



Роберт ТИГЕРШТЕДТ

Иван Петрович Павлов

Несколько русских коллег из моих друзей предложили мне написать биографию И. П. Павлова к 25-летию его научной деятельности. Хотя я ясно отдаю себе отчет, что написание биографии человека, находящегося в расцвете творческих сил, сопряжено со всевозможными трудностями, а не владея языком, знаю лишь те работы Павлова и его сотрудников, которые опубликованы на немецком и французском языках и поэтому с научными достижениями Павлова знаком не в полном объеме, все же я не захотел отвергнуть столь почетный заказ, так как благодаря ему у меня появилась возможность непосредственно выразить великому исследователю мое глубокое уважение и почтение. Сообщенными здесь биографическими сведениями и некоторыми другими замечаниями автор обязан ассистенту Павлова г. Е. А. Ганике.

Иван Петрович Павлов родился в семье священника 14 сентября 1849 г. в Рязани. Вместе с братом, который позднее стал ассистентом у Менделеева, а затем профессором агрономического института в Новоалександрии, он учился в духовной семинарии, а затем поступил в Петербургский университет, где с самого начала посвятил себя естественным наукам. После окончания курса на естественном отделении физико-математического факультета он продолжил учебу в Военно-медицинской академии в Санкт-Петербурге, и 19 декабря 1879 г. ему было присвоено звание практикующего врача.

Академическое начальство, которое сумело оценить большие способности Павлова, предоставило ему возможность остаться в Академии, чтобы подготовиться к профессорской карьере. По собственному желанию он получил место в лаборатории терапевтической клиники Боткина, где развернул такую успешную деятельность, что вскоре его стали называть подлинным руково-

дителем этой лаборатории. Приблизительно через три года, 23 мая 1883 г., он защитил в Санкт-Петербурге диссертацию на звание доктора медицины, а 24 апреля 1884 г. был назначен приват-доцентом кафедры физиологии. Вскоре после этого Академия послала его в заграничную командировку на два года для совершенствования в качестве физиолога-экспериментатора в лабораторию Гейденгайна и Людвига. По возвращении на родину он снова поступил в лабораторию клиники Боткина, а 23 апреля 1890 г. был назначен экстраординарным профессором фармакологии в Томск. Ему, однако, не пришлось совершать дальнейшее путешествие, поскольку примерно через три месяца, 15 июля 1890 г., он получил такое же место в Военно-медицинской академии в Санкт-Петербурге. 13 июня 1891 г. ему поручили, кроме того, заведовать отделом физиологии в только что основанном Институте экспериментальной медицины. Через несколько лет, 29 мая 1895 г., он в должности экстраординарного профессора был переведен с кафедры фармакологии на кафедру физиологии, и, наконец, 2 марта 1897 г. был назначен ординарным профессором физиологии в Военно-медицинской академии, причем он продолжал работать и в Институте экспериментальной медицины.

Жизненный путь Павлова, как и большинства ученых, внешне не являет собой ничего особо удивительного, бросающегося в глаза; напротив, его биография заключается в его научных достижениях, в неустанном поиске истины, в неугомоимом труде исследователя, и самым поразительным в его внешней жизни представляется нам столь длительный период до обретения им прочного места работы, ведь он получил должность экстраординарного профессора лишь в возрасте 41 года.

Именно это медленное продвижение по службе было причиной драматического периода в жизни Павлова, самого по себе, пожалуй, не очень отрадного, но который он теперь, вероятно, вспоминает не без удовольствия. По происхождению Павлов не принадлежал к состоятельным людям, он рано женился, его доходы были крайне скудны. Также долгое время у него не было никакого научного учреждения, где бы он мог проводить исследования по разработанному им плану. Но что же он делает в такой ситуации? Он забирает в собственную тесную квартиру подопытных животных, здесь ухаживает и наблюдает за ними, одним словом, живет вместе с ними. Всяческие неприятности, с неизбежностью возникающие от подобного «симбиоза», не останавливают его от продолжения опытов и наблюдений. Если бы в доказательство все преодолевающей преданности Павлова науке

нужно было привести лишь один пример из его жизни, то вот он перед нами. И немного найдется ученых, кто в этом отношении может сравниться с ним.

