

Общая характеристика научного творчества И. П. Павлова.

Профессор Д. С. Воронцов.

(Речь на торжественном объединенном заседании научных организаций г. Казани, посвященном 85 летию И. П. Павлова)

Уважаемые товарищи!

Всех нас привели сюда те общие чувства, которые возбуждает у всякого культурного человека имя нашего великого соотечественника И. П. Павлова — безграничная благодарность за те великие услуги, которые Павлов оказал человечеству своими блестящими исследованиями, глубочайшее уважение к нему, как неутомимому учителю и руководителю в научной деятельности подавляющего большинства наших физиологов и клиницистов и восхищение перед его громадным талантом и неиссякаемой энергией. Павлов являет собой исключительную по силе фигуру не только в истории нашей, но и мировой науки.

Было бы совершенно безнадежной попыткой дать Вам хотя бы краткий обзор того, что сделал в физиологии Павлов за 60 лет своей неустанной деятельности в сотрудничестве с несколькими сотнями своих учеников, хотя его работа протекала в основном лишь в двух отделах физиологии — в области пищеварения и центральной нервной системы. Я попытаюсь определить те основные черты его научного творчества, которые обусловили его исключительный успех и его роль в науке.

Позвольте Вам напомнить о том положении дел в физиологии, какое было в 70-х годах, когда И. П. начал ее изучать и в ней работать. Еще молодая, возведенная в положение самостоятельной науки трудами Клода Бернара и Иоганна Мюллера, физиология получила чрезвычайно бурное развитие. В различных странах ряд крупных ученых направляет свои усилия на изучение процессов, которые протекают в живом организме животного и человека. Гельмгольц, Людвиг, Вебер, Дюбуа Реймон, А. Фикк, Гайденгайн в Германии, Шифф в Швейцарии, Брюкке в Австрии, Броун — Секар, Морей во Франции — вскрывают одну за другой тайны организма и общими усилиями создают более или менее ясную общую картину деятельности организма. Та мистическая таинственность, которая прежде казалась непреодолимой ученым, теперь стала быстро рассеиваться. Эти успехи все более и более укрепляли убеждение в том, что не только такие процессы, как питание, кровообращение, дыхание, секреция могут быть исчерпывающим образом объяснены путем сведения их к материальным процессам, без допущения каких-либо особых нематериальных сил, но даже нервная деятельность, а в том числе и высшее ее проявление — мышление, точно также должны получить такое же объяснение. Это обстоятельство не только определяет ведущую роль физиологии в медицине, но делает ее важнейшей биологической дисциплиной и обуславливает исключительное внимание к ней философии. В физиологические лаборатории, а в Людвиговскую в особенности, тянутся целые вереницы людей различных специальностей с тем, чтобы изучать те методы, которые сулят такие широкие возможности в деле познания человека. Этот глубокий интерес к физиологии заграницей перебрасывается и к нам и получает здесь широкое развитие благодаря И. М. Сеченову, который своими популярно-научными трактатами с их глубоким физиологическим анализом сложнейших явлений нервной деятельности, своими экспериментальными работами, своими лекциями не только вызывает широкий интерес к физиологии, но и обучает методам физиологического исследования, широко культивируя у нас эту науку.

Волна широкого интереса к физиологии захватывает и Павлова. Однако, этот интерес его к физиологии вырастает на заранее обработанной почве, которая в значительной мере определяет характер его физиологической деятельности. Именно, на ряду с бурным расцветом физиологии происходит громадный переворот в биологии, произведенный учением Дарвина. Учение Дарвина не только завоевывает умы ученых, но широко распространяется в культурном обществе и возбуждает громадный интерес к естествознанию вообще среди молодежи 60-х годов в России, между прочим благодаря блестящим статьям Писарева. Этот

