получившего некоторое управление со стороны воли и ума. Блейн и Хертли, таким образом, могут быть представлены как исторические пионеры того направления, которое в наше время представлено теорией условных и безусловных рефлексов.

Таким образом, суммируя итоги XVIII столетия в области укрепления рефлекторной теории, мы должны сказать, что в этом периоде общее схематическое представление Декарта о соотношении между стимулом и ответом приобретает все более и более характерные черты физиологической теории. Несмотря на то, что некоторые исследователи высказывались против механического подхода к изучению нервной деятельности, машинный принцип, благодаря четким методам исследования и ясности самого объекта, подтверждался все более и более ценным фактическим материалом, а вместе с этим получал и все более широкое распространение. Тем более, что противники этого направления не могли представить ничего конкрет-

ного, кроме туманных религиозно-схоластических фатумов, вроде «творца», «божества» и т. д. Даже наиболее способные исследователи, как, например, Монро младший (Monro), неизбежно кончали виталистическим принципом, когда «уму» приписывали универсальную функцию управления любым, даже самым элементарным проявлением организма. Слишком уже эти рационалистические теории противоречили все более и более расширяющемуся богатству наблюдений. Поэтому, невзирая на все препятствия, материалистический подход к вопросам первичной деятельности укреплялся с поразительной силой.

Характеризуя в общих чертах устремления исследователей XVIII века, мы должны отметить одно важное обстоятельство, которое в дальнейшей истории рефлекса сыграет большую роль. Большим успехом среди исследователей начинает пользоваться та категория нервных актов, которые раньше были названы произвольными. Они целиком поглощают внимание исследователей, оставляя в стороне все более и более уходящий в область психологии раздел «произвольных» актов. Даже больше того: произвольные, т. е. автоматические, акты начинают становиться своего рода эталоном для оценки и изучения наблюдений над произвольными. Я подчеркиваю это разделение двух категорий поведения, объединенных в течение целых столетий, потому что в дальнейшем оно пойдет еще дальше, разбив исследователей на два лагеря: физиологов спинного мозга, которые, так сказать, являются «чистыми физиологами», и психологов, к которым в безраздельное владение переходит головной мозг. XVIII век прибавил весьма существенную черту к вековой проблеме «произвольного» и «непроизвольного»; он дал отчетливое представление о разнице между врожденным типом рефлекса и выработанными и потом автоматизированными актами. На протяжении XVIII века были установлены понятия, которые остаются и по сию пору руководящими в общих вопросах поведения. Такими понятиями являются «врожденность», «ненаучаемость» адекватность реакции стимулу, приспособительное значение произвольных актов и т. д. Если учесть все это вместе взятое, то получается впечатление, что рефлекс занял какое-то пограничное положение между психологией и физиологией. Этому в особенности способствовало стремление некоторых исследователей включить в изучение под углом зрения

«стимула-ответа» все формы человеческого и животного поведения до самых высших включительно.

Сам стимул, как и природа первого возбуждения, очистившись от всех метафизических атрибутов, приобрел вполне физиологическую характеристику. Он становится абсолютно необходимым фактором всякого произвольного акта: и врожденного, и «вторично автоматизированного».

Для такой объективно-научной, подтверждаемой большим фактическим материалом, постановки вопроса не страшны были нападения виталистов и рационалистов, которые ничего не могли выставить против, кроме общих интерпретаций и необоснованных гипотез. Время, когда «вменательство творца» могло объяснить самые запутанные проблемы мозга, ушло и больше уже не возвратится. XVIII век показал вполне определенное намерение атаковать только одними материалистическими средствами самые сложные виды человеческого поведения. Отыскав ключ к запутанным отношениям между «врожденными» и «приобретенными» формами поведения, XVIII век указал правильный путь для дальнейшего, более глубокого физиологического исследования. И только тонкая физиология головного мозга еще отсутствовала, оставляя пробел, который пытались заполнить психологи-идеалисты. Но впереди еще XIX век. Он внесет свою долю в великое дело развития рефлексорной теории и тем самым облегчит прыжок от неясных, субъективных представлений о работе высших отделов мозга к простому физиологическому приему—методу условных рефлексов Павлова. Этим самым будет открыта новая эпоха в науке о мозге.

Девятнадцатый век пришел во всеоружии микроскопа уже созревшей к тому времени техники физиологического эксперимента. Мы видели, как исследователи предъидущих столетий нащупывали общие контуры рефлекторной деятельности, устанавливая участие в ней спинного мозга как неделимого образования. Но это было лишь начало. На этом не останавливались поиски структурной материальной основы рефлекса. Как бы осуществляя свою историческую миссию, рефлекс начал вооружаться наиболее тонкими и наиболее несомненными признаками, в этом он еще более утверждался как единица первичной деятельности.

XIX век надолго закрепил эту аналитическую гипотезу физиологии нервной системы, уходя все дальше и дальше от наиболее сложной и необходимой физиологии головного мозга.

Рефлекс оказался неблагодарным дитятей... Родившись в творческих муках от искателей тайны «произвольных» и «непроизвольных» актов человека, развившись как неизбежный спутник общей работы мозга, он постепенно уходил от своей колыбели, замкнувшись потом в четкую и наглядную схему спинномозговой деятельности.

Несомненно, что самым сильным стимулом к такому развитию рефлекторной концепции в XIX столетии послужило открытие, сделанное Беллем и Мажанди. В общие диффузные представления о роли центральной нервной системы в осуществлении рефлекса они внесли то определенное и очевидное, что позволило уже говорить о другом характере всего пути нервного импульса через центральную нервную систему. Они открыли, что первый импульс, возникающий от раздражения кожных рецепторов, входит в спинной мозг через задние корешки,

а ответный импульс, сокращающий мышцу, выходит через передние корешки. Таким образом, их открытие подчеркнуло неравноценность тех нервных структур, которые принимают участие в осуществлении рефлекса. Каждая из них выполняет свою специфическую функцию. Иоганнес Мюллер, поддерживавший тесную связь с Беллем, считал его открытие равноценным открытию Гарвея: так высоко оценивали современники значение этих работ, чрезвычайно укрепивших рефлекторную концепцию.

Как пришел Белль к этому важнейшему открытию? Сын бедного пастора шотландской церкви, Чарльз Белль, будучи школьником, не обещал ничего хорошего своим родителям. Сокрушенные горем, они молча выслушивали весьма нелестные отзывы об их сыне от учителя латинской грамматики. Если верить этому честному педагогу, их сын был на редкость «неспособным в науках». А это значило, что он навсегда обречен плестись в хвосте жизни, уступая дорогу сильным и одаренным. На счастье родителей и сына прогноз педагога оказался ошибочным. Как кристалл дает бурный рост только в родственном растворе, так белокурый юноша Чарльз Белль нашел себя в области, весьма далекой от всех грамматических тонкостей.

Старший брат Чарльза Джон уже успел к этому времени завоевать себе славу лучшего хирурга Шотландии. Посещая анатомические вскрытия и операции своего брата, Белль неожиданно для себя самого вдруг понял, что именно отсюда и должна начаться его творческая жизнь. День и ночь он сидит над анатомическими фоллиантами и не пропускает ни одной операции в крупнейшей Эдинбургской клинике.

«...Только при изучении профессии, подходящей к моим способностям, я начал уважать себя...», пишет он в своих автобиографических заметках. В результате этого счастливого совпадения обстоятельств физиология обогатилась одним из основных своих открытий.

Вот как сам Белль объясняет отношения передних и задних корешков:

«Обнаружив корешки спинных нервов, я нашел, что можно производить перерезку заднего пучка нервов, исходящего из задней части спинного мозга, без конвульсивных сокращений мышц спины. Однако это было невозможно даже при одном прикосновении кончиком пинцета к переднему корешку».

Описание роли передних и задних корешков настолько отчетливо, что приходится удивляться, как мог Уокер, оспаривавший право открытия этого закона у Белля, утверждать их совершенно обратные отношения. Однако значение Белля не определяется только этим его открытием, хотя само по себе оно послужило началом целого ряда специальных исследований. Да и сейчас еще для десятков физиологов этот закон представляет предмет интереснейших изысканий. Сам Белль пошел дальше. Он объединил открытые им соотношения со своей теорией «мышечной чувствительности» и дал весьма полное физиологическое обоснование циклической функции нервной системы, назвав ее «nervous circle». Большинство современных физиологов связывает теорию проприоцептивной функции мышцы с именем Шеррингтона. Это правильно в том смысле, что им разработана и морфологическая, и физиологическая сторона этой функции и последняя доведена до отчетливого знания. Но очень немногим известно, что Белль был первым, который задолго до морфологических находок дал исчерпывающую физиологическую характеристику сенсомоторных отношений в мышечной деятельности. Правда, общие замечания по этому поводу имеются еще у Аристотеля и целого ряда врачей древности, но в данном случае речь идет не об этом, а о механизме передачи этого возбуждения и о вовлечении его в общую систему координации. Эта концепция Белля не отделима от рефлекторной теории и даже больше того: она придает ей новый, более динамический характер. 16 февраля 1826 г. перед Лондонским королевским обществом Белль делает свой знаменитый доклад «О первом круге, который связывает произвольные мышцы с движением».

Можно без преувеличения сказать, что тысячи современных экспериментальных исследований относятся к этому вопросу, но подавляющее большинство исследователей подвергло полному забвению данные крупнейшего английского физиолога. В этой речи он говорит: «Каждый мускул имеет два нерва с различными свойствами... Между мозгом и мышцами имеется нерв, причем один передает чувство состояния от мускулов к мозгу, другой передает действие от мозга к мышцам». Дальше он выражает еще более отчетливо свою точку зрения на физиологическую роль этой мышечной чувствительности:

«Пазная степень чувствительности к боли и нечувствительности мышц не свидетельствует еще об отсутствии нервов, чувствительных к самым незначительным изменениям деятельности мышечных волокон». Будучи хорошо осведомленным в вопросах клинической неврологии, Белль свободно оперирует целым рядом примеров, которые иллюстрируют значение мышечного чувства для человека. Так, например, он приводит пример одной матери, у которой на одной руке была потеряна чувствительность, а на другой—способность к движениям. Эта мать могла держать ребенка на руке, потерявшей только чувствительность, до тех пор, пока она на него смотрела. Как только она переставала смотреть, сейчас же возникала опасность падения ребенка на пол. Комментируя этот случай, Белль говорит: «Этот случай показывает, насколько недостаточной для работы органов является только мышечная сила без сопровождающей и руководящей ею чувствительности».

Развивая свою концепцию дальше, Белль приходит к необходимости признания кругового потока возбуждений, образующих «нервный круг». Продолжая развивать это положение, он зашел так далеко, что в сущности обрисовал то, что впоследствии вошло в физиологию как понятие «ценного рефлекса».

Удивительно плодотворна была деятельность этого физиолога. Он не остановился только на рефлекторном акте, и котором, как мы видим, он произвел целую революцию. Он указывает место рефлекса в общем координационном механизме и тем самым нарушает узкие рамки, изолировавшие рефлексы от общей нервной деятельности. В упомянутой нашей речи он говорит:

«Пазнатеи очевидным, что мускул в дополнение к моторному нерву имеет еще один нерв, который, будучи необходимым для тонкой регуляции работы мускула, по праву заслуживает быть названным мускульным. Этот нерв производит свое действие на мускул не прямо, а окольным путем, через мозг, и, благодаря наличию ощущения, он может стать причиной функции мышцы. Между мозгом и мускулом имеется замкнутый нервный круг: один нерв передает влияние от мозга к мускулу, другой—передает в мозг чувство состояния мускула. Если круг будет разомкнут перерезкой моторного нерва, то исчезает движение. Если же он размыкается перерезкой чувствитель-

ного нерва, пропадает ощущение состояния мускула, и вместе с этим исчезает и регуляция его деятельности (Белль, 1822).

Что можем мы в настоящее время прибавить к этому толковому представлению о регулирующем значении proprioцепции? Можно вполне присоединиться к Нейбергеру, который считает, что открытия Белля пробудили физиологию спинного мозга от тысячелетнего сна. Неудивительно поэтому, что после опубликования экспериментов Белля сильно оживились экспериментальные исследования по физиологии нервной системы. Да, пожалуй, и не только физиология—психология также не преминула использовать это многообещающее открытие. До Белли принималась во внимание только та чувствительность, которая дает толчок, стимул к осуществлению рефлекторного акта, как спущенный курок дает начало выстрелу. Но что же делает одни мышечные акты более успешными и более тонкими, а другие, наоборот, совсем неуспешными? Мы видим, что Белль смог постулировать мышечную чувствительность как постоянный регулятор этих различий. Он показал, что рефлексе не кончается выходом возбуждения на эффекторный путь и сокращением мышцы. Наоборот, только сейчас-то и начинаются те процессы, которые, благодаря импульсам, направленным в мозг обратно от работающей мышцы, устанавливают правильную пропорцию в размахе и интенсивности движения органов. Так постепенно зарождалась его идея о циркулярных и «цепных рефлексах».

Сейчас кажется странным, что понадобилось почти целое столетие для того, чтобы физиология пришла к этому исходному положению Белля. Наиболее характерной чертой физиологии нервной системы начала XX столетия являлась попытка расширить классическое понятие о работе нервных центров и придать им в качестве дополнительного, исправляющего фактора периферические импульсы. Ведь именно от этой роли периферии и от «цепных рефлексов» началось научно обоснованное объяснение сложного поведения животных. И все же идеи Белли лежали в течение столетия мертвым капиталом. Но такой уже закон развития науки.