То, что в тот в любом случае трудный период давало ему силы, была прежде всего его нерушимая убежденность в значении его идей для развития науки. Кроме того, и тогда у него была поддержка, хотя и не приносившая ему материального облегчения, но все же чрезвычайно ценная, а именно, подлинная вера его ровесников в его научный талант и труд. В 1883 г., когда имя Павлова за границей было еще почти не известно, я учился у Людвига вместе с одним товарищем Павлова, ныне покойным профессором Стольниковым. Мы говорили с ним о том и о сем, между прочим, о состоянии физиологии в России. «Да, — сказал Стольников, — у нас в России есть большой высокоодаренный физиолог, который совершит что-либо очень значительное; его звать Павлов».

Само собой разумеется и никем не оспаривается тот факт, что при изучении работы отдельных органов всегда следует обращать внимание на их взаимодействие, ибо лишь только так возможно доказать их подлинное значение для работы всего организма. Установить такое взаимодействие органов во всех подробностях и в условиях, максимально приближенных к естественным, — вот идея, которая проходит через всю научную деятельность Павлова, и, насколько я могу судить, до сих пор ни один исследователь не работал в этом направлении с таким величайшим терпением и последовательностью и не достигал таких блестящих результатов, как он. Уже в работе 1879 г. о нормальных колебаниях кровяного давления у собаки он весьма определенно высказывает эту мысль: «После того как путем исследования будет устанавливаться все большее число нервных приспособлений, с помощью которых можно было бы объяснить иные загадки кровообращения, осталось бы сделать лишь один шаг в этой важной области. Он, по нашему мнению, заключался бы в систематическом наблюдении взаимосвязей, в которых состоят отдельные части сложной гемодинамической машины во время ее живого хода. Выполнение этого равно важного и трудного требования можно было бы начать с расчленения общей задачи на частные случаи».

Павлов хорошо понимал значение данной задачи, как это видно из его очень характерного высказывания относительно своих более поздних исследований, что «более точное понимание механики иннервации кровообращения сумеет, кроме всего про-

чего, дать объяснение некоторых до сих пор не учитываемых возбудителей, которые вызывают ту или иную деятельность».

Здесь со всей очевидностью перед нами целая программа, и последующая деятельность Павлова направлена исключительно на реализацию ее путем тщательнейшего изучения обеих систем органов: кровообращения и пищеварения, функционированием которых он преимущественно и интересовался.

Какой бы ни была идея гениальной и привлекательной, в естественных науках все же она не будет иметь никакого реального значения, пока ее на основе тщательных экспериментов и наблюдений нельзя будет проверить на ее применимость. Материальные средства, имеющиеся у Павлова в распоряжении, иногда были более чем скудные, но, несмотря ни на что, он не отступал от экспериментального исполнения своего плана исследований. При этом ему весьма пригодилась его исключительная одаренность как хирурга. Для него не существовало слишком трудных операций, он мог провести любую, а талант изобретателя позволил ему разработать для этого самые дерзкие хирургические методы, которые били прямо в цель. Хотя в старом правиле хирургов: «*Cito, jucunde et tuto*» «*cito*» благодаря успехам хирургической техники теперь имеет не то значение, что до изобретения наркоза, однако и при операциях «*in Anima vili*» исключительно важно провести ее не теряя времени. Многими своими успехами Павлов обязан редкому искусству быстро завершать наисложнейшие операции. Более простую операцию он проводит так мгновенно, что она уже завершена, когда зритель полагает, что она вот-вот начнется.