интерес направляет Павлова на физико-математический факультет Петербургского университета, где он на ряду с изучением прочих естественных наук ближе знакомится с физиологией и увлекается ею под влиянием талантливого физиолога Ционы. Хотя физиология интересовала его, повидимому, главным образом, как теоретическая биологическая дисциплина, но, так как тогда физиология не отделилась на физмате университета к разряду основных наук, что, к сожалению, еще и теперь имеет место в наших университетах, то и материальные условия кафедры физиологии здесь были более, чем скромными. Исследовательская работа по физиологии в университете, связанная с большими расходами на дорогую стоющую физиологическую аппаратуру, содержание животных и штата сотрудников не могла, получить такого размаха, как в медицинском вузе, где физиология является основной теоретической дисциплиной, где, следовательно, кафедра физиологии обставлена несравненно лучше и располагает более широкими возможностями. Естественно, поэтому, что Павлов, увлекшись физиологией, переходит в Военно-медицинскую академию. Однако, преподавание физиологии, а вместе с тем и характер исследовательской работы в медицинском вузе по существу дела носит другой характер, чем на физико-математическом факультете. Здесь требуется, конечно, иметь в виду те практические применения, которые должны иметь физиологические данные в медицине. Медицина требует от физиологии таких знаний о деятельности организма в целом и его органов, на которые она могла бы прочно опереться в деле предупреждения, распознавания и лечения болезней. С другой стороны история молодой еще физиологии ясно показывает, что именно теоретическое ее направление обусловило ее пышный расцвет, ее бурное развитие.

Условия для Павлова сложились так, что у него эти две стороны физиологии— теоретическая и практическая— были тесно увязаны. Интерес его к физиологии был завоеван теоретической стороной, исследовательская деятельность его протекала в таких условиях, где требовалось постоянно иметь в виду практическое значение результатов этого исследования. Это постоянно требовалось и в физиологической лаборатории при клинике С. П. Боткина, и при ведении кафедры физиологии Военно-медицинской академии, и при работах в физиологическом отделении Института экспериментальной медицины.

Я уже упомянул, что исследовательская деятельность Павлова в основном протекала в двух отделах физиологии—пищеварении и центральной нервной системы. Не мало он сделал и в других отделах и, особенно, в кровообращении, обмене веществ и в фармакологии. Для характеристики его научной деятельности я воспользуюсь, главным образом, его работами в области пищеварения и отчасти центральной нервной системы, как наиболее известными широким кругам.

К тому времени, когда Павлов вступает со своими исследованиями в область пищеварения, здесь намечались лишь общие контуры деятельности различных отделов пищеварительного аппарата. Основные сведения черпались почти исключительно из острых опытов на животных, если не считать обстоятельных и систематических наблюдений Бомона на человеке с фистулой желудка, подробно опубликованных в 1833 г. Эти сведения носили довольно общий характер и касались по преимуществу свойств различных пищеварительных соков и их действия на различные пищевые вещества. Что же касается вопроса о регуляции деятельности пищеварительных желез, о зависимости их деятельности от различных условий, то в этом отношении никаких определенных сведений не было. Больше того, ученые тогда склонялись к мнению, что железы желудка, поджелудочной железы и кишек не подчинены влиянию нервной системы, так как в острых опытах раздражения тех нервов, которые направляются к этим органам, не вызывали секреции этих желез. Павлову впервые, благодаря его исключительной хирургической технике и глубокой наблюдательности, удалось не только показать, что эти железы (и поджелудочная и желудочные) приводятся в действие под влиянием блуждающего нерва, но что деятельность этих желез легко тормозится различными раздражениями, а особенно болевыми и что это обстоятельство, не учитываемое прежними исследователями, обуславливало их неудачи. На ряду с этим Павлову стало совершенно ясно, что *острый опыт* вносит с собой такую массу необычных, искусственных, ненормальных условий, что то, что мы при этом наблюдаем, может совершенно не соответствовать тому, что имеет место в нормальном организме, действительность может быть совершенно искажена. Следовательно, для того, чтобы получить ясное представление о деятельности органа в нормальных, естественных его условиях, надо так к нему подойти, чтобы его

