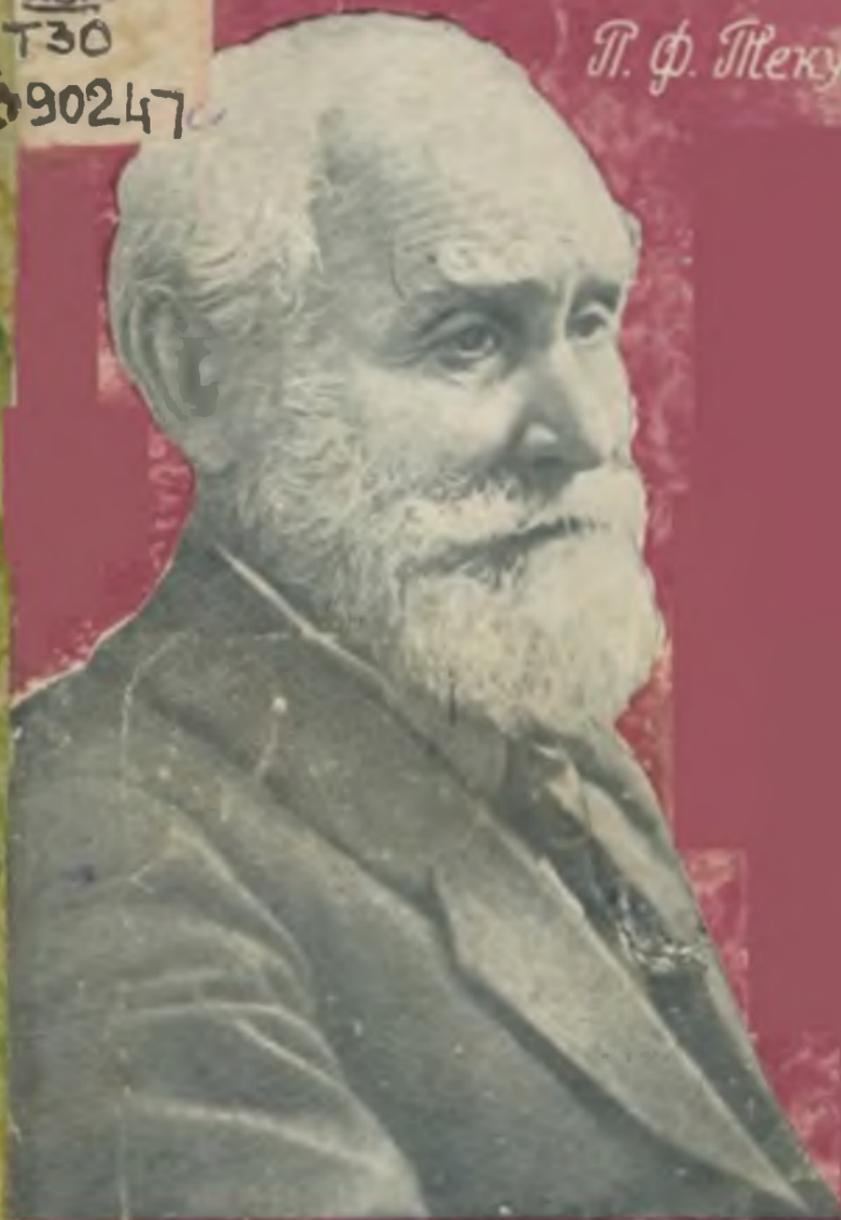


289

T30

90247

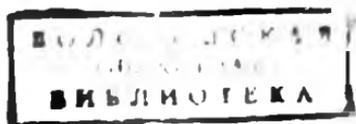
П. ф. Меккутов



И П ПАВЛОВ

П. Ф. Текутов

И. П. ПАВЛОВ —
ВЕЛИКИЙ УЧЕНЫЙ
И ПЕДАГОГ



Издательство Ростовского университета

1959

ПРЕДИСЛОВИЕ

Великий физиолог Иван Петрович Павлов является одним из самых выдающихся русских ученых. Он создал целую эпоху в физиологии, а также в биологии и медицине. Благодаря его неустанным трудам советская физиология вышла на первое место в мире. Трудно представить себе физиологию без Павлова, который глубоко преобразовал эту науку.

Павлов создал материалистическое учение о высшей нервной деятельности — учение, которое по масштабам и значению не имело равных в физиологии. Исключением, может быть, является только открытие в XVII веке кровообращения.

С уверенностью можно сказать, что и все дальнейшее развитие физиологии будет еще долгие годы покоиться на основах, созданных Павловым.

Велико влияние Павлова, как всякой гениальной личности, и на другие области знания. Современная материалистическая психология немислима без учения о высшей нервной деятельности, созданного Павловым. Под психические процессы человека трудами Павлова и его школы подведен прочный фундамент физиологических законов работы полушарий головного мозга. Научные достижения Павлова дали много ценного для педагогики, физического воспитания и учения о языке.