С высоким искусством хирурга Павлов сочетает уникальную способность выхаживания прооперированных животных. Его план опытов по изучению пищеварения, такой грандиозный и впечатляющий, зиждется на предварительном условии, что за животными после одной или нескольких операций можно будет наблюдать в течение длительного периода времени. Чтобы реализовать это условие, было недостаточно тщательнейшего соблюдения правил современной антисептики и асептики: не меньшее значение имела гораздо более трудная задача — осуществить такой уход за животными после заживления раны, чтобы они оставались здоровыми и могли служить целям экспериментов. Какое величайшее тщание требовалось при этом употребить, поскольку имели дело с животными с фистулой на той или иной пищеварительной железе, секрет которой непрерывно угрожал протравить едва зажившую рану и снова ее вскрыть. Какое терпение требовалось для того, чтобы у таких прооперированных живот-

ных не совершить ошибку в диете, которая свела бы насмарку результат удачно проведенной операции. Какое мастерство нужно было выработать, чтобы воспитать животных так, чтобы они без сопротивления включались в эксперименты. Какое точное изучение общего поведения животных было необходимо, чтобы познать источники всевозможных ошибок и избежать их!

Все это осуществил Павлов. Конечно, и до него использовали асептическую хирургию, и до него, что касается выживания животных, можно отметить блестящие результаты. Тем самым, однако, не умаляется его заслуга, ибо — насколько я знаю — никто до него не достигал таких безусловно прекрасных результатов, имея дело с такими непростыми объектами, как оперируемые Павловым животные.

План исследования, который составил Павлов после своего назначения заведующим физиологического отделения Института экспериментальной медицины, когда он сосредоточил всю свою деятельность на исследовании пищеварительных органов, был таким обширным, что отдельный исследователь — будь он, как Павлов, одним из самых неутомимых — не смог бы его выполнить, даже если учесть, что у него было два ассистента. Это понимал Павлов, и поэтому он расширял круг своих сотрудников. Среди молодых врачей, которые сдавали в Военно-медицинской академии свой последний экзамен, всегда имелось много таких, кто хотел завершить свое медицинское образование защитой диссертации. Среди них Павлов находил желанных сотрудников. С исключительным усердием и редчайшей самоотверженностью они работали над поставленными Павловым перед ними задачами; неустанно, день за днем они вели наблюдения за предоставленными для их исследований животными, проводили соответствующие анализы и т. д.

Таким образом, Павлов получил возможность как бы растащить себя и расширить и углубить возделываемое им исследовательское поле, что иначе ему никогда бы не удалось.

При этом Павлов все же оставался руководителем, который не только организовывал все исследование в целом, но и управлял им в деталях, точно так же как и необходимые хирургические вмешательства, как правило, он проводил сам. Поэтому позволительно, пожалуй, приписать Павлову в вышедших из его института работах большую долю умственного труда, чем какая обычно приходится на руководство в других физиологических лабораториях. Это различие, однако, связано с тем, что большинство его сотрудников хотели стать практикующими врачами, и, следовательно, у них не было настоящей предрасполо-

женности превращаться в физиологов-исследователей. Однако не надо забывать, что среди учеников Павлова есть и такие, кто действительно посвятил себя физиологии и кто, выполняя в павловском отделе свои работы, все определеннее становится самостоятельным исследователем.

Направляющая идея, высокоразвитое экспериментальное мастерство, многочисленный отряд беззаветных и бескорыстных сотрудников — вот что является условиями, лежащими в основе научной деятельности Павлова. Каковы же непреходящие результаты этой деятельности?

Начну с работ Павлова по физиологии кровообращения, поскольку они особенно характерны для первого периода его научной деятельности.

Тремя работами в 1878—1879 гг. Павлов внес существенный вклад в изучение имеющей место в нормальных условиях регуляции кровяного давления. Он выдрессировал собаку так, что она без наркоза лежала во время эксперимента на операционном столе совершенно тихо. Кровяное давление измеряли в артерии, проходящей совсем на поверхности внутренней стороны коленного сустава. После того как были проведены наблюдения нормальных показаний кровяного давления, собаку кормили сухим хлебом или сухим мясом, чтобы таким образом вызвать отчасти расширение сосудов в кишечнике, отчасти сильное выделение пищеварительных жидкостей. Несмотря на это, кровяное давление понижалось максимум на 10 мм ртутного столба. Точно так же кровяное давление почти не повышалось, когда собаке давали выпить большое количество бульона. Если кровяное давление у той же собаки измеряли день изо дня при упомянутом условии, то оно оставалось приблизительно неизменным и показывало лишь незначительные колебания.