деятельность легко стала бы доступной и наблюдению и измерению в этих натуральных условиях. Это побуждает его перейти к методу *хронического опыта*, который он блестяще разработал. Предварительной операцией выводятся наружу протоки слюнных желез и поджелудочной железы, так что теперь их секрет выливается наружу и его легко измерить, проанализировать в чистом виде, наблюдать ход его выделения при различных условиях на животном уже оправившемся от операции, на здоровом животном, где исключается влияние всех тех тяжелых воздействий, которые неизбежно связаны с острым опытом. Таким же образом он подходит и к желудку. Случай, который наблюдал Бомон на человеке, побудил ученых делать искусственные фистулы желудка у животных. Однако, эти фистулы не достигали полной цели. Желудочный сок, как это было установлено Бомоном на человеке, выделяется лишь после принятия пищи, следовательно, он засоряется пищей и слюной. А кроме того, при этом нельзя с ясностью определить самый механизм, приводящий в действие железы желудка—происходит ли это под влиянием центральной нервной системы, или в результате непосредственного действия пищи на желудок. Павлов вводит эзофаготомию и показывает, что не только введение пищи в рот, ее пережевывание и проглатывание побуждает к деятельности желудочные железы, но даже вид пищи, запах ее и различные другие раздражители, напоминающие или, точнее, сигнализирующие животному о приближении пищи, вызывают секрецию желудочного сока. Таким образом, участие центральной нервной системы в регуляции секреторной деятельности желудка стало совершенно очевидным. Но этим ли только одним исчерпывается все дело? Не влияет ли, кроме того, и самое поступление пищи в желудок и какова природа этого влияния? Р. Гейденгайн для решения этого вопроса выкраивал из желудка небольшую его часть, делал из ее небольшой мешочек, отверстие которого выводил наружу. Пища могла поступать в основной большой желудок и там переваривалась, а в это время можно было наблюдать за секрецией маленького желудочка. Однако, эта операция Гейденгайна была связана с перерезкой нервов, иннервирующих железы маленького желудочка и, таким образом, этот желудочек существенно отличался от нормального. Павлов видоизменяет эту операцию так, что при выкраивании маленького желудочка сохраняются и те нервы, которые его иннервируют и, следовательно, по работе этого маленького желудочка можно заключить о том, что происходит и в большом при пищеварении. Я не буду Вам перечислять целый ряд других операций, которые позволили изолировать отдельные части желудка и наблюдать их работу, которые открыли доступ в различные отделы кишечника, в желчный пузырь и т. д. Мне важно здесь Вам показать основное, важнейшее, что их характеризует. Это именно стремление возможно глубже и тоньше изучить деятельность органа в его *естественных, нормальных условиях*, стремление, увенчавшееся блестящим успехом. Разработанный Павловым метод дал возможность исчерпывающим образом изучить деятельность пищеварительного аппарата во всех ее деталях, глубоко проникнуть в механизм его регуляции. Можно смело сказать, что нашими современными знаниями о деятельности пищеварительного аппарата мы всецело обязаны Павлову и его школе. Несмотря на то, что сам Павлов уже около 30 лет тому назад отошел от пищеварения и направил свое внимание и другую область, тем не менее с тех пор мы не имеем ничего принципиально нового в учении о пищеварении, что могло бы в какой-либо мере поколебать или изменить наши представления о деятельности пищеварительного аппарата, созданные работами Павлова и его школы. Все, что достигнуто за это время, представляет собой либо дальнейшее расширение исследования по пути, проложенному Павловым в тех отделах пищеварения, которые он не успел достаточно полно исследовать, либо подтверждение его данных, полученных на собаках, на других животных и человеке. Павлов сделал в изучении пищеварительного аппарата то же, что Гельмгольц в деле изучения органа зрения.

Я до сих пор старался сосредоточить ваше внимание на одной стороне работы Павлова, именно на характере его методики, открывавшей ему широчайшие возможности в деле получения фактов, в деле вскрытия, обнаружения явлений в их естественном течении. Но в научном исследовании, кроме собирания фактов, имеется и другая важная сторона, именно—научное восприятие этих фактов, сводящееся к установлению закономерностей, объяснению этих фактов, к их пониманию. Эта сторона его работы является также своеобразной и очень ярко отображает собой то влияние, которое оказала на Павлова биология вообще и учение Дарвина в частности. В прошлом столетии в физиологии создатель