Творческие идеи, родившиеся в умах отдельных исследователей и намного опередившие современников, редко находят их признание. Нужен согласованный рост всех

областей знаний, нужен другой экспериментальный урочень эпохи, чтобы ценные, но забытые в течение столетий идеи выблистали своим истинным блеском.

Белль ближе и глубже, чем кто-либо до него и даже много лет после него, показал динамическое взаимодействие мозга и мускула на всем протяжении деятельности последнего. Этим он почти на сто лет предвосхитил до деталей схему взаимодействия «субъекта-объекта», переложенную Уекслюлем, и целиком дал характеристику тех циркулярных соотношений, которые опубликовал недавно Вейцекер в своей монографии «Gestaltkreis».

Однако Белль не сделал того, что выпало потом на долю великого русского физиолога Сеченова,—он не попытался распространить свои заключения на самые высшие отделы нервной системы—на головной мозг.

Будучи крупным новатором в области спинномозговой деятельности, он ограничился лишь очень смутными указаниями на роль ума там, где дело касалось вмешательства головного мозга. Но историческая цепь рефлекторной теории была бы не замкнута, если бы мы не заполнили разрыва между Беллем и Сеченовым. Три имени стоят на этой исторической магистрали: Маршал Галль, Иоганнес Мюллер и Флуранс. И каждый из них внес в историю рефлекса нечто новое, что сделало еще более острой и блестящей идею Сеченова о рефлексах головного мозга.

Галль был тем ученым, который, благодаря своим универсальным знаниям, смог широко применить идею рефлекса к клинике. Несмотря, однако, на связь с клиникой, Галль является наиболее характерной фигурой в том смысле, что, благодаря ему, аналитические тенденции в рефлекторной теории достигли своего кульминационного пункта. Именно ему принадлежит ставшее в настоящее время школьным разделение рефлекса на его компоненты. В своих знаменитых мемуарах, опубликованных вскоре же после его смерти Шарлоттой Галль (1861), он пишет:

«Анализируя отдельные детали, я нашел, что существенным (для рефлекса. *И. А.*) являются следующие аналитические отношения:

1) нерв, ведущий от возбужденной точки к спинному мозгу и в спинной мозг, 2) сам спинной мозг и 3) нерв или нервы, выходящие из спинного мозга. Отношения и связь

их частей друг с другом являются существенными для рефлекса».

Из приведенного видно, что именно Галлю принадлежит первая отчетливая формулировка дуги рефлекса, ему же принадлежит заслуга введения в физиологию и самого термина «дуга».

Рефлекторная теория могла торжествовать свою победу. понадобились сотни лет, чтобы десятки крупнейших ученых и мыслителей в напряженных поисках извечной тайны «души» пришли к наиболее элементарной ее части...

Дальше уже нельзя было идти. Это был предел аналитических тенденций XIX века. Но Галль не ограничился только физиологическими положениями. Будучи врачом, он делает смелую попытку выработать целую систему клинических понятий, основанных на трехчленной рефлекторной дуге. Он широко вводит ее в клинику, делая попытки объяснить ею параличи, парезы и т. д. Он остался до конца своей жизни поборником «дуги» и щедро аргументировал ее клиническим материалом. Несмотря на склонность к клинике, ему были чужды какие-либо попытки синтезировать свой многообразный материал. Наоборот, мы можем сказать, что он был совершенно законченным аналитиком в физиологии. Не потому ли он так горячо возражал против попытки Белля расширить обычное представление о рефлексе? Не потому ли он категорически отвергал какое-либо значение мышечного чувства для рефлекторной деятельности? Замечательно, что, отрицая мышечное чувство, он оперировал как раз такими примерами, которые в настоящее время являются его прямыми доказательствами. Он приводит случай параплегии, когда больной не мог стоять и ходить с закрытыми глазами, но делал это достаточно хорошо, как только открывал глаза. Теперь эти факты известны нам как симптом Ромберга.

История редко бывает благодарна. Обычно веками для нее служат те имена, которые более удачно, чем их предшественники, довели идеи до широкого применения...

История рефлекса никогда не была результатом развития какого-либо одного принципа. Она всегда развивалась как совокупность противоречивых тенденций. В то время как одни пытались подчинить «рефлексу» уму и втиснуть его в рамки извечной целесообразности, другие искали в нем предельной расщепляемости первых функций,

отождествляя его роль в физиологии с ролью атома и химии.

Галль был в XIX веке наиболее блестящим представителем второго направления. Он упорно оберегал свою атомистическую позицию в рефлекторной теории от всяких влияний и даже в том случае, если для этих влияний были веские научные основания. Он знал о работах Белля, он не мог не знать о работах Флуранса и тем не менее он с упорной прямолинейностью внедрял рефлекторный атомизм в клинику, отрицал участие головного мозга в рефлексах и тем самым указывал физиологии путь к изучению предельно тонких механизмов. Клиника пошла с распростертыми объятиями навстречу рефлекторной теории. И это понятно. Рефлекс подводил прочную основу под все разнообразие клинической симптоматики и помогал дать точную физиологическую характеристику заболевания в повседневной работе врача. Время для широких синтетических обобщений в нервной физиологии еще не настало, а суммарный «целостный» подход мало что сулил в развитии клинической неврологии.

Однако эти атомистические тенденции в развитии рефлекторной концепции, выросшие из блестящих экспериментов Витта в XVIII столетии, удовлетворяли уже не всех физиологов. К середине XIX века ряд крупнейших представителей физиологии начинает выступать с возражениями против этого чрезмерного увлечения. Наиболее серьезным противником Галля в этом смысле был Иоганнес Мюллер. Фактически он вел свои исследования по рефлекторной деятельности параллельно с Галлем и только на один год позднее опубликовал их результаты.

Одним из основных положений Мюллера, противоречащим концепции Галля, являлось положение о различной центральной структуре отдельных рефлексов. Мюллер утверждал, что, наряду с рефлексами, которые имеют локальный механизм, существуют рефлексы более генерализованного действия, требующие для своего осуществления участия почти всей центральной нервной системы. В качестве рефлексов с такой генерализованной центральной структурой Мюллер указывает кашель, рвоту, чихание и т. д. Хотя оба вида рефлексов могут быть вызваны к жизни совершенно локализованными стимулами, однако центральная структура их совершенно различна. Приводя примеры генерализованных рефлексов с включением

его тела, Мюллер пытается объяснить и механизмы этой генерализации. Он считал, что реакция даже в том случае, когда она чрезвычайно генерализована, начинается всегда с тех мышц, которые теснее всего связаны со стимулируемой областью.

Мюллер работал над этими положениями в то время, когда назревала атмосфера для знаменитого спора между Флюгером и Лотце о «спинномозговой душе». И поэтому нельзя не удивляться его тонкой проницательности, в которой он предвосхитил развитие физиологии рефлекторных актов. Во времена Галля и Мюллера еще не была известна такая структура проходящих путей и связей в спинном мозгу, и потому его замечание, что импульс распространяется по спинному мозгу «пропорционально удаленности от того пункта, который стимулирован чувствительным нервом», надо признать большой победой физиологической мысли. Но метод Мюллера в развитии рефлекторной концепции на этом не ограничивается: он сделал более радикальную попытку подчеркнуть и доказать интегративный характер всякого рефлекторного акта, каким бы локальным он ни казался. Он воскресил старые представления Декарта о роли «страстей» в ответных действиях человека, расширил физиологические доказательства «чувствительного принципа» Витта и дал отвечающую его эпохе концепцию о роли ощущения в рефлекторной деятельности.

История рефлекса часто возвращалась к этому критическому пункту. И это не случайно. Человеческая мысль не могла уйти от конкретного содержания каждой ответной реакции, которую в порядке субъективного опыта каждый ощущал на себе. И потому подыскивались всеческие физиологические доказательства, которые могли бы примирить это противоречие между аналитической концепцией и реальным содержанием рефлекторной реакции.

Мюллер был одним из серьезных противников рефлекторного атомизма, доведенного до крайности, и дал ценные, физиологически обоснованные замечания по теории рефлекса. Особенно замечательна в этом смысле его полемика с Галлем, с которым он находился в личной переписке и даже перевел его труды на немецкий язык. Так, например, в руководстве по физиологии, которое было им издано, он пишет:

«Д-р Маршал Галль прекрасно показывает отношения физиологических, дыхательных и рефлекторных движений, когда он пытается доказать, что те рефлекторные движения, которые имеются после удаления мозга, не зависят от действительного ощущения, а зависят от центростремительной нервной деятельности, которая принимает участие в ощущениях... Но д-р Маршал Галль идет слишком далеко, когда утверждает, что в норме каждое движение, в действительности содержащее ощущение, вызвано волей и что все возбуждения чувствительных элементов в рефлекторных движениях протекают без ощущения. Такие рефлекторные движения, как чихание, кашель и многие другие, сопутствуются настоящим ощущением».

Отвечая Мюллеру, Галль замечает, что он согласен с тем, что многие рефлекторные движения с о п р о в о ж д а ю т с я ощущениями, но он утверждает, что эти последние не являются п р и ч и н о й их.

Этот спор весьма симптоматичен. Он касался вопросов, которые фактически и по сие время не потеряли своей остроты. История рефлекса еще не раз вернется к этому спору и не раз будет повторять его в различных вариантах до тех пор, пока физиологи не дадут четкой, обоснованной и вполне материалистической концепции—нервной интеграции. До сих пор все это идет еще прежними путями: данные, полученные в изолирующем эксперименте, по какой-то само собой разумеющейся предпосылке отождествляются с функциями нервной системы в целом. Попытка Мюллера ввести ощущение как фактор, объединяющий отдельные ответные действия организма, надо считать одной из попыток ограничить увлечение рефлекторной схемой как исчерпывающей концепцией нервной деятельности.

Когда Декарт работал над своим «Трактатом о страстях», то он по существу преследовал те же цели. Однако рефлексу надо было пройти длинный путь и получить ряд классических доказательств, чтобы была осознана необходимость искать синтетические пути исследования.

Но историческая миссия рефлекса еще не закончена. До сих пор все его проявления связывались главным образом со спинным мозгом. И только в тех случаях, когда речь шла о более высоком объединении нервных актов, в поле зрения исследования попадал головной мозг. В основном это были попытки, начиная с самого Декарта,

ести «чувствительный принцип» как фактор, оживляющий сочными красками схему рефлекса.

История рефлекса не знает ни одной попытки систематически разработать смелую мысль о рефлексах головного мозга. Правда, как мы видели выше, неоднократно описывались разные виды рефлексов, которые протекают с участием головного мозга (Блейн, Мюллер и др.). Однако это не затрагивало того, что объединялось под суммарным выражением «психическая жизнь». Эта область попрежнему еще остается «святая святых» человека, давая пищу идеалистическим и религиозным концепциям.

«Пирамида рефлекса» осталась еще не достроенной. История рефлекса — это история борьбы за исчерпывающую схему, которая смогла бы объединить все разнообразие нервных проявлений. Мы уже отмечали, что головной мозг уходил все дальше и дальше от сферы влияния физиологов. Все внимание последних было направлено на то, чтобы найти тончайшее соотношение в работе спинного мозга. И этот уход от головного мозга делал все более и более глубокой пропасть между психологией и физиологией нервной системы. Эту пропасть заполняло бесчисленное количество различных гипотез, мнений и мировоззрений, которые, однако, не могли перекинуть прочный мост между физиологией и психологией.

Кто же проложит прочный мост от физиологии к психологии и даст универсальную схему деятельности центральной нервной системы, которая охватила бы и головной мозг?

Смелый голос Ламеттри, впервые распространившего рефлекторный принцип на весь головной мозг и на все виды его деятельности, остался одиноким и был забыт. Ламеттри не сумел достаточно полно физиологически обосновать свои смелые предположения, а потому они и остались только смелой попыткой решения древнейшей проблемы «духа и тела».

Честь глубокого научно-физиологического обоснования этой идеи вышла на долю русской науки, на долю крупнейшего представителя русской культуры прошлого века.

Мы знаем из жизни Павлова, какое сильное «брожение умов» происходило в шестидесятых годах прошлого столетия. Это были идеи зрелости русской общественной мысли, годы протеста бурлящей молодости против векового гнета над человеческой мыслью. И вот в этот-то благодар-

«Д-р Маршал Галль прекрасно показывает отношения произвольных, дыхательных и рефлекторных движений, когда он пытается доказать, что те рефлекторные движения, которые имеются после удаления мозга, не зависят от действительного ощущения, а зависят от центростремительной нервной деятельности, которая принимает участие в ощущениях... Но д-р Маршал Галль идет слишком далеко, когда утверждает, что в норме каждое движение, в действительности содержащее ощущение, вызвано волей и что все возбуждения чувствительных элементов в рефлекторных движениях протекают без ощущения. Такие рефлекторные движения, как чихание, кашель и многие другие, сопутствуются настоящим ощущением».

Отвечая Мюллеру, Галль замечает, что он согласен с тем, что многие рефлекторные движения с о п р о в о ж д а ю т с я ощущениями, но он утверждает, что эти последние не являются п р и ч и н о й их.