Для объяснения функционирующего механизма очень важно следующее наблюдение Павлова. Он ввел собаке атропин, чтобы нейтрализовать воздействие тормозящих сердце нервов вагуса. Затем он перерезал оба блуждающих нерва: впрочем, при этом не наступало никакого изменения частоты сердечных сокращений, но значительно поднималось артериальное давление, что, согласно Павлову, обусловлено отсутствием депрессорного рефлекса, обычно вызываемого сердцем посредством центроострительных волокон блуждающего нерва.

В 1887 г. Павлов опубликовал две серии подробных экспериментов о центробежных сердечных нервах; эти эксперименты привели его к выводу, что сердце получает от центральной не-

рвной системы четыре различных вида нервов, а именно — замедляющие, ослабляющие, ускоряющие и усиливающие нервы.

В пользу гипотезы, что теснящие нервы следует разделить на две группы, Павлов выдвигает прежде всего тот аргумент, что у собаки после отравления *Convallaria Pinctur* при раздражении блуждающего нерва наблюдают уменьшение среднего кровяного давления без какого-либо изменения частоты пульса. Во время этих опытов были перерезаны все ветви блуждающих нервов, кроме тех, которые идут к сердцу и легким.

Чтобы тщательно проверить и обосновать эту гипотезу, Павлов систематически исследовал ветви, которые идут от блуждающего и симпатического нервов к сердцу. Впрочем, при этом он не определил нерва, раздражение которого всегда и без исключения вызывало в качестве единственного результата понижение кровяного давления без какого-либо изменения частоты сердечных сокращений. Но оказалось, что какая-то особая ветвь и у неотравленного животного вызывала понижение давления при колебаниях частоты сердечных ударов.

Что касается ускоряющих сердечных нервов, то здесь Павлов достиг более постоянных результатов: при раздражении некоторых ветвей он получил, в общем, ускорение ударов сердца без повышения давления. Напротив, при раздражении другой ветви наступало повышение давления, хотя оно и не сопровождалось изменением частоты ударов сердца.

В выполненной в лаборатории Людвига работе Павлов подтвердил эти результаты путем измерения количества крови, выгоняемой из левого желудочка при упрощенном кровообращении. Оказалось, что при раздражении какой-нибудь ветви — и без всякого ускорения ударов сердца — увеличивалось количество крови, выталкиваемое при любом сжатии сердечной мышцы, следовательно, повышалась работа сердца.

Эта гипотеза Павлова с тех пор, в частности благодаря исследованиям Энгельмана, проведенным на лягушке, в основном была подтверждена, хотя до сегодняшнего дня в этом отношении не пришли к единому мнению.

Насколько мне известно, опубликованные Павловым в 1887 г. работы были последними его исследованиями о кровообращении как таковом. С тех пор все его внимание и неутомимая энергия были обращены в основном на другой ряд явлений, которые уже в начале научного пути привлекали его в такой же мере, что и кровообращение: работа желез пищеварения.

В данном очерке не может быть речи о том, чтобы подробно изложить достигнутые при этом результаты или хотя бы пока-

зять, как его отдельные работы выстраивались в один ряд, мне придется ограничиться здесь тем, чтобы лишь выделить несколько общих моментов. Я могу себе позволить сделать это ограничение с тем бóльшим правом, что сам Павлов очень наглядно обобщил результаты проделанных им в своем отделе исследований в «Лекциях о работе пищеварительных желез» (Висбаден, 1898) и в примыкающем к ним докладе «Эксперимент как современный и единственный метод медицинского исследования» (там же, 1900), а также в журнале «*Ergebnisse der Physiologie*» (т. I и III).