и стало господствующим направлением, полагавшее основной задачей физиологии сведение физиологических процессов к законам физики, химии и механики. Это направление особенно ярко отражено в работах Гельмгольца, Льюдвига и особенно Дюбуа Реймона. К концу XIX столетия это направление испытывает резкий кризис, оразившийся в известной речи Дюбуа Реймона о границах познания и в выступлениях ряда других крупных физиологов (Вунге, Гейденгайна). Некоторые из физиологов при этом оставили те материалистические позиции, которые с таким успехом укрепила физиология в биологии, и перешли в лагерь виталистов, другие направили свои усилия к изучению внутриклеточных процессов и, в немалой мере способствуя своими работами развитию физической химии, создавали новое—физико-химическое направление в физиологии. Павлов не пошел ни за теми, ни за другими. Оставаясь материалистом, он в то же время не приобрел интереса к стремлению выяснения физико-химического механизма в физиологических явлениях. Занимаясь изучением работы пищеварительных желез, он не ставит вопроса о том, как железистые клетки создают секрет, какая система процессов лежит в основе этой их работы и что собой эти процессы представляет. Он ограничивается лишь изучением конечных результатов этой деятельности железистых клеток. Он выясняет — когда, при каких условиях и что вырабатывает данная железа и чем она приводится в действие. Выяснив эти моменты, он переходит к их объяснению. Таким объяснением для него является вскрытие того смысла, значения этих моментов, которые они имеют для данного организма в целом. Когда он видит, что на кислоту, песок и другие отвергаемые вещества течет жидкая, бедная специфическими составными частями слюна, а на хлеб, сухарный или мясной порошок, наоборот, слюна густая, богатая специфическими составными частями, то он не задается вопросом—как эта железа образует то жидкую, то густую слюну, а сосредотачивает свое внимание на вопросе—какой это имеет смысл для животного. Конечно, вводить в слюну, предназначенную лишь для отмыwania рта и, следовательно, выбрасывания из организма вместе с отмываемым веществом, ценные для организма специфические вещества слюны было бы по меньшей мере бесполезно для организма. Следовательно, в процессе эволюции естественный отбор должен был закрепить у животного ту именно форму реакции, которая была для него целесообразна, которая несла ему с собой явные преимущества. Другой пример. Вливание в рот воды не вызывает слюноотделения, но если вливается горячая вода, то течет „густая“ слюна, названная в лаборатории Павлова „лечебной слюной“. Горячая вода вызывает ожог слизистой и в этом случае, полезна для животного такая реакция, которая способствует заживлению, а этим свойством обладает густая слюна. Следовательно, естественный отбор должен был закрепить эту реакцию. Смысл найден, явление объяснено. Эта теолого-биологическая точка зрения проводится во всех работах Павлова и еще ярче, пожалуй, выступает при его исследовании высшей нервной деятельности. Павлов, повидимому, считает, что внутренний механизм клетки столь сложен, находится под влиянием столь многообразных факторов, настолько изменчив в своей деятельности и заключает столь богатые возможности для своего развития, что при настоящем состоянии наших знаний проникнуть в этот механизм и овладеть им мы не имеем возможностей. Следовательно, и попытки в этом направлении являются бесполезными. Поэтому надо пока ограничиться тем, что нам доступно, именно изучением внешних проявлений этого механизма, установлением внешних их закономерностей и определением тех факторов, которые из громадного числа возможностей данного механизма дали ту, которую мы сейчас имеем. Главнейшим же из этих факторов являются целесообразность данной формы деятельности для организма, которая является основной базой для естественного отбора, закрепляющего ее.

При исследовании пищеварительного аппарата, и в частности, изучая механизм регуляции слюнных желез Павлов со своими сотрудниками натолкнулся на явление, которое вызвало не малое смущение у него, как физиолога-экспериментатора, и вызвало горячие споры между сотрудниками, при которых они долго не могли прийти к какому-либо единому мнению в отношении его объяснения. Это явление заключалось в следующем. Если собаке вливать в рот кислоту, то в ответ на это слюнная железа выделяет обильно слюну. Но если у данной собаки этот опыт повторяется несколько раз, то слюна у нее начинает течь прежде, чем вольют в рот кислоту. Уже вид бутылки, из которой вливали кислоту, появление перед ней исследователя, звук его шагов и целый ряд других явлений, сопровож-

давших влияние в рот кислоты, становятся раздражителями для слюнной железы, несмотря на то, что до этого они не оказывали никакого влияния на слюнную железу данной собаки. Различные попытки объяснения этого явления, основанные на психологических предпосылках (собака думает, чувствует, догадывается, боится и т. п.) оставались произвольными, так как не могли быть подтверждены или опровергнуты опытами, и таким образом различные лица в в одной лаборатории оставались при разных взглядах на дело, не имея возможности убедить друг друга опытом, „вопреки постоянной практике лаборатории“ (Павлов).