Этот спор весьма симптоматичен. Он касался вопросов, которые фактически и по сие время не потеряли своей остроты. История рефлекса еще не раз вернется к этому спору и не раз будет повторять его в различных вариантах до тех пор, пока физиологи не дадут четкой, обоснованной и вполне материалистической концепции—нервной интеграции. До сих пор все это идет еще прежними путями: данные, полученные в изолирующем эксперименте, по какой-то само собой разумеющейся предпосылке отождествляются с функциями нервной системы в целом. Попытка Мюллера ввести ощущение как фактор, объединяющий отдельные ответные действия организма, надо считать одной из попыток ограничить увлечение рефлекторной схемой как исчерпывающей концепцией нервной деятельности.

Когда Декарт работал над своим «Трактатом о страстях», то он по существу преследовал те же цели. Однако рефлексу надо было пройти длинный путь и получить ряд классических доказательств, чтобы была осознана необходимость искать синтетические пути исследования.

Но историческая миссия рефлекса еще не закончена. До сих пор все его проявления связывались главным образом со спинным мозгом. И только в тех случаях, когда речь шла о более высоком объединении нервных актов, в поле зрения исследования попадал головной мозг. В основном это были попытки, начиная с самого Декарта,

ввести «чувствительный принцип» как фактор, оживляющий сочными красками схему рефлекса.

История рефлекса не знает ни одной попытки систематически разработать смелую мысль о рефлексах головного мозга. Правда, как мы видели выше, неоднократно описывались разные виды рефлексов, которые протекают с участием головного мозга (Блейн, Мюллер и др.). Однако это не затрагивало того, что объединялось под суммарным выражением «психическая жизнь». Эта область попрежнему еще остается «святая святых» человека, давая пищу идеалистическим и религиозным концепциям.

«Пирамида рефлекса» осталась еще не достроенной. История рефлекса — это история борьбы за исчерпывающую схему, которая смогла бы объединить все разнообразие нервных проявлений. Мы уже отмечали, что головной мозг уходил все дальше и дальше от сферы влияния физиологов. Все внимание последних было направлено на то, чтобы найти тончайшее соотношение в работе спинного мозга. И этот уход от головного мозга делал все более и более глубокой пропасть между психологией и физиологией нервной системы. Эту пропасть заполняло бесчисленное количество различных гипотез, мнений и мировоззрений, которые, однако, не могли перекинуть прочный мост между физиологией и психологией.

Кто же проложит прочный мост от физиологии к психологии и даст универсальную схему деятельности центральной нервной системы, которая охватила бы и головной мозг?

Смелый голос Ламеттри, впервые распространившего рефлекторный принцип на весь головной мозг и на все виды его деятельности, остался одиноким и был забыт. Ламеттри не сумел достаточно полно физиологически обосновать свои смелые предположения, а потому они и остались только смелой попыткой решения древнейшей проблемы «духа и тела».

Честь глубокого научно-физиологического обоснования этой идеи выпала на долю русской науки, на долю крупнейшего представителя русской культуры прошлого века.

Мы знаем из жизни Павлова, какое сильное «брожение умов» происходило в шестидесятых годах прошлого столетия. Это были идеи зрелости русской общественной мысли, годы протеста бурлящей молодости против векового мата над человеческой мыслью. И вот в этот-то благодар-

ный период на арену выходит не обычный боец, которых уже знала русская общественность. Это был не публицист, не литератор и не критик. Он был вооружен всеми современными знаниями по биологии и физиологии, он был крупнейшим ученым-естествоиспытателем. Его доводы имели небывалую разрушительную силу, каждое его слово било по наиболее темным, заплесневевшим местам церковно-схоластической философии о «душе». И он стал сразу в центре русской передовой общественности, глашатаем наиболее радикальных попыток создания материалистического мировоззрения. Это был Иван Михайлович Сеченов.

Впервые в истории науки Сеченов привел систематические доказательства того, что головной мозг в самых сложных своих проявлениях работает по принципу рефлекса. С ходом его мысли и многочисленными аргументами в пользу этой гипотезы знакомит знаменитая его монография «Рефлексы головного мозга».

Было бы, однако, неправильным, если бы мы ограничились такой общей характеристикой научного наследия Сеченова, хотя это, к сожалению, стало обычным явлением. В настоящее время совершенно недостаточно ссылаться на то, что Сеченов приложил концепцию рефлекса к объяснению процессов, происходящих в головном мозгу. Достоинство всей концепции Сеченова заключается не только в этом. Особо интересны те пути, которыми Сеченов пришел к своей концепции. Если взять концепцию Сеченова только в ее общей форме, как это обычно принято, то сюда уже можно было бы отнести и всех тех, для которых подобное положение было простой догадкой: Ламеттри, Фохт, Молешотт. Замечательным для Сеченова является то, что эти догадки и общие философские положения он облек в форму научно обоснованных физиологических положений, привлекая для этого всю ту аргументацию, которой располагала в его время физиология нервной системы.

Но этого мало. Весь физиологический материал приводится им не просто в порядке обычных литературных ссылок: он придает ему такую форму, в которой никто еще до него не излагал вопросов работы головного мозга. Используя богатейший материал своих собственных экспериментов и опыт самонаблюдения, он настолько тесно переплетает его с явлениями повседневной психической

деятельности человека, что читатель невольно убеждается в правдивости его теории.

Ход его рассуждений и соображения, которые он приводит в доказательство рефлекторной природы психической жизни, представляют громадный интерес и для современных ученых. Надо пожалеть, что советская философия, сохранив лишь общий скелет мировоззрения Сеченова, подвергла забвению все богатства живых красок, которыми нарисована законченная картина мозговых процессов. Можно без преувеличения сказать, что ни один из упомянутых выше физиологов, являющихся предшественниками Сеченова, не поднялся на такую высоту физиологических обобщений, как Сеченов. И тем не менее основные теоретические представления Сеченова не получили широкого распространения за границей, за исключением его знаменитых экспериментов с тормозными центрами головного мозга (см. ниже).

Книга Сеченова «Рефлексы головного мозга», представляющая собой, несомненно, поворотный пункт в истории рефлекторной концепции, во всякого рода исторических обзорах за границей также незаслуженно остается в стороне. И даже наши советские физиологи, приводя Сеченова как предшественника учения об условных рефлексах, берут от него только схему, оставляя в стороне богатейшие залежи его мыслей, аргументов и совершенно неиспользованных ценных физиологических предсказаний.

В этой книге даны не только предпосылки для будущей теории условного рефлекса—в ней Сеченов приводит в совершенно отчетливой форме формулировку ряда закономерностей нервных функций, которые мы охотно в настоящее время связываем с именами великих и малых иностранцев. Ведя свою историю от отца русской физиологии Сеченова, мы, советские физиологи, тем не менее в беспечной расточительностью оставляем неиспользованными его оригинальные взгляды, которыми так богаты его литературные произведения, в особенности книга о рефлексах головного мозга—настоящая жемчужина русской науки. Она занимает исключительное место в истории рефлекса и именно поэтому требует к себе особого внимания. Сейчас, когда мы располагаем обширной естественно-научной литературой, нам трудно представить себе то впечатление, которое произвела эта книга на русское общество шестидесятих годов. В красочной и убедитель-

тельной форме она звала к материалистическому пониманию человеческой психики, учение о которой в течение столетий было оплотом религии и мистики. Книгой зачитывались все. Для более прогрессивной части русского общества она служила путеводной звездой, первой ласточкой светлого будущего, а в затхлую и невежественную атмосферу дворянских гостиных она врывалась ярким угрожающим метеором. Ее с любовью перелистывал и блестящий санкт-петербургский гимназист, и бородастый семинарист какой-нибудь далекой духовной семинарии. Не миновала она и молодого Павлова.

1867 год... На одной из окраинных улиц Рязани, в маленькой чердачной комнате, при свете керосинового ночника группа семинаристов по несколько раз перечитывает смелые материалистические выводы Сеченова. Среди них особенно выделяется своей горячей жестикуляцией увлекающийся семнадцатилетний юноша. Это—Иван Павлов... Через пятьдесят лет он претворит идеи Сеченова в еще более смелые физиологические эксперименты, и они сделаются гордостью советской и мировой науки.

В чем причина такого исключительного успеха книги Сеченова? Успех объясняется особенным характером самой книги и той исторической обстановкой, которая ее породила. Сеченов был первым русским воином в такой сложной и в то же время близкой каждому проблеме, как «проблема души». Книга являлась одновременно и глубоким научным произведением, и политической проповедью, звавшей к новой материалистической культуре. И от этого соединения приведенные в ней ценнейшие научные факты приобрели исключительную остроту. Она родилась в тот период русской жизни, когда по грубой коросте помещичьего невежества стала бить свежая струя новых идей. Любимым героем бурлящей молодости того времени был Базаров. Его тень незримо проникала в спокойные патриархальные салоны и приносила с собой непримиримые разногласия между отцами и детьми. Среди русской интеллигенции стали широко распространяться естественно-материалистические взгляды. Естествознание стало символом материализма и революционных настроений. И вот в этих-то условиях появляется первая русская книга по физиологии, посвященная острому и наиболее болезненному вопросу о противоречиях «духа» и «тела». Она написана не журналистом

и не философом, а экспериментатором, ученым с мировым именем. Легко себе представить, какую разрушающую силу приобрела эта книга сразу же после ее опубликования. Как только рукопись попала в департамент царской цензуры, там поднялся небывалый переполох—заскрипели перья чиновников.

Первоначальное название рукописи было иное. Оно отражало самую суть книги: «Попытка ввести физиологические основы в психические процессы». Этого названия цензура не хотела допустить ни под каким видом: слишком уж откровенно ставился в нем вопрос о пересмотре всех «нравственных основ общества», как выразился цензурный комитет. Для того чтобы уменьшить распространение книги, был применен хитрый прием: она была разрешена к печати всего лишь в виде статьи и не в журнале «Современник», который пользовался широкими симпатиями, а в специальном журнале «Медицинский вестник».

Однако эти ухищрения цензуры были напрасны: через несколько дней после выхода работы в свет она уже стала настольным пособием каждого русского интеллигента. Для издания ее отдельной книгой Сеченову пришлось испытать значительно большие затруднения. Книга получила самую отрицательную по тем временам оценку Главного управления по делам печати. Вот выдержка из его отношения к цензурному комитету:

«Эта материалистическая теория, отвергая свободную волю и бессмертие души, не согласна ни с христианскими, ни с уголовно-юридическими воззрениями, она уничтожает понятие о зле и добре, о нравственных обязанностях человека и, наконец, о вменяемости преступления, а посему ведет положительно к развращению нравов... Книга И. Сеченова вредна как изложение самых крайних материалистических теорий».

Материализм—вот страшный жуупел, которого больше всего боялось дворянско-помещичье общество. Оно знало, что распространение материалистических идей—это уже начало революции, и потому всеми силами стремилось надержать этот неизбежный этап истории. Книга была арестована, но до ареста самого Сеченова дело не дошло. Однако последнее зависело отнюдь не от снисходительного отношения властей к автору. Слишком широкой популярностью среди русского общества пользовался автор книги, и потому судебный процесс мог привести как

раз к обратным результатам. Как выразился тогдашний министр юстиции князь Урусов, «развитие материалистических теорий при судебном производстве этого дела может иметь последствием своим распространение этих теорий в обществе вследствие возбуждения особого интереса к содержанию этой книги» (из письма к министру внутренних дел).

Смелость материалистической теории о работе мозга смущала не только наших доморощенных министров. Когда Павлов, гениальный продолжатель идеи Сеченова, уже в начале XX столетия познакомил знаменитого английского физиолога Шеррингтона со своими крупнейшими достижениями по изучению условных рефлексов, тот ему сказал:

— Знаете ли, все это очень интересно, но вряд ли ваше учение будет пользоваться успехом у нас в Англии, слишком оно пахнет материализмом...

Каким же сильным должно было быть впечатление от книги Сеченова в шестидесятых годах прошлого столетия! Хотя мысль о том, что головной мозг работает по принципу рефлекса, т. е. отраженных ответов, была не нова, — еще великий французский безбожник XVIII столетия Ламетри склонялся к этой мысли, но в книге Сеченова эта идея получила глубокую научную аргументацию и исключительно убеждающее литературное выражение.

После гениальной догадки Декарта об автоматических ответах спинного мозга, т. е. о рефлексе, в XVII и XVIII веке была дана довольно полная физиологическая характеристика этого акта. Но все эти данные почти целиком касались только спинного мозга. Становилось все более и более очевидным, что головной мозг с его сложными психическими переплетами стал все менее и менее импонировать исследователю-физиологу.

За что там зацепиться? Где найти ключ к сложнейшим лабиринтам мыслей, переживаний и воспоминаний? Сложность предмета и отсутствие метода его изучения заставляли исследователя переключать свое внимание на более простые и ощутимые явления, касающиеся спинного мозга. Так медленно и упорно на протяжении нескольких столетий полновластной хозяйкой этого чудеснейшего произведения природы сделалась психология. Сила сеченовского гения в том и заключалась, что он нашел в себе смелость отказаться от идеалистических теорий его

предшественников и применить идею рефлекса к работе головного мозга. Сколько остроумия и изобретательности понадобилось Сеченову, чтобы «произвольные движения», связывавшиеся раньше с «душой» человека, получили, законченное материалистическое объяснение.

Сам Сеченов, несомненно, осознавал всю грандиозность своих замыслов. Осознавал он, конечно, и их новизну для современников. В предисловии к книге он говорит:

«Да, кому дорога истина вообще, т. е. не только в настоящем, но и в будущем, тот не станет нагло ругаться над мыслью, проникшей в общество, какой бы странной она ему ни казалась. Имея в виду этих бескорыстных искателей истин, я и решаюсь пустить в общество несколько мыслей относительно психической деятельности головного мозга,—мыслей, которые еще никогда не были высказаны в физиологической литературе по этому предмету».