Первые сообщения Павлова о физиологии пищеварительных желез датируются 1879 г., когда он опубликовал три работы по этому предмету. В первой он сообщает результаты проведенной летом 1877 г. у Гейденгайна серии опытов относительно влияния *Ductus Wirsungianus* на поджелудочную железу. Две другие относятся к рефлекторному торможению сложных желез и поджелудочной железы. Здесь он обсуждает также значение временных и постоянных фистул поджелудочной железы и приходит к выводу, полностью подтвержденному его позднейшими опытами, что при постоянных фистулах секрет чаще всего соответствует нормальному выделению. В следующем году (1879) в докладе, прочитанном в Санкт-Петербургском обществе естествоиспытателей, он сообщает о новом разработанном им методе по накладыванию фистул поджелудочной железы.

Затем, до публикации его новой работы по физиологии пищеварительных желез прошло приблизительно 10 лет. То, что он и тогда не бросал эту тему, говорит большой ряд исследований, которые он публиковал одно за другим.

В 1888 г. в «Еженедельной клинической газете» появилась на русском языке его работа о секреции поджелудочной железы; в ней он показывал, что поджелудочная железа получает от блуждающего нерва секреторные нервы, и объяснял обстоятельства, которые приводили к неуспеху прежних попыток раздражения этого нерва.

Далее, в «*Zentralblatt für Physiologie*» появилось предварительное сообщение о проведенных Павловым совместно с г-й Шумовой-Симановской наблюдениях за условиями выделения желудочного сока, где он между прочим описал фистулу на пищеводе и упомянул результаты, достигнутые путем «мнимого кормления».

Начиная с 1893 г. эти и другие исследования, выходящие из физиологического отдела, стали переводить на немецкий и французский языки. Так, например, работа о секреции поджелудоч-

ной железы в «Archiv für Anatomie und Physiologie» (1893); работа о выделении желудочного сока (там же, 1895); исследования Юргенса, Самойлова, Саноцкого, Шумовой-Симановской, Хижина, Рязанцева, Ушакова и Лобасова, значительно расширившие и углубившие результаты наблюдений за секрецией желудочного сока, о которых сообщил сам Павлов в журнале «Архив биологических наук», издаваемом Институтом экспериментальной медицины; новые исследования о поджелудочной железе, проведенные Васильевым, Бекером, Широких, Долинским, Меттом и Яблонским (там же, 1893—1896); сочинение на ту же тему Кудревецкого в журнале «Archiv für Anatomie und Physiologie» (1894) и работа Попельского в газете «Zentralblatt für Physiologie» (1896).

Таким образом, множество новых фактов и новых точек зрения, которые были запущены в научный оборот в результате кипучей деятельности в павловской лаборатории, стали хотя и не в полном объеме, но в основном доступны широкому кругу научной общественности. Однако эти работы долгое время не были по достоинству оценены, как это можно заключить из того факта, что их относительно редко цитировали, и тот присущий им могучий стимул для дальнейшего научного поиска почти не сказался на новых исследованиях.

Отчасти это обстоятельство можно было бы объяснить тем, что большинство данных работ было напечатано в журнале, тогда еще малопопулярном. Однако главные работы самого Павлова и Кудревецкого были опубликованы в журнале, который должен был быть доступен любому физиологу, — и все же вначале они не оказали более или менее значительного влияния. Может быть, дело заключалось в том, что подлинная оценка этих исследований требовала тщательного изучения всех работ, что по указанной выше причине для многих исследователей было затруднено.

Поздней осенью 1897 г. вышли в свет «Лекции о работе пищеварительных желез» и сразу же вызвали чрезвычайный интерес. Превосходное сочинение, в котором автор со свойственной ему живостью, увлекательно рассказывает читателю о своих новых и поразительных открытиях, произвело потрясающий эффект. Рамки физиологии пищеварительных желез, к которой со времен Бомона, Басова и Блондло обращались столь часто и столь блестящие исследователи, были так сильно раздвинуты, что эта наука до некоторой степени приобрела совершенно иной вид.