Как же быть с этими явлениями? Исключить их из сферы физиологического исследования невозможно, так как они тесно вплетаются в чисто физиологические процессы (слюноотделение, желудочная секреция и т. д.), но как же к ним подойти с физиологическим исследованием, оставаясь на объективной почве эксперимента? И Павлов столь же блестяще, как и смело разрешает этот вопрос. Он решительно отбрасывает всяческие элементы психологии в этом деле, в лаборатории под угрозой штрафа запрещается употреблять психологические понятия и термины и берет это явление лишь в физиологическом аспекте. Что мы имеем в этом явлении в физиологическом смысле? То или иное явление в окружающей животное среде влияет на соответствующие его органы чувств, раздражает его и под влиянием его приводится в действие рабочий орган—железа. Следовательно, мы имеем здесь все элементы *рефлекса*.

Однако, этот рефлекс своеобразен, он существенно отличается от обычных рефлексов тем, что для вызова обычного рефлекса не требуется предварительной подготовки животного, он получается на любом животном, у которого не нарушена рефлекторная дуга, при соответствующем раздражении, между тем как в данном явлении, этом новом рефлексе, нужно, чтобы животное предварительно было к этому подготовлено, нужно, чтобы то явление внешнего мира, на которое мы желаем выработать этот новый рефлекс, несколько раз совпало во времени с течением обычного простого рефлекса на данный рабочий орган, в нашем случае—железу. За исключением этого во всем остальном это явление в полной мере сходно с рефлексом. Это—рефлекс, развивающийся на наших глазах.

Раз выработавшись, этот рефлекс оказывается сколь же прочен, стоек и закономерен, как и обычный рефлекс, тем более, что и простой рефлекс может быть задержан, может быть извращен, т. е. что и обычный рефлекс вовсе уже не так машинообразен, как сначала о нем думали. В отличие от обычного врожденного рефлекса этот новый рефлекс Павлов называет *условным*. Рассматривая это явление как рефлекс, Павлов в отношении его становится на твердую физиологическую почву и перед ним открывается широкий простор экспериментального исследования. Как, при каких условиях этот рефлекс образуется, как долго он сохраняется, как он изменяется, от каких факторов и как зависит, какова его дуга и т. д. и т. д.

Ближайшее исследование этих вопросов и особенно исследование пути этого рефлекса, его рефлекторной дуги показало, что он протекает через кору больших полушарий головного мозга, этот рефлекс есть результат деятельности того органа, через посредство которого осуществляется душевная, психическая деятельность животного и, главное, что таким образом посредством условных рефлексов мы можем заставить этот сложнейший и таинственный для нас орган выбалтывать свои тайны простым бесхитростным и четким языком слюнной железы. Таким образом, открывается путь объективного, экспериментального, физиологического исследования деятельности органа, который так долго привлекал к себе внимание физиологов и перед которым, однако, прежние методы физиологии оказывались почти бессильными. Кроме того, этот метод позволяет изучать работу этого сложнейшего органа в совершенно нормальных его условиях, без всяких повреждений, без всяких грубых на нее воздействий—его *естественную* деятельность.

Получив, таким образом, в свои руки метод, в полной мере соответствующий тем требованиям, которые предъявляет физиологическому методу, Павлов, со всей своей энергией и энтузиазмом приступает к упорной и систематической работе, оставаясь, однако, и здесь и даже в большей мере, чем в исследовании пищеварения, совершенно своеобразным, самобытным в подходе к проблеме, в трактовке получаемых фактов. Я не буду здесь останавливаться на обзоре того колоссального фактического материала, который в этой области получил Павлов со своими многочисленными сотрудниками в течение 30 лет настойчивой работы. Я уверен, что все вы читали знаменитые книги Павлова: „20-летний опыт

«объективного изучения высшей нервной деятельности животных» и „Лекции о работе больших полушарий головного мозга“, где довольно подробно изложен и фактический материал и дан его теоретический анализ, а в первой из указанных книг можно проследить и постепенное развитие этого дела. Я позволю себе лишь коснуться самых основных моментов, характеризующих общую концепцию Павлова в этой проблеме.