Приступая к осуществлению своих замыслов, Сеченов не миновал, конечно, вековой проблемы, с которой начинали до него физиологи всех времен,—проблемы «произвольных» и «непроизвольных» движений. И в этом есть своя логика. Физиолог редко пускался в объяснение психологических тонкостей человеческого ума, ибо там он принужден был бы оставить свойственные ему приемы исследования и думания. Наоборот, «произвольный акт» представляет собой как раз нечто пограничное, что включает элементы психического, реализующиеся в объективной деятельности, т. е. в мышечном движении. Именно отсюда истекает интерес физиологов к произвольным актам и ко всему тому, что их отличает от чистого рефлекса, или, по выражению Сеченова, «невольных» движений. Этот интерес красной нитью проходит через всю историю рефлекса, начиная от самого Декарта. Не миновал его и Сеченов, и потому книгу о рефлексах головного мозга он начинает с подробнейшего разбора именно «невольных движений».

Композиция книги такова: она дает постепенное усложнение машинных актов спинного мозга, вплоть до самых сложных психических явлений, причем рефлекторный принцип сохраняется как исчерпывающий универсальный принцип. Сеченов проявил в этой книге поразительную для своего времени эрудицию. Все, что выше говорилось о трудах Белля, Галля и Мюллера, у Сеченова представлено

и гораздо более убедительной и физиологически более отчетливой форме.

Его общая принципиальная позиция в вопросе соотношения «духа» и «тела» совершенно отчетливо выражена в следующем положении:

«Для нас, как для физиологов, достаточно и того, что мозг есть орган души, т. е. такой механизм, который, будучи приведен какими ни на есть причинами в движение, дает в окончательном результате тот ряд внешних явлений, которыми характеризуется психическая деятельность».

Какой же механизм доводит внешний стимул до того или иного внешнего проявления?

Общая характеристика этого нервного механизма у Сеченова совершенно совпадает с тем, что уже было сделано физиологами XVIII столетия и приведено к отчетливой формулировке Галлем.

«Вот ряд актов, составляющих рефлекс, или отраженное движение: возбуждение чувствующего нерва, возбуждение спинномозгового центра, связывающего чувствующий нерв с движущим, и возбуждение последнего, выражающееся сокращением мышцы, т. е. мышечным движением».

Из этой формулировки видно, что, несмотря на то, что нашего великого соотечественника отделяло от классиков рефлексов всего лишь несколько лет, он в совершенстве владел их материалом, а во многое вкладывал и свое оригинальное понимание. Придерживаясь в основном принципа машинности для объяснения деятельности спинного мозга, он переносил его и на головной мозг, но с некоторыми очень важными добавлениями, которые как раз и представляют для нас существенный интерес. Он пишет:

«Дальнейшее развитие вопроса показало, однако, что и головной мозг при известных условиях, следовательно, не всегда, может действовать, как машина, и что тогда деятельность его выражается так называемыми невольными движениями... Следовательно, в строгом разборе условий машинности головного мозга лежит задача понимания его».

Из приведенных цитат видно, что, распространяя принцип рефлекса на высшие функции головного мозга, Сеченов фиксировал свое внимание на тех условиях, которые должны быть налицо, чтобы работа головного мозга сделалась машинной.

Какие же это условия?

С удивительной последовательностью Сеченов подвергает анализу все те случаи повседневного опыта человека, в которых головной мозг выступает как аппарат «машинной функции».

Судя по характеру изложения, ему была хорошо известна книга Пфлюгера, вышедшая в 1853 г. и посвященная чувствительной функции спинного мозга. Эта книга, давшая начало знаменитой полемике между Пфлюгером и Лотце, должна была допустить какую-то элементарную «душу» для спинного мозга, ибо иначе, как думал Пфлюгер, трудно было бы объяснить удивительно точную и целесообразную деятельность у обезглавленной лягушки.

Сеченов начинает именно с этого примера, считая, что «отраженные явления всего лучше наблюдать на обезглавленных животных и преимущественно на лягушке». Подробнейшим образом он разбирает все условия раздражения того или иного пункта кожи у лягушки, своеобразные ответы на эти раздражения от идеалистических тенденций Пфлюгера, приходит к выводу о сложном сегментном соотношении между стимулом и эффектом.

Как увидим ниже, у Сеченова было много подобных предсказаний, но почти все они преданы забвению. Виною тому было то, что его гениальные догадки намного опередили ту среду, которая имелась в то время в русской физиологии. Еще не создались соответствующие физиологические традиции, а значит, и не было той почвы, которая могла бы воспринять брошенное мимоходом семя.

В вопросах физиологии мозга Сеченов был последовательным материалистом и поэтому отводил в сторону все то, что давало науке привкус мистического. Всю сложность поведения обезглавленной лягушки можно легко объяснить на основании тончайших нервных связей в спинном мозгу, которые дают возможность лягушке на каждое раздражение ее кожи реагировать совершенно своеобразной комбинацией мышечных движений. От этого и происходит вся видимая «целесообразность» двигательных актов. Они, конечно, целесообразны, но не более чем стройный ход хорошо слаженной машины.

Однако главная цель книги не в этом, не в объяснении спинномозговых рефлексов. Рефлекторная функция спинного мозга нужна была Сеченову только как отправной

пункт, как прототип той схемы, которую он потом применит для объяснения работы головного мозга. И надо отдать справедливость его проницательности: он начинает с таких нервных явлений, которые находятся по своему характеру как раз именно на границе между действительно мышечными и уже в какой-то мере произвольными.

В качестве исходного момента он берет реакцию человека, которая возникает на раздавшийся поблизости неожиданный звук достаточной силы. Путем детальнейшего анализа он отыскивает в этой реакции все черты машинности, свойственной спинному мозгу, и дальше очень осторожно усложняет эту исходную реакцию.

Представьте себе теперь, что человек предупрежден о том, что около него раздается сильный звук. Тогда он не только не будет вздрагивать, но еще даже проявит некоторую активность в подавлении возможного вздрагивания.

Что же прибавило здесь вмешательство психического в типичное «невольное движение», протекающее с участием головного мозга?

Шаг за шагом Сеченов приходит к признанию, что и в первом, и во втором случае схема нервного акта принципиально одна и та же, т. е. рефлекторная, но во втором случае происходит переключение всего нервного процесса на другие, противоположные первым, рабочие комплексы. Здесь Сеченов вплотную подходит к проблеме тормозных механизмов головного мозга.

Он, как никто из его современников, да, пожалуй, и наших, полно обрисовал состав тормозной реакции в ответ на какой-либо внешний раздражитель. Этот вопрос был ему особенно близок. Незадолго до выхода в свет книги о рефлексах головного мозга он сделал открытие, которое создало ему мировое имя. Он открыл, как он сам выражался, «тормозящие центры головного мозга». Классический эксперимент заключался в следующем: если положить маленький кристаллик соли в области межуточного мозга (зрительные чертоги) лягушки, спинной мозг которой до этого проявлял обычную рефлекторную деятельность, то все рефлексы исчезают. Раздражение лапок кислотой, щипком и т. д., вызывающее обычно бурную рефлекторную деятельность; остается на этот раз безрезультатным.

Что же произошло при этом? Сеченов так объясняет свои эксперименты: «Наложение кристалликов привело к возбуждению тормозящих центров, которые по нисходящим путям задерживают теперь рефлекс спинного мозга точно так же, как, например, раздражение блуждающего нерва останавливает работающее сердце».

Этот эксперимент вошел в мировую литературу и доставил законную славу нашему соотечественнику. И хотя некоторые иностранные авторы думают, что он имеет только историческое значение, он послужил все же развитию такой теоретической концепции Сеченова, которая, как я постарался доказать ниже, не потеряла своего значения и по сей день.

Какое же место в работе нервной системы занимают эти тормозящие центры?

Как мы уже видели, одно из вмешательств психического акта, т. е. головного мозга, в машинную отраженную деятельность заключается в том, что головной мозг тормозит ту реакцию, которая должна была бы наступить при обычных условиях. По мнению Сеченова, это вмешательство головного мозга приводит к «укорочению» всей рефлекторной дуги, выпадению ее последнего видимого эффекторного звена, хотя принципиально вся реакция протекает по рефлекторному принципу.

Сеченов так резюмирует эти рассуждения:

«В случае абсолютной внезапности впечатления отраженное движение происходит лишь при посредстве нервного центра, соединяющего чувствующий нерв с двигательным. А при ожидаемости раздражения в явление вмешивается деятельность нового механизма, стремящегося подавить, задержать отраженное движение. В иных случаях этот механизм побеждает силу раздражения—тогда отраженного невольного движения нет. Иногда же, наоборот, раздражение одолевает препятствие и невольное движение является» (Сеченов, «Рефлекс головного мозга»).

Если суммировать все его рассуждения о тормозящей деятельности головного мозга, то становится непонятным, каким образом могло случиться, что этот глубокий физиологический анализ, в котором каждый элемент имеет современное значение, затерялся в архивах истории науки? И не является ли горькой иронией тот факт, что в настоящее время мы приходим к такому же объяснению тормозной функции, какое было дано семьдесят пять лет тому

назад нашим великим соотечественником? Учение о торможении прошло бесконечное количество отдельных этапов, высказаны были десятки теорий, но ни разу всерьез не были приняты взгляды Сеченова на торможение как на процесс, развивающийся в системе целой реакции организма. Как можно видеть из приведенной цитаты, именно это всегда интересовало Сеченова.

«Торможение для Сеченова всегда означает устранение реакции с помощью тормозящего механизма.

Это устранение всегда активно и связано неизбежно с возбуждением целого ряда нервных аппаратов и в первую очередь «тормозящих центров».

«Итак, сомневаться нельзя,—говорит Сеченов: всякое противодействие чувственному раздражению должно заключаться в игре механизмов, задерживающих отраженное движение».

Таким образом, в качестве резюме мы можем сделать из приведенного материала следующий вывод: вмешательство головного мозга в отраженные акты центральной нервной системы не приносит с собой ничего принципиально нового—отраженные акты совершаются, как и раньше, по принципу рефлексов.

Таким образом, задерживающие и прочие влияния на рефлексорные акты могут быть охарактеризованы как надстроенные или коллатеральные эффекты в отношении главного русла реакции. Затормозить для Сеченова всегда значило устранить развивающуюся реакцию с помощью возбуждения каких-то антагонистических механизмов. Таким образом, раздражитель внешнего мира должен пройти в головном мозгу несколько инстанций, возбудить к деятельности специальные нервные комплексы, и только тогда это приведет к внешнему выражению торможения данной реакции. Совершенно очевидно, что в таком понимании тормозной функции нервной системы «торможение» как устранение реакции можно понимать всегда только в пределах какого-то деятельного, т. е. положительного, нервного комплекса. Бросается в глаза связь этой концепции торможения с тормозной функцией блуждающего нерва, которую Сеченов и приводит как пример в своей книге. Он обращает внимание на то обстоятельство, что затормозить работу сердца можно только возбуждением центров блуждающего нерва. Торможение появляется на сцену как периферический эффект довольно сложной

распределения возбуждений в центральной нервной системе. Все это приводит нас к заключению, что Сеченов рассматривал торможение реакции как внешнее результирующее проявление сложной борьбы положительных деятельных комплексов центральной нервной системы.

На это указывает целый ряд рассуждений Сеченова в книге «Рефлексы головного мозга». Эта идея не получила широкого применения в нервной физиологии, но отнюдь не потому, что она не была научной. Скорее это произошло потому, что Сеченов на много лет опередил современную ему мысль. Физиологи—его современники усвоили лишь только одну простую идею: Сеченов открыл тормозящие центры, но они не потрудились поглубже заглянуть в его аргументацию и примеры, с помощью которых он пытался реализовать в действии и тормозные механизмы головного мозга. Между тем именно в этой-то реализации и выступает перед нами во весь рост синтетическое представление Сеченова о механизмах рефлекторных реакций.

В настоящее время идея сопряженных тормозных функций становится все более и более популярной. В целом ряде научных статей современных физиологов и неврологов имеются прямые указания на то, что торможение является конечным эффектом сложной борьбы возбуждений.

Замечательно, что уже в 1938 г. один из крупных американских неврологов Г. П. Вендт помещает подробный разбор работ по торможению под заголовком «Торможение как борьба двух положительных функциональных комплексов», где почти в точности воспроизводит концепцию Сеченова (см. ниже). Надо было пройти длинный путь ошибок, сомнений и красивых гипотез, чтобы вновь притти к сеченовскому положению. Воззрение Сеченова на торможение реакций и отношение его к пониманию торможения в системе учения о высшей нервной деятельности мы рассматриваем в главе об условных рефлексах. Но это не единственный пример сеченовских предсказаний. Многого из того, что сейчас приписывается современным авторам, является достижением его мысли.

Одним из таких факторов деятельности головного мозга, подробнее разобраных Сеченовым, является влияющее действие головного мозга на «невольные», т. е. рефлекторные, движения.

Он подробнеем образом разбирает все те случаи деятельности головного мозга, в которых сила внешнего

стимула несоизмеримо мала по сравнению с ответной реакцией. И здесь, в этом критическом пункте нервной физиологии, где идеалист стал бы искать особой силы, Сеченов остается верным своему материалистическому принципу. Он пишет: «Итак, помирить машинообразность происхождения невольных движений при испуге с несоответствием в этих случаях между силой раздражения и напряженностью движения не только можно, но даже и должно, иначе мы впали бы в нелепость, вопиющую даже для спиритуалиста: допустили бы рождение сил чисто материальных (мышечных) из сил нравственных».