Между тем работы в отделе Павлова шли своим чередом; в журнале «Архив биологических наук» были напечатаны статьи

Бруно о выделении желчи и Вальтера о секреции поджелудочной железы; на русском языке были опубликованы кандидатские диссертации о нескольких сериях опытов, и Павлов в докладе, прочитанном на торжественном заседании памяти своего учителя Боткина, смог сообщить о сделанных за три года многочисленных открытиях, которые стали достойным продолжением ранее обнародованных.

Отныне результаты исследований, которые до последнего времени продолжают вести в отделе Павлова, относятся к общему достоянию физиологии и оказывают огромное влияние и на патологию. Во многих лабораториях проводятся исследования в указанном Павловым направлении, и повсюду, где изучают физиологию пищеварения, заметно его влияние, стимулирующее дальнейшие исследования.

Главным итогом работы Павлова является доказательство, что пищеварительные органы благодаря многосторонней и очень точной регуляции исключительно целесообразно приспосабливаются к сиюминутным требованиям. В этом отношении следует учитывать два вида механизмов: во-первых, «психический» рефлекс, который так сильно дает о себе знать при секреции слюнных желез и слизистой оболочки желудка, и, во-вторых, рефлекс, которые вызываются путем воздействия особых раздражителей на конечные аппараты центростремительных нервов в различных отделениях пищевода.

Что касается способа, как изменяются качество и количество секретов под влиянием этих возбудителей, Павлов высказал ряд идей, которые позволяют дать чисто физиологическое толкование происходящих процессов и помогают лучше понять соответствующую приспособляемость.

По Павлову, эта адаптация не что иное, как точное взаимопроникновение элементов сложной системы и постоянная взаимосвязь всего комплекса элементов с внешним миром. На основе открытых им замечательных явлений при секреции слюны он пытается показать, что отдельные отрезки стенки полости рта обладают различной возбудимостью и что исходящие от них центростремительные нервы рефлекторно воздействуют на определенные центробежные нервные пути, из-за чего характер секреции варьируется в зависимости от обстоятельств в том или ином направлении. Следовательно, речь здесь должна бы идти об особом внешнем воздействии, которое вызывает специфическую реакцию в живом веществе.

Впрочем, нет еще окончательных доказательств этой точки зрения, тем не менее из аргументов Павлова неколебимо следу-

ет, что для теоретического толкования данных явлений ни в коем случае не надо прибегать к каким бы то ни было мистическим или таинственным факторам.

Также для понимания того, как действуют нервные механизмы в целом, учение о специфических возбудителях — как можно легко увидеть — имеет решающее значение.

Доказательство «психического» влияния на процессы секреции дает нам много ярких примеров, как органы, которые, строго говоря, вовсе не находятся под влиянием воли, но могут в своей деятельности подвергаться сильному влиянию со стороны представлений, и несомненно, что и другие вегетативные органы ведут себя в этом отношении подобно органам пищеварения. Как Павлов уточняет, эти явления можно рассматривать как рефлексаторные, хотя и очень сложные процессы.

Весьма большое значение Павлов придает более детальному анализу относящихся сюда наблюдений и, таким образом, надеется значительно продвинуться в понимании того бесконечного ряда приспособлений, из которых состоит всякая жизнь на земле.

Так, первоначальная область исследований разворачивается в грандиозный план будущих исследований. Что из этого получится, покажет будущее; то, что уже достигнуто Павловым, безусловно относится к самым замечательным достижениям, которые когда-либо были получены в области физиологии вегетативных функций.

К этим работам прибавляется еще многие другие, как, например, важное, выполненное у Гейденгайна исследование о сфинктере Anodontae; основополагающие наблюдения за выживанием животных после двустороннего перерезания блуждающих нервов; проведенные совместно с Ненцким и Залеским очень интересные опыты на собаках с фистулой Экка и т. д.

Я лишь упомянул здесь эти работы, поскольку в мои намерения не входило дать в этом очерке исчерпывающую характеристику научных достижений Павлова, и я поэтому рассмотрел их лишь в самом общем плане. Они составляют подлинную биографию Павлова, и ее можно вкратце охарактеризовать следующими словами: неустанный поиск истины привел его к научным результатам первостепенного значения.