То или иное явление в окружающей среде животного (или даже протекающее внутри его) воспринимается соответствующими органами чувств. В органе чувств возникает процесс возбуждения, который передается в соответствующий отдел коры головного мозга, приводит здесь в состояние возбуждения определенные группы клеток коры, в результате чего получается соответствующее ощущение. Этот процесс может получить некоторое выражение в движении животного, вызвать ориентировочную реакцию или, как выражается Павлов, рефлекс „что такое?“, но может и не сопровождаться такой реакцией. Если одновременно с этим каким-либо другим раздражением мы вызываем какой-либо обычный рефлекс у этого животного, например, на слюнную железу, то этим самым мы приводим в состояние возбуждения центр этой железы.

При повторении этих двух совпадающих явлений, возбуждения в коре с возбуждением центра слюнной железы в продолговатом мозгу, между корой и этим центром устанавливается связь. Теперь возбуждение, возникшее в соответствующем отделе коры, по этим новым связям направляется в центр слюнной железы и приводит ее в действие. Такие связи могут быть установлены между различными отделами коры и самыми разнообразными частями нижележащих отделов центральной нервной системы. Павлова и здесь прежде всего интересует биологическая сторона дела. Такой способ взаимоотношения животного с внешней средой через посредство коры является чрезвычайно выгодным для животного, целесообразным, ибо он позволяет ему быстро и хорошо ориентироваться во внешнем мире, оценивать явления внешнего мира в отношении того значения, которые они могут иметь для животного, любое явление внешнего мира может стать сигналом для животного либо о грозящей ему опасности, либо о приближении пищи, представителя другого пола и т. п.. Деятельность этого сигнализационного аппарата, главной частью которого является полушарие, оказывается чрезвычайно тонкой и пластичной. Он позволяет животному тонко различать сходные явления и реагировать на одно, не отвечая на другое. Так как и это осуществляется деятельностью коры, то Павлов называет эту деятельность анализаторской, а кору—анализатором, различая в ней анализаторы—зрительный, слуховой, вкусовой, обонятельный, кожный и т. д.. Свойства этих анализаторов, их деятельность, взаимные отношения и отношение их к другим отделам центр. нервной системы изучены Павловым до большой тонкости.

Каков же внутренний механизм образования условных рефлексов, что лежит в основе анализаторской деятельности коры? Можно было бы думать, что и здесь протекают такого же рода процессы, которые имеют место и в других отделах центральной нервной системы и нервной ткани вообще и которые подвергались подробному настойчивому исследованию и в периферической нервной системе и в рефлекторном аппарате спинного мозга, и где в отношении их было высказано не мало соображений и догадок, на основании добытого уже в этом отношении материала. Однако, Павлова не соблазняют эти проложенные уже физиологией тропинки в дебрях сложной деятельности центральной нервной системы. Он предпочитает прокладывать свой самостоятельный путь.

Раз тот или иной раздражитель воспринимается животным следовательно, он вызывает в центральной нервной системе и, в частности, в коре деятельное ее состояние, т. е. возбуждение. Если одновременно с этим вызывается какой-либо безусловный рефлекс, следовательно возбуждается центр этого рефлекса, то между этим центром и возбужденной частью коры устанавливается связь, образуется условный рефлекс. Однако, на первых порах образования условного рефлекса действует не только тот условный раздражитель, который мы выбрали для этого и который мы сопровождали безусловным рефлексом, но и целый ряд других того же рода раздражителей. Эти другие раздражители, очевидно, возбуждают другие точки коры, иначе нельзя было понять, как эти раздражители можно было бы друг от друга отличить. И раз эти другие раздражители оказались действующими, оказались связанными с данным центром безусловного рефлекса, то, следовательно, возбуждение той точки коры, которая соответствует нашему условному раздражи-