Он приводит ряд наблюдений и экспериментов, которые с убедительностью доказывают, что наличие головного мозга у лягушек способствует усилению реакции, т. е. нарушению энергетического соответствия между внешним стимулом и ответной реакцией. Заключая разбор опыта, в котором при участии головного мозга происходит значительно бо́льшая реакция лягушки на внешнее раздражение, чем без него, Сеченов пишет: «Не явно ли, что в деле произведения движений путем охлаждения кожи полушария действуют одинаковым образом с увеличением охлаждаемой поверхности. Всякий знает, что последнее условие вообще усиливает эффект охлаждения (чувство холода становится невыносимым): стало быть, и полушария действуют усиливающим образом относительно эффекта охлаждения—движения».

Остроумными построениями и удачными примерами, заимствованными из жизни, Сеченов с удивительной для его времени легкостью делает совершенно понятным этот сложный принцип даже неискушенному читателю.

Каждый из вопросов, которые были затронуты Сеченовым, в настоящее время вырос в специальную проблему, а иногда даже в направление физиологии. Приходится удивляться, как все это могло уложиться в умах современников Сеченова. Благодаря его исключительному популяризаторскому таланту он достигал, однако, самого главного: пропагандировал и укреплял среди наиболее прогрессивной русской интеллигенции материалистические взгляды на психическую деятельность.

В последние годы, благодаря исследованиям крупнейшего американского невролога Геррика, стало известным, что высшие отделы головного мозга развиваются как дополнительный, параллельно включающийся механизм; кото-

рий способствует большей вариабельности и приспособительности подкорковых нервных функций. Геррик исходит из той предпосылки, что подкорковый аппарат может сам по себе целиком обеспечить состав всех тех реакций, которые необходимы животному в его отношениях к внешнему миру. Однако эти реакции, благодаря параллельному включению механизмов коры головного мозга, приобретают совершенно новые черты. Подкорковые механизмы, обеспечивающие какому-либо акту комплексность и координированность, приобретают вместе с корой способность большей пластичности, пререгулярности и динамичности. Внешняя обстановка через кору больших полушарий становится регулятором интенсивности акта, его большей или меньшей выраженности и даже полного отсутствия, несмотря на наличие внешних стимулирующих агентов. Из этой концепции следует, что разнообразие и пластичность поведения животных есть неизбежный результат объединенного действия подкоркового и высшего коркового аппарата центральной нервной системы.

Если сравнить эти заключения нашего современника со всеми теми примерами и рассуждениями, которые Сеченов приводит для доказательства дополнительных свойств, вносимых головным мозгом в рефлекторную деятельность, то нельзя не удивляться его гениальному предвидению. Он не располагал всеми теми морфологическими данными, которые в настоящее время позволяют безошибочно решить вопрос о взаимоотношениях отдельных частей головного мозга, и все же, несмотря на это, он довольно безошибочно вскрыл общие закономерности мозговой деятельности, пользуясь лишь только своей исключительной способностью к наблюдению и анализу. В настоящее время редкий физиолог центральной нервной системы не говорит о так называемом «облегчающем» действии коры головного мозга. Под этим действием подразумевается общее нелокализованное, или, как его называют, «динамогеническое» действие корковой ткани на протекание процессов в нижних образованиях центральной нервной системы. Если сопоставить с этим данные Сеченова об «усиливающем» действии головного мозга на течение спинномозговых реакций, то невольно возникает сожаление, что научная мысль должна пройти слишком длинный и извилистый путь, чтобы прийти к истокам первоначальных соображений.

Я далек, конечно, от того, чтобы сказать, что все это было у Сеченова и что все это «одно и то же». Развитие целого ряда новых наук и накопление огромного количества знаний в области неврологии не могло, конечно, не сказаться на оформлении этой общей идеи. Но ведь речь идет именно об основной идее: о большой закономерности в работе мозга. Войди она прочно в сознание исследователя еще во времена Сеченова, мы не стали бы сейчас перед целым рядом «новостей науки» и значительно дальше продвинулись бы в понимании центральных механизмов головного мозга.

Существует общераспространенное мнение, что попытка Сеченова свести к рефлексу всю без остатка нервную и психическую деятельность схематична и механистична. В отношении некоторых его положений это утверждение до некоторой степени правильно, однако общая оценка может быть произведена только при учете всех сторон его творческой деятельности.

Мы уже видели, что та же участь постигла и Декарта. Схема рефлекса вошла в века как его достижения, а все ограничивающие эту схематичность мысли в «Трактате о страстях» остались незамеченными.

В творчестве Сеченова мы имеем много такого, что значительно ограничивает рефлекторную схему, а местами даже и совсем сводит ее на-нет. Тем не менее его начальная установка объяснить рефлексом всю психическую деятельность осталась в сознании физиологов прочнее, чем все остальное.

Как понимает рефлекс сам Сеченов?

В основном он для него служит схемой, выражающей отношение человека к внешнему миру. Подействовал внешний раздражитель—возникли процессы в центральном звене и затем проявились в виде того или другого ответного действия на эффекторных путях. В такой общей формулировке рефлекс является орудием материалистического мировоззрения, связывающим все содержание мозговой работы с внешними воздействиями. И неудивительно, что, углубляя свою исходную формулу: «первая причина всякого человеческого действия лежит вне его», Сеченов пришел в конце концов к постановке вопроса о реальности внешнего мира.

Все его рассуждения касаются по преимуществу срединной части рефлекса, т. е. процессов, протекающих в цен-

тральной нервной системе. Установив наличие «чистых рефлексов», не осложненных вмешательством произвольных факторов, он старается найти те материальные механизмы, которые меняют этот «чистый рефлекс» при условии постоянства внешнего стимула. Поиски этих механизмов часто приводят его к вполне определенным синтетическим представлениям, и только чрезмерное увлечение схемой рефлекса заставляет его уходить от них в сторону. Он ставит перед собой вопрос: почему раздражение одних и тех же нервов может привести к различному ответному действию? Жизнь дает нам немало таких примеров, и Сеченов подробнейшим образом разбирает случай различного отношения человека к запаху пищи в состоянии голода и в состоянии насыщения. Лучше всего представить итог этих рассуждений в его собственных выражениях:

«Положим, например, что центральная часть того аппарата, который начинается в носу обонятельным нервом, воспринимающим запах кушанья, находится в данный момент в таком состоянии, что рефлексы с этих нервов могут происходить преимущественно на мышцы, производящие смех. Тогда, конечно, при возбуждении обонятельных нервов человек будет улыбаться. Если же, напротив, состояние центра таково, что рефлексы могут происходить только в мышцах, оттягивающих углы рта книзу, тогда запах кушанья вызовет у человека кислую мину. Допустите только, что первое состояние центра соответствует случаю, когда человек голоден, а второе бывает у сытого,—и дело объяснено. Итак, разум вполне мирится с тем, что невольные движения, вытекающие из чувственного наслаждения, суть не что иное, как обыкновенные рефлексы, которых большая или меньшая сложность, т. е. более или менее обширное развитие, зависит от физиологического состояния центра» (Сеченов, «Рефлексы головного мозга»). Достаточно присмотреться к приведенной цитате, чтобы увидеть, что, введя понятие «состояния центра» как фактора, радикально смещающего всю ответную реакцию, Сеченов вывел на сцену значение интегрированных процессов центральной нервной системы. Эти процессы имеют свою историю, состав и закономерности развития, и, приняв все это за «срединную часть» рефлекса, Сеченов значительно упростил всю картину реакции.

Таким образом, простота и ясность концепции Сеченова являются результатом весьма общей формулировки

и игнорирования закономерностей центрального порядка. Тем не менее Сеченов не раз подчеркивает определяющее значение центральных факторов для характера реакции, хотя рефлексорное течение ее при этом не подлежит сомнению. Следовательно, в его высказываниях мы все время имеем два мотива, не объединенных логически в единую систему взглядов. Все реакции развиваются по типу рефлекса, но центральные закономерности могут придать различный характер и степень приспособительности этой реакции. Иначе говоря, мы имеем все время смешивание двух различных понятий, связанных с термином «рефлекс»: рефлекс как принцип деятельности нервной системы и рефлекс, как конкретный механизм деятельности, организующей нервные процессы. В то время как первое не подлежит сомнению, второе можно допустить только при очень большом упрощении вопроса. И если во времена Сеченова это упрощение было еще возможно, то в наше время понятие о центральных механизмах значительно расширилось.

Однако и у Сеченова мы встречаем не раз оговорки в пользу комплексного течения нервных процессов. Так, например, в предисловии к своим лекциям о «Физиологии нервных центров», читанных в 1889—1890 гг., он пишет:

«...Я имею в виду прежде всего представить на суд специалистов попытку внести в описание центральных нервных явлений физиологическую систему на место господствующей по сие время анатомической, т. е. поставить на первый план не форму, а деятельность, не топографическую обособленность органов, а сочетание центральных процессов в соответственные группы» (Сеченов, 1891). Эти лекции, не потерявшие своей научной ценности и по сие время, пронизаны одной идеей — показать состав центральных механизмов нервной системы и расположение их в «естественные группы».

Таким образом, если бы мы не захотели ограничиться только книгой Сеченова «Рефлексы головного мозга», но попытались оценить все его физиологические работы до последних дней его жизни, то можно было бы видеть общую эволюцию его взглядов. Установив в начале шестидесятых годов рефлекс как принцип действия нервной системы до психического включительно, он потом почти всю жизнь искал конкретные механизмы, определяющие собой всю координированность на конечном этапе рефлексорной дуги.

Подводя итог всем далеко не полным материалам творческой деятельности Сеченова, мы должны сказать, что, пожалуй, никто из физиологов XIX столетия не подошел так близко к физиологическим критериями к наиболее высшей функции человека—психической деятельности.

Именно он благодаря этому явился для Павлова тем неоспоримым предшественником, который расчистил ему путь для решения проблем высшей нервной деятельности.

В предисловии к «Двадцатилетнему опыту изучения высшей нервной деятельности» Павлов по этому поводу пишет.:

«...Думаю, что в нашем случае, при изучении собаки, ближайшего и вернейшего спутника человека еще с доисторических времен, главным толчком к моему решению, хотя и не сознаваемому тогда, было давнее, еще в юношеские годы испытанное увлечение талантливой брошюрой Ивана Михайловича Сеченова, отца русской физиологии, под заглавием «Рефлексы головного мозга», 1863 г. В этой брошюре была сделана, и внешне блестяще, поистине для того времени чрезвычайная попытка (конечно, теоретическая, в виде физиологической схемы) представить себе наш субъективный мир чисто физиологически» (Павлов, 1922).

Эта цитата показывает, насколько глубоко запал в душу Павлова блестящий по форме и убедительный по содержанию анализ нашего внутреннего мира, сделанный Сеченовым. В одной из своих статей Писарев, говоря о Гексли, пишет, что только та научно-популярная книга может считаться удачной, которая сначала привлекла внимание молодого человека и затем довела его до лабораторного стола, до конкретной исследовательской работы, сделала его творческим работником. Путь Павлова во многом может служить иллюстрацией к этому положению. И действительно, трудно было устоять против неотразимых аргументов, которыми Сеченов насытил свою книгу. Для развенчания ходячих предрассудков он применил саперную технику. Как саперный инженер, задумавший разрушить грандиозное сооружение, он подступает к этой проблеме осторожно и последовательно. Сначала он выкапывает ненужные и прогнившие крепления и балки и, наконец, зажигает фитиль, чтобы подорвать весь фундамент.

Так он выбил из-под ног идеализма, казалось бы, нерушимую основу — нематериальность души, психического.

Он вступает в литературную полемику с идеалистом-психологом Кавелиным и потоком убедительных аргументов делает еще более острыми свои положения, впервые высказанные в «Рефлексах головного мозга». С совершенно непонятной для семидесятых годов смелостью он пишет: «Дело идет, как читатель, конечно, понимает, на то, чтобы передать аналитическую разработку психических явлений в руки физиологии. Права ее в этом направлении уже настолько выяснены всем предыдущим, что в данную минуту мне остается подвести разве одни итоги» (Сеченов, «Кому и как разрабатывать психологию», 1873).

Творческий путь Сеченова в вопросах физиологии головного мозга не ограничился только приложением концепции рефлекса к объяснению психических актов. Исходя из своей физиологической аргументации, он уходит от конкретных физиологических вопросов и вступает в область философии психического. Здесь он также остается верным себе. Он мобилизует все положительные знания из истории культуры, развития умственных способностей ребенка, из педагогики, общественной жизни и, проведя все это через призму физиологических знаний, кладет в основу своего материалистического представления о всех сторонах «души» без остатка. Особенно хорошо представлена его блестящая аргументация в статьях «Кому и как разрабатывать психологию», «Впечатление и действительность», «Элементы мысли» и в полемических статьях к Кавелину. Некоторые положения Сеченова, высказанные в этих статьях, могут быть приняты нами в настоящее время только после серьезных поправок и дополнений. Однако при критическом подходе к отдельным положениям Сеченова надо помнить, что они должны рассматриваться с точки зрения «условий места и времени» их возникновения. Их следует рассматривать в двух аспектах: как соображения, несущие с собой материализацию проблемы психического, и как соображения, отвечающие на вопрос о действительных механизмах психического.

Мы не можем, например, согласиться, что крайне элементарными принципами нервной деятельности — рефлексом можно объяснить всю без остатка психическую деятельность. В этом смысле положения Сеченова грешат излишним упрощением. Взять хотя бы его положение об универ-

сальной роли мышц во всех видах деятельности человека. Конечно, мышцы участвуют по принципу «конечного пути» во всех действиях человека. Но это значит, что центр тяжести всех этих видов мышечной деятельности надо искать где-то до мышц, в том содержании, которым заполняется центральный аппарат нервной системы. Точно так же, если рефлекс понимать в слишком общей форме как триаду из толчка, центрального процесса и действия, то эта формула слишком недостаточна, чтобы с ее помощью понять все своеобразные и специфические закономерности психической деятельности.

И, наконец, психическое взято у Сеченова по преимуществу в плане физиологического содержания, и несколько не охарактеризованы его социальные особенности, отличающие психику человека от психики животных. Все перечисленные недостатки являются результатом того, что проблема психического вся в целом не достигла еще в шестидесятых годах того уровня, который позволил бы более четко охарактеризовать ее отдельные стороны. Однако, несмотря на эти недостатки, самая смелая попытка материалистически, на физиологическом основании подойти к пониманию психических актов представляет собой, несомненно, прогрессивный шаг, внесший целую революцию в представления современников Сеченова. И это последнее с точки зрения исторического значения идей Сеченова сыграло такую положительную роль, что сделало мало заметным влияние их недостатков. Он творил в такую эпоху, когда положительная, революционизирующая роль его идей была совершенно очевидной, и недостатки были слишком незначительны, чтобы оказать свое отрицательное действие на современников. Именно так и следует расценивать идеи Сеченова: по их положительному эффекту. Тогда окажется, что и понятие рефлекса для Сеченова в его борьбе с идеализмом было скорее символом материалистического подхода к проблеме психического, чем доказательным механизмом психических процессов.

Конечно, если бы сейчас была сделана попытка свести все к рефлексу, то с этим мы могли бы не согласиться. И оно понятно. Вряд ли в наше время есть необходимость убеждать, что психика есть продукт особым образом организованной материи.

Материальность нашего психического мира и его зависимость от материальной структуры нервной системы стала

совершенно очевидным научным фактом. А поэтому изменилась сама плоскость и направление нашей аргументации: мы должны в своей исследовательской работе всемерно стараться вскрыть материальность наиболее сложных синтетических форм нервной деятельности, т. е. того, что Павлов назвал высшей нервной деятельностью.

Отправляясь от материальности психики как от философской категории, мы должны наполнить эту формулу конкретным содержанием, т. е. физиологическими механизмами и морфо-физиологическими корреляциями.

* * *

Мы проследили весь длинный путь развития концепции рефлекса, руководящего принципа нервной деятельности. Каждое столетие вносило в рамки этого представления свое понятие, свои фактические достижения, но общая формула рефлекса выросла до нашего времени, не изменив в основном своего облика. В этом и заключается коренная закономерность человеческого познания. Оно исходит из общих коренных наблюдений, которые по неизбежности трактуют предмет описательно, как говорят, глобально. На раннем этапе развития наших знаний о нервной системе обратить внимание на явление, выделить его из системы других явлений и дать ему четкую формулировку—все это является большим прогрессом, неизбежным этапом истории. Но впереди остается еще беспредельное поле исследований для вскрытия механизмов этого явления, взаимодействия отдельных частей этого механизма и т. д. История любого открытия доставляет нам пример того, как на разных этапах оформления и углубления этого открытия его общие качества переплетаются с частными и новыми открытиями, иногда вступая друг с другом в противоречия, иногда подкрепляя друг друга.

Все эти особенности наиболее хорошо можно было проследить на истории рефлекторной концепции. Уровень знаний каждой эпохи делает по-своему понятным все механизмы нервной деятельности. Прогресс, движение вперед; в том и заключалось, что для каждого уровня фактических знаний о нервной системе имеется своя степень и форма убеждающей достоверности аргументов.

Было время, когда простая констатация факта, что нерв заставляет работать мышцу, была большим открытием;

делающим целую эпоху физиологии. А сейчас, когда мы поднялись на большую высоту электрофизиологических и нейро-гуморальных теорий, разве не кажутся нам простыми и подчас наивными те гипотезы, которыми пытались объяснить в прежнее время нервно-мышечные соотношения?

Но вместе с тем разве кто-нибудь из нас сомневается и сейчас в том, что нерв действительно заставляет работать мышцу? Значит, это фундаментальное наблюдение ушло в века, это есть та ступень знания, взойдя на которую человеческий ум обратно уже не сходит.

Наука развивается зигзагообразно, и в каждом ее новом шаге констатируется какая-то форма отношений, от которой она потом уже не отказывается. Однако очень часто эти общие формулы, годные для определенного уровня трактовки предмета, оказываются недостаточными при понимании фактических достижений последнего времени.

Разве кто-нибудь из физиологов сомневается в том, что всякий внешний стимул, подействовавший на организм, вызывает ту или иную ответную реакцию? Но кто же сейчас может согласиться с тем, что возбуждение, возникшее при раздражении рецептора, идет по центральной нервной системе от пункта к пункту, пока не перейдет, в конце концов, на рабочий орган?

Богатейшие достижения разных областей биологии показали, что центральная часть рефлекса по своему составу не может быть понята как линейная связь нейронов. А это значит, что фактические достижения нейро-физиологии намного ушли вперед от ее ведущих гипотез.

Фигурально выражаясь, концепцию Декарта можно сравнить с грубыми часами средневековой башни, которые, гроыхая и скрипя, указывают тем не менее время. Все же современные достижения представляют собой огромную гору тонко отточенных и отшлифованных колесиков, которые поражают своим совершенством, но еще не сложились в стройно работающий механизм. Неудивительно, что большая часть современных биологов предпочитает смотреть в сторону грубых башенных часов.

Мы видели, как пирамида рефлекса росла от одного столетия к другому, то опускаясь в изучение наиболее дискретных механизмов, то поднимаясь до попытки понять роль ощущения и психики в рефлекторной деятельности.

Достаточно указать на новейшие уже данные школы Шеррингтона, Орбели, Ухтомского и Гассера, чтобы увидеть, до какой степени тонкости дошел анализ детальных механизмов спинномозговых рефлексов.

Никто, однако, не решался расширить рефлекторную концепцию, распространив ее на наиболее тонкие и сложные процессы психического мира. Честь этой оригинальной и смелой попытки, как мы видели, выпала на долю первого русского физиолога И. М. Сеченова. Но, сделав этот смелый шаг и развив всю свою аргументацию, Сеченов не приступил к конкретному исследованию этой проблемы, так захватившей его в молодости. Как отмечает И. П. Павлов, «потом Иван Михайлович Сеченов более не возвращался к этой теме в ее первоначальной и решительной форме».

Таким образом, это блестящее детище шестидесятых годов, взволновав умы современников, для физиологии осталось лишь «гениальным взмахом сеченовской мысли».

Что же мешало этой гениальной идее претвориться в систематическую физиологическую проработку, организоваться в школу физиологической мысли? Нехватало главного—лабораторного метода исследования.

Не было найдено то характерное свойство этих рефлексов высшего порядка, которое позволило бы им из общего принципа мировоззрения сделаться объектом повседневного лабораторного исследования.

Честь приближения рефлексов головного мозга к рабочему столу экспериментатора-физиолога принадлежит нашему гениальному учителю Ивану Петровичу Павлову.

Так случилось, что эти два близких нам имени—Сеченов и Павлов, исторически объединенные прогрессивной романтикой шестидесятых годов, являются двумя огромными маяками, которые освещали путь сотням русских физиологов. Первый из них проделал грандиозную работу по расчистке пути, по выработке общих материалистических взглядов на самые сложные процессы мозговой деятельности. А второй, как бы осуществляя историческую непрерывность оригинальной русской мысли, реализовал эту мысль в конкретном методе исследования—в методе условных рефлексов.

С Павлова начинается новая, богатая исключительными достижениями эпоха рефлекса. Мы видели, что концепция рефлекса на протяжении трехсот лет приобретала разнообразные оттенки, делались всевозможные попытки примирить противоречия между точной, но жесткой схемой изолирующего эксперимента и вечно разнообразной натуральной деятельностью мозга—реальным поведением животных и человека. Исследователь XIX века, значительно более вооруженный, чем исследователь предидущих столетий, не мог, однако, преодолеть гипноза вивисекции. Он продолжал умножать сокровищницу знаний о тончайших процессах нервной системы, оставляя для будущего наиболее сложные формы ее деятельности. Если с этой точки зрения рассматривать исторический путь рефлекса, то все дополнительные принципы, выдвигавшиеся десятками исследователей, как, например, «страсти души», «чувствительный принцип», «разум» и т. д., предстанут перед нами как принципы ограничения машинных представлений о рефлекторном акте. Однако ни один из них не обладал той очевидностью, точностью и закономерностью, какая была вложена в самый рефлекторный ответ. Естественно поэтому, что их влияние и не отразилось на рефлекторной концепции в целом: точные физиологические факты упорно сопротивлялись попыткам облечь их в форму общих беспредметных гипотез, хотя последние и получили некоторое основание в непосредственных наблюдениях. Кроме того, во все эти дополнительные принципы с исторической неизбежностью вкладывался субъективный характер. Они все отталкивались от внутренних ощущений человека, от богатейших субъективных переплетов его переживаний и представлений о внешнем мире.

Этот подход имел уже за собой тысячелетнюю давность. Он не оправдал себя в прошлом, не установил каких-либо фундаментальных законов, которые стояли бы на уровне законов других натуралистических дисциплин. Не стал он успешнее и в своих попытках дополнить рефлекторную концепцию. Тем не менее этот подход сыграл огромную роль в истории рефлекса. Он оттачивал его положения и указывал границу, где применение рефлекса как универсального принципа теряло уже здравый смысл, свойственный точным наукам. Даже гениальная интуиция Сеченова, столь убедительно преподнесенная его современникам, осталась надолго «взмахом мысли», не защищенной гранитными бастионами точных лабораторных исследований.

Заслуга Павлова заключалась прежде всего в этом. Трехсотлетние неудачные попытки расширить применение рефлекторной концепции в сторону сложного приспособительного поведения животных и человека он завершил гениальной научной концепцией, которая смогла сохранить принципиальное ядро рефлекса и в то же время формулировать то его своеобразие, которое он приобретает на высших этапах нервной деятельности.

Это и была концепция условного рефлекса. Отправляясь от лабораторных фактов, концепция условного рефлекса не осталась только чистой концепцией. Павлов не повторил ошибки Сеченова, он не оставил незащищенной свою идею. Наоборот, он сконцентрировал все остроумие своего огромного экспериментального опыта, чтобы ввести свою концепцию в точные рамки лабораторного эксперимента. Новую форму рефлекса он вооружил методом повседневного лабораторного исследования и тем самым навсегда определил место своего учения в ряду положительных наук. Павлов прекрасно сознавал, что он пришел к «области явлений», обычно называемых психическими, но вместе с тем сам высоко оценивал то обстоятельство, что в эту область он вступил без изменения «методического фронта», т. е. сохранив физиологическую трактовку всех без исключения проявлений организма. В этом и состояла огромная разрушительная сила концепции условного рефлекса в момент ее зарождения. Чтобы понять то огромное влияние, которое она оказала на весь исторический ход науки о человеке, надо представить себе ту особенную атмосферу, которая окружала проблему «души» как антитезы «тела».

Начало XX века, к которому должно быть приурочено это огромное научное обобщение, попрежнему разделяло низшие формы нервной деятельности от высших. Первые были уделом физиологии, вторые составляли общепризнанную прерогативу психологии — «науки о душе». Уже само разделение исторически единой функции мозга по двум столь противоположным дисциплинам говорит о том, что дуализм, сопровождавший эту проблему десятки веков, не оставил ее и на рубеже XX столетия. Да, в сущности на всем протяжении своей творческой жизни Павлову приходилось иметь дело со всевозможными оттенками этого философского настроения. Сам Павлов уже в 1932 г. пишет по этому поводу в следующих выражениях: «Не будет большим грехом с моей стороны, если я допущу, что это убеждение живет и в части психологов, замаскированное утверждением своеобразности психических явлений, под которым чувствуется, несмотря на все научно-приличные оговорки, все тот же дуализм с анимизмом, непосредственно разделяемый еще массой думающих людей, не говоря о верующих» (Павлов, 1932).

Попытка не только идейно, но и методически, так сказать, лабораторно, атаковать эту проблему с материалистических позиций не могла не встретить резкого сопротивления со стороны представителей самостоятельности психического. И мы видим, как уже в самом начале Павлову приходится вести борьбу на два фронта. С одной стороны, были психологи и психиатры, которые не хотели, да и не могли легко отказаться от традиций работы и мышления, годами закреплявшимися в их работе с человеком, с другой стороны, даже и в своей среде, в среде физиологов, нашлись люди, которые метод условного рефлекса сочли оскорблением для тончайших и, казалось бы, неприступных для физиологии сплетений психических процессов. И эта первая трудность была и первым облачком на фоне дружной лабораторной обстановки. Сам Павлов в одной из своих речей в среде сотрудников так вспоминает этот критический период в жизни лаборатории.

«Позвольте мне изложить Вам краткую историю. Дело началось с диссертации Снарского. Мы встретились с новыми фактами возбуждения работы слюнных желез при действии пищи на расстоянии при одном виде и запахе пищи. Мы занялись анализом этих фактов и не могли сойтись в их понимании. Он представлял дело так, а я иначе.