телю, не ограничилось лишь этой точкой, а каким-то образом действовало и на другие точки и так на них действовало, что они оказались связанными с центром безусловного рефлекса, как если бы они непосредственно возбуждались. На основании этого и ряда других фактов Павлов заключает, что возбуждение, вызванное в одной точке коры, не ограничивается только этой точкой, а разливаётся по коре более или менее широко, иррадирует по коре. Этот взгляд резко противоречил развивающемуся тогда (в начале XX столетия) в физиологии представлению о природе возбуждения в нервной системе. По этому представлению каждый нервный элемент а, следовательно, и нервная клетка, если приходит в возбуждение, то развивает максимальный процесс. Каких либо градаций интенсивности и качества процесса возбуждения это представление не допускало. Совершенно очевидно, что то, что иррадирует по коре из первичного возбужденного очага, не в полной мере то же, что происходит в этом очаге. Поэтому, если бы иррадирующий процесс представлял собой то же самое, что представляет собой процесс в первичном очаге, то когда, например, на наше ухо действует какой-либо определенный тон, мы должны были бы слышать не только этот тон, но и все те тоны и звуки, которые соответствуют тем частям слуховой сферы коры, на которые иррадирует процесс возбуждения, вызванный заданным тоном. Между тем и мы, и собаки слышим лишь только тот, который действует на наше ухо.

Таким образом перед Павловым стояла альтернатива: либо пойти по стопам современной ему физиологии нервной системы и тем самым вступить в трудный конфликт с фактами, с действительностью, наблюдаемой постоянно в его опыте, либо прокладывать свой собственный путь, указываемый фактами. Павлов предпочел последнее. Значительно позже этого (уже в 20-х годах) знаменитый специалист по центральной нервной системе Шеррингтон, принимавший деятельное участие в создании господствовавшего в то время в физиологии представления о характере возбуждения в нервной клетке, убедился, что и в спинном мозгу нервные клетки вокруг первично-возбужденного очага впадают в состояние слабого неполного возбуждения („Subliminal fringe“).

На первых же шагах исследования условных рефлексов обнаружилось, что эти рефлексы очень легко прекращаются, исчезают. Под влиянием различных посторонних раздражителей, под влиянием их повторного вызывания без соответствующего безусловного рефлекса, при некоторых их видоизменениях и т. д. условный рефлекс перестает действовать. Однако, это исчезновение оказывается временным. Спустя некоторое время или при соответствующем изменении условий рефлекс вновь выявляется в полной силе. Следовательно, он не был уничтожен, он был лишь временно задержан. Так как при этом нельзя обнаружить никаких признаков утомления или истощения каких-либо звеньев в рефлекторной дуге этого рефлекса, то, очевидно, что мы здесь имеем дело с задержкой, торможением условного рефлекса. Этому процессу торможения Павловым уделено исключительное внимание; изучен он, пожалуй, с еще большей полнотой, чем процесс возбуждения. При исследовании торможения были придуманы чрезвычайно остроумные и изящные опыты, выявляющие с исчерпывающей наглядностью течение этого процесса и во времени, и в пространстве. Оказалось, что процесс возбуждения в коре неразрывно связан с процессом торможения. Эти два процесса тесно сплетаются друг с другом, друг друга сменяя, друг друга ограничивая, так что деятельность коры, этого органа высшей нервной деятельности, представляет собой в своей основе борьбу, постоянное столкновение этих процессов, от исхода которого зависит конечный результат этой деятельности. Эти процессы и законы, управляющие ими, настолько обстоятельно изучены, что они находятся в руках исследователя, он ими довольно свободно управляет.

Условный рефлекс открыл новый путь к познанию высшей нервной деятельности, ведущей в самые глубокие и интимные закоулки ее механизма. По этому пути Павлов достигает таких знаний в отношении высшей нервной деятельности, о которых физиология до этого могла лишь мечтать. Устанавливаются не только основные принципы, так сказать, повседневной работы коры, лежащей в основе поведения, но выясняется механизм таких явлений, как сон, гипноз, даётся физиологическое основание классификации характеров, наконец, выясняется физиологически природа психопатологических явлений. Колоссальное значение этих достижений в познании деятельности коры головного мозга становится совершенно очевидным, лишь только мы представим себе то значение, какое имеет этот орган для человека. Этими знаниями создается твердый фундамент и для педагогики,

и для психологии, и для психиатрии, и вместе с тем они оказывают глубокое влияние на медицину, биологию вообще и на различные стороны человеческой деятельности, поскольку эта деятельность неразрывно связана с работой полушарий головного мозга.