Меня начало восстанавливать против психологического толкования, а он упорно стоял на психологическом. В конце концов, пришлось кончить тем, что я ему сказал: «Антон Теофилович, пишите свою диссертацию, как думаете, я не могу быть деспотом». Он написал диссертацию со своими объяснениями, а я уже стал в отрицательное отношение к психологическому пониманию» (Павлов, 1926).

Еще более глубокий разрыв произошел с Толочиновым, про которого сам Павлов сказал: «Иван Филиппович очень мне лег на сердце, сделался очень близким для меня человеком». Толочинов, начавший работу с Павловым вскоре же после Снарского, не имел достаточной уверенности в прочности своей физиологической позиции при изучении столь необычных и сложных форм нервной деятельности, какими являются натуральные условные слюнные рефлексы.

В силу этой неуверенности он медлил с опубликованием своей фактически первой научной работы по условным рефлексам и решился на это только через 10 лет. К этому времени разработка новой области была уже в полном разгаре, получено было много новых фактов, подтверждавших правильность позиции Павлова, и поэтому естественно, что статья Толочинова, отражавшая все колебания первого периода, не соответствовала уже духу последних достижений.

«И до того это было странное писание, — говорил Павлов, — и мне было так тяжело, — мне пришлось не без насилия над собой написать письмо против Ивана Филипповича и сказать, что эти воспоминания смешивают воображаемое с действительностью и я не несу за них ни малейшей ответственности. Это один из тяжелых эпизодов. Потом дело развивалось само собой» (Павлов, 1926).

Эти два тяжелых эпизода показывают, в каких муках рождалось новое мировоззрение, открывшее широчайший простор для точных физиологических исследований у самых дверей вековой тайны — человеческой психики. И отсюда понятно, почему Павлов так остро подчеркивал свое отрицательное отношение к «психологическому толкованию». Объяснить явление психическими причинами для Павлова значило признать явление, которое возникает «ни отсюда, ни отсюда». Как физиолог Павлов всю свою творческую жизнь руководствовался законом детермини-

зма. Только этот последний способен дать исследователю уверенность в пройденном пути и спокойствие за достоверность вновь получаемых фактов. Психологическое же объяснение переводило наблюдаемые факты в плоскость других закономерностей, непосредственно не детерминруемых с внешними, поддающимися учету проявлениями. Павлов после небольшого колебания бесповоротно стал на путь физиологического объяснения факта тонкого соответствия внешних признаков пищи с качественным составом «психической слюны». Тогда это еще не было претензией на физиологическое объяснение всей психической деятельности, но она должна была с неизбежностью вырасти впоследствии по мере умножения фактического материала и расширения исследуемых областей.

«С этой точки зрения, — пишет Павлов уже в 1913 г., — вся сложная нервная деятельность, которая раньше трактовалась как психическая деятельность, представляется нам в виде работы двух основных механизмов: механизма образования временных связей между агентами внешнего мира и деятельностями организма, или механизма условных рефлексов, как мы говорим обыкновенно; и механизма анализаторов, т. е. таких приборов, которые имеют своей целью анализировать сложность внешнего мира; разлагать его на отдельные элементы и моменты. По крайней мере до сих пор весь добытый нами материал укладывался в эти рамки. Но этим, конечно, не исключается возможность расширения наших теперешних представлений о деле» (Павлов, 1913). Из приведенной цитаты следует; что уже через десять лет после первых работ вполне обозначились те пути, по которым физиолог может подойти со своими методами работы и со своей манерой мышления к проблеме психических явлений. На этом Павлов и основывал детерминистический подход к явлениям. Благодаря этому подходу точные данные общей физиологии; доступные проверке и повторению, непрерывно усложняясь и обрастая другими явлениями, столь же реальными и изучаемыми, становятся фундаментальными фактами психической деятельности. Для Павлова высочайшей ценностью такого подхода было то, что он избегал необходимости прибегать к таким аргументам и объяснениям, которые не покоятся на измеряемых явлениях жизни. В этом Павлов проявил себя как последовательный материалист, категорически отрицавший какие бы то ни было причины,

кроме непрерывно цепляющихся друг за другом рядов материальных процессов. Эту свою детерминистическую концепцию в представлениях о рефлексе Павлов производит от Декарта: «Ясно, что именно идея детерминизма составляла для Декарта сущность понятия рефлекса, и отсюда вытекало представление Декарта о животном организме как о машине. Так понимали рефлекс и все последующие физиологи, привязывая отдельные деятельности организма к отдельным раздражителям»...

«...Исследование условных рефлексов опирается на те же три принципа рефлекторной теории: принципы детерминизации, постепенных и последовательных анализа и синтеза и структурности».

«Учение об условных рефлексах бесспорно утвердило в физиологии факт временной связи всевозможных (а не определенных только) как внешних, так и внутренних раздражений с определенными единицами деятельности организма, т. е. рядом с проведением нервных процессов в высшей центральной станции точно констатировало также замыкание и размыкание их. Через эту прибавку, конечно, никакого существенного изменения в понятии рефлекса не произошло» (Павлов, 1932) (разрядка моя. П. А.). В этих извлечениях совершенно отчетливо отражена точка зрения И. П. Павлова на значение рефлекса как одного из примеров универсального принципа детерминирования. Здесь же отчетливо сказалось и то, что И. П. Павлов целиком придерживается рефлекторной схемы Декарта в ее общем понимании.

Но еще более отчетливо отношение основной идеи Павлова к декартовским представлениям выражено в его «Лекциях о больших полушариях».

«Основным исходным понятием у нас является декартовское понятие, понятие рефлекса. Конечно; оно вполне научно, так как явление, им обозначаемое, строго детерминируется... Тот или другой агент закономерно связывается с той или другой деятельностью организма, как причина со следствием» (Павлов, 1926).

Приведенные цитаты показывают, что Павлов сам теснейшими идейными узами связал свое учение об условных рефлексах с декартовским понятием рефлекса. Он настолько прочно стоит на этом фундаменте, что даже готов отказаться в новом и принципиальном значении условного рефлекса

для всей рефлексорной концепции. Не подлежит сомнению, что именно детерминированность стимула и ответа и, следовательно, возможность строго научного анализа их разнообразных соотношений — вот что в декартовском представлении имело для Павлова притягательную силу. В этом сила материалистического подхода Павлова к изучению наивысших форм нервной деятельности, уже почти покрывающих с его точки зрения понятие о психической деятельности.

При таком общем убеждении Павлов не мог не встретиться уже на заре развития идеи об условных рефlekсах с одним существенным препятствием, разрешение которого на все последующие годы определило физиологические черты всего учения.

Уже из первых работ стало ясно, что условный рефлекс представляет собой закономерность более высокого и сложного порядка, чем простые рефlekсы. Обладая способностью временно связываться с любой деятельностью организма, раздражители внешнего мира становятся для центральной нервной системы динамически меняющимися агентами: они могут действовать, но они могут и не действовать. Это обстоятельство переводит условный рефлекс как физиологическое понятие в другую, более обширную категорию факторов — изменчивости приспособительного поведения животного в отношении внешнего мира. Иначе говоря, условный рефлекс неизбежно должен был стать фактором биологии. Тогда сразу же возникает вопрос: в каких терминах и понятиях описывать и объяснять эту новую и своеобразную деятельность? Возможны были два пути: один — вверх, к биологическим закономерностям, к более сложным актам поведения животного в его своеобразной экологической обстановке, другой — вниз, к физиологическим закономерностям, к деталям конструкции и к выяснению отдельных частных механизмов. С первых же шагов учения Павлов без колебаний принял второй аспект, хотя ни на минуту не терял биологических перспектив всего нового направления. Это был критический пункт, который дал учению о высшей нервной деятельности его величие, но вместе с тем по неизбежности определил и его некоторые недостатки. В самом деле, что мог осуществлять Павлов из современной ему физиологии нервной системы для объяснения такого сложного биологиче-

окого явления, как условное приспособление к внешней обстановке? Фактически ничего, кроме очень частных данных Фритча и Гитцига о возбудимости отдельных зон коры и их отношения к движению. И Павлов был вынужден внести в понимание условной рефлекторной деятельности понятия возбуждения, торможения и иррадиации, целиком заимствованные им из физиологии сравнительно элементарных субстратов нервной системы: нервного волокна и клеток спинного мозга.

Историки и теоретики рефлекса обычно не придают значения этому кардинальному периоду в развитии учения об условных рефлексах. Между тем в этот критический момент встретились в смертельном бою два столетия, два научных мировоззрения, и неудивительно, что условный рефлекс — плод высочайшего синтеза натуралиста, результат наблюдений на целом животном — получил всю свою интерпретацию из физиологии элементарных процессов. Этим самым процесс стал центральным звеном нового учения, между тем как архитектура процессов, составляющая качественное отличие условного рефлекса как реакции нормальной коры, была оставлена в стороне. Только гений Павлова смог потом на протяжении десятков лет выработать новые представления об архитектурных особенностях высшей нервной деятельности и, таким образом, разрешить вековые противоречия между анализом и синтезом в этой сложнейшей области исследования. Но этот творческий синтез проходил не гладко. Мы видели, что наиболее слабые натуры отказались от лаборатории Павлова. И нельзя думать, что Павлов проводил эту грандиозную работу гладко, без внутренних конфликтов, без раздирающего душу сомнения. Большая душа одинаково велика: и в радости, и в печали. Обращаясь однажды к своим сотрудникам, он сказал: «Я, к сожалению, награжден от природы двумя качествами. Может быть, объективно они оба хорошие, но одно из них для меня очень тягостное. С одной стороны, я увлекаюсь и отдаюсь работе с большой страстью, но рядом с этим меня постоянно грызут сомнения... Я должен благодарить вас за то, что вы своими работами, массой собранных фактов, этого зверя сомнений порядочно укротили. А теперь, когда появляется книга, в которой я даю итог нашей 25-летней работы, теперь, я надеюсь, этот зверь от меня отступится...» (Павлов, 1926).

Приведенные выше фразы, сказанные Павловым в интимном кругу своих сотрудников, показывают, что наиболее трудным моментом преодоления внутренних противоречий для него было именно сочетание резких противоположностей в идее условного рефлекса. С одной стороны, сложный приспособительный акт целого животного, с другой стороны, элементарный процесс нервной ткани: как сочетать то, и другое и преподнести удовлетворительную концепцию, дающую возможность физиологического объяснения высшей нервной деятельности? И эта задача была разрешена им в целом ряде положений, в которых анализ и синтез приведены были к достаточно гармоническим соотношениям.

Я не имею возможности развернуть подробную картину всех достижений павловской школы за 35 лет ее плодотворной работы. Да это и не составляет задачу этого очерка.

Однако необходимо дать сжатую оценку отдельным решающим этапам в развитии всего учения.

1. Прежде всего решена была кардинальная задача науки дать лабораторный метод для точного изучения наивысших форм приспособительной деятельности животных и человека. Это гениальное достижение Павлова, несомненно, останется в веках, так как с помощью его экспериментатор приобрел смелость и уверенность в своих исследованиях работы мозга. Этот метод позволил создать в подлинном смысле, как выразился Старлинг, «новую главу физиологии».

2. Насытив все свои искания материалистическим содержанием, Павлов придал учению о высшей нервной деятельности исключительно революционный смысл. И если на первых шагах и было некоторое нарочитое преувеличение отдельных положений, то, учитывая особенность обстановки начала XX столетия, такие преувеличения, как отождествление психического и физиологического, можно считать вполне оправданными. По крайней мере от этого учение об условных рефлексах приобрело максимальную разрушительную силу в борьбе против идеалистических направлений психологии. Сеченов преследовал одну мысль: поколебать уверенность общественного мнения в нематериальности души, — Павлов вооружил эту идею методом и открыл новые возможности для тысяч научных исследований.

3. Учение об условных рефлексах имеет дело с целым организмом, изучаемым почти в натуральных условиях, и это составляет огромнейшую заслугу Павлова. Он преодолел традицию подходить к изучению головного мозга только на основе методов вивисекции и, что особенно важно, преодолел ее как физиолог, а не как зоопсихолог, который уже не однажды обращался к изучению поведения животных. Этим самым Павлов подчеркнул огромный приспособительно-эволюционный смысл условных реакций для животного мира.

4. Павлов сделал попытку не только описывать внешние проявления условной реакции, но и локализовать самый нервный процесс замыкания в определенных структурах головного мозга. Кора мозга с его точки зрения является центральным местом временных связей и приспособительных отношений животного к внешнему миру. Он не являлся сторонником безоговорочного признания коры как исключительного органа временных связей.

Суммируя весь материал своей лаборатории по экстирпации коры головного мозга, он писал: «Но, понятно, не исключается возможность, что когда-нибудь, при каких-нибудь особенных условиях, условные рефлексы образуются и вне больших полушарий, в других частях мозга. В этом отношении категоричным быть нельзя, потому что все наши классификации, все наши законы всегда более или менее условны и имеют значение только для данного времени, в условиях данной методики, в пределах наличного материала. Ведь у всех на глазах недавний пример — неразлагаемость химических элементов, которая считалась долгое время научной аксиомой» (Павлов, 1913).