Я пытался оттенить перед вами те основные черты в научной деятельности Павлова, которые, на мой взгляд, играли основную роль в том успехе, которого достиг Павлов в своей деятельности. Само собой разумеется, что если характер физиологических процессов в организме определяется в эволюционном развитии естественным отбором, то для понимания смысла этих процессов для данного организма необходимо изучить их в их естественных условиях, нужно изобрести методику наших исследований так, чтобы свести до минимума нарушение этих естественных условий. Ясно также, что с этой точки зрения необходимо изучать тот или иной процесс не изолированно, а в системе всех тех других процессов, с которыми данный процесс сочетан в нормальной деятельности организма, как биологической единицы. В этой сложной и трудной задаче легко впасть в ошибку, унустить из виду какой-либо кажущийся несущественным фактор, но который в действительности имеет важнейшее значение. В этом отношении гипотезы, всегда отражающие в себе в той или иной мере субъективизм исследователя, могут оказаться плохими помощниками. Поэтому у Павлова основным значение, руководящую роль имеют факты. Однако, Павловские факты характерны. Это не случайно подмеченное и не односторонне наблюдаемое под углом зрения подтвержденное той или иной гипотезы или теории, а всесторонне изученное явление, которым он овладевает, которое он может в любое время воспроизвести, относительно которого он знает, когда он должно произойти и при каких условиях оно не будет иметь место. Такие факты являются, конечно, крепким и надежным проводником, на которого можно смело опереться в самых опасных местах пути, тогда как гипотеза, являясь важным вспомогательным орудием исследования, в то же время легко может завести в непроходимые дебри, лишь только исследователь излишне доверчиво поддается ее заманчивому свету и начинает опираться на случайные, плохо проработанные им явления, принимая их поспешно за факты. Однако, было бы ошибкой думать, что только эти основные черты характера его научной деятельности определили его успех. Эти черты определились теми условиями, о которых я в начале упомянул и которые были общими для всех современников Павлова. Не мало было людей, которые кроме того имели одинаковые или почти одинаковые условия и для работы и тем не менее не достигли того, чего достиг Павлов. Важную роль в этом, конечно, играло и счастливое сочетание целого ряда личных дарований и способностей. Гонкий и проницательный ум, глубокая и острая наблюдательность, настойчивость в достижении намеченной цели, любовь к работе, способность сосредоточивать мысли на одном предмете десятками лет, энтузиазм в работе, которым он заражал и других, умение возбудить интерес и организовать работу других, направить ее в должную сторону, руки мастера эксперимента, меткость глаза и целый ряд других свойств обеспечили осуществление того основного направления, которым он руководился в своей работе.

В истории науки можно встретить лишь небольшое число лиц, которые, дожив до глубокой старости, продолжали идти в ногу с прогрессом науки, которые не переживали бы тяжелой драмы разрыва созданных ими идей и направлений с новыми направлениями и идеями, выросшими на почве их же исследований, Павлов в принадлежит к числу таких немногих счастливцев.

В современной физиологии ширится и растет новое направление, характеризующееся стремлением проникнуть внутрь клетки, вскрыть внутренний механизм ее деятельности и в этом направлении наука сделала большие успехи. Но это направление не отрицает того пути, которым шел и идет Павлов, напротив, это есть дальнейшее продолжение, завершение его пути. Путь Павлова есть путь познания объективной действительности, какой она является, независимо от той точки зрения, с которой мы к ней подходим. Современная физиология пытается еще глубже заглянуть в эту действительность. Те знания, которыми мы обязаны Павлову и которыми он продолжает обогащать науку, служат и долго будут служить предметом дальнейшей работы, они дают новый материал для этой работы, они в значительной мере направляют эту работу. Вот почему Павлов до сих пор сохраняет руководящую роль в физиологии и долго еще будет ее сохранять, вот почему он и его работы приковывают к себе напряженное внимание всего мира.