В последние годы появился целый ряд доказательств тому, что собаки после полного удаления коры больших полушарий могут вырабатывать условные рефлексы и даже дифференцировки к ним [Меттлер (Mettler), 1938]. Однако при оценке этих результатов нельзя забывать того важного фактора деятельности нервной системы, что удаление коры мозга не есть простое «вычитание» мозговой массы. Всякое удаление части нервного вещества неизбежно становится стимулом к перестройке и мобилизации всех возможностей оставшейся части нервной системы. Таким образом, возможность выработки условных рефлексов после удаления коры совершенно не означает того; что и в натуральных условиях, при наличии целого мозга,

они в какой-то мере образуются в подкорковом аппарате. Кора мозга для целого животного представляет собой прежде всего орган экономии, орган перевода в автоматизацию всякого рода приобретенных навыков, и потому мы имеем все основания думать, что нормальное животное осуществляет свои условнорефлекторные отношения к внешнему миру почти целиком с помощью коры головного мозга. Это положение не надо понимать так, что подкорковый аппарат целиком исключен из условной реакции. Наоборот, все раздражения — и безусловные, и условные — приобретают свой интегративный смысл только через подкорковый аппарат.

5. Первые же исследования на новом пути дали возможность Павлову констатировать наличие в коре головного мозга процесса торможения, который до того никогда не относился к корковым клеткам. Этим самым общая интуиция Сеченова о тормозящем влиянии головного мозга была реализована в точной физиологической концепции.

6. Была четко сформулирована теория анализаторных процессов в нервной системе. Павлов выделил понятие анализатора, объединив в нем то, что раньше подразумевалось под периферическим органом чувств, со всем тем нервным путем, по которому афферентное возбуждение пробегает до коры головного мозга. Этим самым были заложены структурные физиологические основы для изучения анализаторной деятельности больших полушарий, представленной в условном рефлекс.

7. Были разработаны законы динамики процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга. Многочисленными исследованиями была показана иррадиация и концентрация этих процессов, их соотношение и всякого рода «балансирование».

8. В результате всех этих динамических трансформаций корковых процессов было выработано представление о коре головного мозга как о мозаике из возбуждений и торможений. Однако эта «мозаика» не является статической и не представляет собой абсолютного отграничения процессов: все они находятся между собой в системном взаимодействии.

«Для нас совершенно ясно, что кора больших полушарий представляет собой сложнейшую функциональную мозаику из отдельных элементов, каждый из которых имеет определенное физиологическое действие — положи-

тельное или тормозное. С другой стороны, такие несомненно, что все эти элементы объединены в каждый данный момент в систему, где каждый из элементов находится по взаимодействию со всеми остальными».

9. В конце своей творческой жизни Павлов формулировал принцип системности работы коры полушарий. Под системностью он подразумевал способность коры из отдельно применяемых условных раздражителей образовывать «динамический стереотип», благодаря которому целостная работа мозга, продолжая установленную стереотипию, оказывается в какой-то мере не зависимой от качества внешних раздражений.

Как показали работы нашей лаборатории по общей физиологии нервной системы, этот принцип может быть положен в основу расшифровки сложных приспособительных актов системного характера (дыхание, хождение, прыжки, плавание и т. д.).

10. В результате подробнейшей характеристики всех модификаций коркового торможения Павлов пришел к выводу, что наиболее генерализованная форма торможения переводит животное в обычный общий сон. Этим самым дан был значительный перевес нервным теориям сна и открылась широкая возможность для изучения этой вечно интригующей человечество проблемы. Особенно интересной эта проблема стала после того, как было констатировано, что между глубоким сном и бодрствованием имеется целый ряд фазовых состояний корковых клеток, придающих самые необыкновенные формы нервной деятельности животных. Эти физиологические факты открыли возможность подойти с объективным критерием к таким «таинственным» явлениям, как сновидение, гипноз, внушение.

11. Была дана характеристика типовых особенностей нервной системы различных животных. Это «учение о типах нервной системы» дало физиологическое содержание предпринятому еще Гиппократом разделению людей по четырем категориям темперамента: сангвиническому, флегматическому, холерическому и меланхолическому.

12. С разработкой техники получения так называемого, «экспериментального невроза» Павлов открыл новую область исследования: патологию высшей нервной деятельности. Эти исследования составили целую эпоху в таких чисто «человеческих» науках, как невропатология и психиатрия.

Открыв при физиологической лаборатории нервную и психиатрическую клинику, Павлов первый установил серьезную и продуктивную связь между теорией и практикой неврологии. Некоторые формы душевных заболеваний, как, например, шизофрения, получили во многом физиологическую расшифровку. Особенно посчастливилось в этом отношении шизофрении. В одной из своих работ Павлов пишет о шизофрении следующее: «Таким образом, собирается достаточное количество оснований рассматривать некоторые симптомы шизофрении как проявление заторможенного состояния коры, как бы предохраняющего нервные клетки до поры до времени от дальнейшего истощения. Симптом ранее не свойственной пациенту шаловливости при гебефрении также может быть объяснен высвобождением ближайших подкорковых центров от тормозящего влияния коры» (Павлов, 1930).

13. Сопоставление лабораторных фактов патологии высшей нервной деятельности с клиникой дало возможность Павлову выдвинуть идею об «охранительной и целебной роли торможения», в частности, ряд симптомов шизофрении был объяснен под этим углом зрения. Концепция охранительного торможения получила особенно широкое подтверждение и развитие в работах учеников Павлова в условиях Великой отечественной войны. Многие факты военной травматологии, в особенности те из них, которые содержат нервный компонент, были объяснены под этим углом зрения.

14. Многочисленные исследования учеников И. П. Павлова по выяснению роли эндокринных желез создали целое направление в физиологии высшей нервной деятельности. Ими сделано важное обобщение, показывающее, что эндокринный фактор (гормоны), проявляя свое действие, сдвигает нормальную возбудимость нервных элементов, и тем самым создаются благоприятные условия для развития патологических нарушений деятельности.

15. Особенно интересным является отношение Павлова к психологии. Мы уже познакомились с этим отношением в первом периоде его деятельности. Принципиально оно оставалось одинаковым до конца жизни, но оно меняло свои формы в зависимости от накопления материала. В 1908 г. Павлов писал: «Ясно, значит, что все содержание так называемой психической функции здесь может быть исчер-

нено, изучено объективным путем. Вся душа может быть вписана в известные правила такого объективного исследования». А в 1936 г., готовясь к Мадридскому конгрессу психологов, он намеревался обосновать эту формулу богатейшим материалом последних лет своей работы. Смерть помешала ему осуществить этот замысел, но по оставшимся после него заметкам мы можем судить, что центральным звеном этого его несостоявшегося наступления должно было быть физиологическое объяснение закона ассоциации.

Павлов внимательно следил за достижениями психологии последних лет. Мне самому не раз приходилось видеть в его руках американскую книгу «Психологи XX столетия». Его внимание было привлечено разладом между ассоциативной и гештальтной психологией, и его неутомимый ум уже совсем вплотную подошел к физиологической формулировке причин этого кажущегося противоречия. Он писал: «Мне пришлось быть в этом году в Америке на психологическом съезде и говорить там с представителями разных психологических направлений. Современная психология разделилась на два резко враждующих лагеря: старой ассоциативной психологии противостоит современная Gestaltpsychologie. ...Физиология больших полушарий на данном этапе своего развития дает возможность соединить оба эти представления, основываясь на строгом фактическом материале. ...С точки зрения физиолога кора больших полушарий одновременно и постоянно осуществляет как аналитическую, так и синтетическую деятельность, и всякое противопоставление этих деятельностей, предпочтительное изучение одной из них не даст верного успеха и полного представления о работе больших полушарий. Как в руках химика анализ и синтез служат мощными средствами для изучения структуры неизвестного химического соединения и объяснения всех его свойств, так и для физиолога анализирование и синтезирование нервных процессов откроют вернейший путь к пониманию сложной функциональной структуры больших полушарий».

Все перечисленные выше положения далеко не исчерпывают того богатства идей, фактических достижений, новых направлений и исследований, которыми обогатил науку гений Павлова. Его роль в этом смысле не ограничивается только русской наукой. После перевода его книги

на все языки мира в 1927 г. данные школы Павлова привели для сотен исследователей разных специальностей ключом к пониманию различных явлений в области нервной системы. Таким образом, влияние Павлова на зарубежную неврологию может быть расценено в двух направлениях: с одной стороны, психологи, педагоги, врачи использовали идейную сторону его учения и тем самым стали придавать физиологическую окраску далеко не физиологическим понятиям психологии, педагогики и других дисциплин. Но, наряду с этим влиянием, павловское учение нашло отклик в специальных физиологических лабораториях и институтах, которые широким фронтом принялись за экспериментальную разработку отдельных его положений. Мы можем сказать с гордостью за своего великого соотечественника, что его идеи завоевали весь мир. Лучший и благороднейший вид завоевания!

В мою задачу не входит характеристика всего того, что сделали ученики Павлова после его смерти. Достаточно сказать, что советские ученые с честью выполняют благородную задачу развития дела своего великого учителя, хотя отыскание наиболее важной и благотворной линии исследования является делом далеко не легким. Когда умирает великий учитель, у его учеников всегда возникает ряд вопросов: как продолжать дело учителя, какие стороны этого дела должны развиваться в первую очередь и какие могут быть отодвинуты на второй план? И всегда в таких случаях налицо имеется опасность двух крайностей: один путь—это обесценить наследство учителя, отмахнуться от его идей и пойти по пути сомнительного новаторства. Другой путь, не менее опасный,—путь канонизации, превращения в мертвую догму того, что при жизни учителя бурлило живым потоком сменяющихся идей и исследовательских интересов. История науки знает немало случаев, когда налицо были обе опасности и когда понадобились целые годы для того, чтобы нащупать такой путь, который вдруг обогащал оставленное учителем научное наследство ценнейшими открытиями. Когда умер Иван Петрович Павлов, все эти вопросы естественным образом возникли у каждого из его учеников, занявших руководящее место в области изучения условных рефлексов. И надо сказать, что это затруднение было преодолено с успехом.

Прежде всего следует указать, что еще при жизни Павлова был введен ряд дополнений в самую методическую обстановку экспериментов по условным рефлексам; введены были двигательные формы условных реакций, органически объединенных со слюнными условными рефлексам, широко разработаны были условные связи с внутренними органами и т. д.

После смерти И. П. Павлова учение о высшей нервной деятельности пополнилось применением новых тонких электро-физиологических методов исследования, что вплотную подвело исследователей к органическому объединению общей физиологии нервной системы и сложного условнорефлекторного акта. Были введены морфологические методы, характеристики процессов высшей нервной деятельности, локализованных в различных отделах коры мозга. Наконец, этот ряд новых достижений замыкается обширной разработкой эволюционных закономерностей высшей нервной деятельности (школа Л. О. Орбели).

Все это показывает, что историческая миссия рефлекса еще не окончена. Он еще продолжает, благодаря учению Павлова, оказывать свое влияние на поступательный ход нашей науки.

В приведенном очерке исторического пути рефлекса я не мог, естественно, охватить полностью все работы во всех видах и ответвлениях от основной линии развития. Я ограничил свою задачу вскрытием руководящих идей в разработках основных классиков рефлексов, показом во всех видах отношений между анализом и синтезом, которые то вступали в непримиримое противоречие, то примирялись в различного рода компромиссных гипотезах. По идее этого очерка, естественно, не могли быть сюда внесены все последние достижения по изучению рефлекса (Шеррингтон, Орбели, Ухтомский, Беритов, Разенков, Гассер, Ллойд и др.).

Любой серьезный наблюдатель не может отрешиться от признания огромной сложности и разнообразной уточненности нервных функций целого животного или тем более человека. И какой бы красивой ни была временная схема—гипотеза, как бы она ни удовлетворяла исследователя на данном этапе его работы, он никогда не должен забывать о том, что конечной целью его исследований является понимание *н а т у р а л ь н ы х* процессов высшей нервной деятельности. Мы видели, что эти коренные противоречия не давали покоя исследователям прежнего столетия, а учение о высшей нервной деятельности Павлова именно потому и сделалось великим, что оно привело эти противоречия к органическому синтезу. Этот синтез не является конечным. Мы не должны закрывать глаза на трудности и ответственность дальнейшей разработки учения Павлова. Тем не менее несомненно, что это — *и о в ы й э т а п н а у к и о м о з г е*, и мы, русские физиологи, должны быть горды, что рефлекс как мощный стимул к исследованию, шагая через столетия и пройдя за триста лет сотни лабораторий во всех странах мира,

нашел свое высшее выражение в трудах наших гениальных соотечественников—Сеченова и Павлова.

Пусть рефлекс серебритсЯ благородной сединой столетий! На нашей почве он получил новый стимул к развитию, обогатился новыми идеями, и можно надеяться, что еще долгие годы советская наука будет удерживать тот высший этап развития, на который рефлекс был поднят гением нашего великого учителя Павлова.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие автора</i>	3
<i>Эпоха Декарта в истории рефлекса</i>	5
<i>Первые последователи Декарта</i>	33
<i>Восемнадцатый век</i>	41
<i>Ближайшие предшественники Павлова</i>	59
<i>Эпоха Павлова в истории рефлекса</i>	93
<i>Заключение</i>	109

Редактор
А. А. Маркосян
Технический редактор
А. Ефимова



А 13337. Подп. к печати 5/II 1945 г.
П. л. 7. Уч.-изд. л. 5,79. Зн. в 1
п. л. 39000. Форм. 6. 84 × 108/32.
Зак. 73. Тир. 2000 экз. Цена 7 руб.



16-я тип. треста «Полиграфкнига»
ОГИЗа при СНК РСФСР. Москва,
Трехпрудный, 9.