Павловское учение является естественнонаучной основой марксистско-ленинской теории познания. Великий основатель и вождь Коммунистической партии и Советского государства Владимир Ильич Ленин придавал огромное значение работам выдающегося ученого. В подписанном Лениным декрете от 24 января 1921 года отмечаются «совершенно исключитель-

ные научные заслуги академика И. П. Павлова, имеющие исключительное значение для трудящихся всего мира».

Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности проникло в широкие массы. Оно стало национальной гордостью русского народа.

Павлов вызывает к себе симпатии советских людей не только как великий ученый, но и как человек, гражданин и патриот своей социалистической Родины. Жизнь Павлова — это беспримерное служение науке в интересах Родины. Павлов — пример для всякого советского человека, посвятившего себя науке.

Задача настоящей книги заключается в том, чтобы познакомить читателя с жизнью и деятельностью И. П. Павлова, его научными открытиями в области физиологии, а также показать, что Павлов был не только великим ученым, но и талантливым педагогом. Созданное им учение о высшей нервной деятельности является естественнонаучной основой процесса обучения и воспитания человека.

Жизненный путь

Великий русский физиолог Иван Петрович Павлов родился 14 (26) сентября 1849 года в гор. Рязани. Родители его происходили из мелкого сельского духовенства.

Отец Павлова, Петр Дмитриевич, резко выделялся из среды тогдашнего духовенства своей любовью к чтению книг и приверженностью к физическому труду. Обладая прекрасным здоровьем, он уделял много времени работе в саду и на огороде. Петр Дмитриевич отличался также большой силой воли, настойчивостью, требовательностью как к самому себе, так и к другим. Благодаря этим качествам своего характера он пользовался уважением всех, кто его знал.

Черты характера Петра Дмитриевича передались его старшему сыну, будущему великому физиологу. Любовь к физическому труду Иван Петрович пронес через всю свою многолетнюю жизнь. Груд доставлял ему большое удовольствие, которое он образно называл «мышечной радостью».

Мать Ивана Петровича, Варвара Ивановна, воспитала в сыне любовь к младшим братьям и приучила помогать ей в заботах о них.

Восемь лет Иван Петрович научился читать и писать. Однако, из-за болезни, он только 11 лет поступил во 2-й класс Рязанского духовного училища. Вместе с ним стал учиться и его младший брат Дмитрий.

Годы учения Ивана Петровича в училище, а затем в духовной семинарии совпали с важным периодом в жизни русского общества. Это были 60-е годы — время расцвета перодовой общественной мысли. Иван Петрович, как и вся прогрессивная молодежь его времени, жадно впитывал в себя идеи великих просветителей — революционных демократов

Чернышевского, Добролюбова и Писарева. «Русское слово» и «Современник» — журналы, которые печатали статьи революционных демократов — были очень популярны у семинаристов. «В 14—15 лет, — вспоминал Павлов, — я прочел Чернышевского и был поражен реальностью и силой мыслей, и я в три дня переделался»

Прочитанные статьи вызвали горячий юношеский спор. В этих спорах Иван Петрович выделялся своею страстностью и темпераментностью; в них он развивал и оттачивал свое логическое мышление, способность аргументировать и стойко отстаивать свои мнения и убеждения.



Рис. 1. Дом в Рязани, где провел детство и юность И. П. Павлов.

К этому же времени относится знакомство Ивана Петровича с работой отца русской физиологии И. М. Сеченова «Рефлексы головного мозга» и с книгой английского ученого

¹ Павловские клинические среды. Т. I. М.-Л., Изд-во АМН СССР 1954, стр. 533.

Д. Х. Льюиса «Физиология обыденной жизни», которые оказали на него огромное влияние. Они определили его интерес к естествознанию, тому «всесовершенному естествознанию», которому он затем посвятил всю свою жизнь. Особенно велико было влияние на Ивана Петровича книги Сеченова, давшего материалистическое объяснение психическим процессам.

В Рязанской семинарии в те годы были преподаватели, разделявшие передовые идеи своего времени. Среди них особенно выделялся Феофилакт Антонович Орлов. Этот замечательный педагог укрепил в семинаристе Павлове любовь ко всему родному, в частности, к русской литературе. В семинарии Иван Петрович познакомился с произведениями великих русских писателей — Тургенева, Толстого, Достоевского и Некрасова. Добрую память об Орлове Иван Петрович сохранил на всю жизнь.

Под влиянием идей революционных демократов, а также книги И. М. Сеченова, Иван Петрович решил оставить духовную семинарию и поступить в университет на естественное отделение физико-математического факультета. Как раз в эти годы семинаристам было дано право поступать в университеты до окончания всего шестилетнего курса семинарии. Иван Петрович воспользовался этим правом и в 1870 году уехал в Петербург. Вслед за ним отправились в Петербург, в университет, и его младшие братья Дмитрий и Петр. Дмитрий Петрович впоследствии стал ассистентом Д. И. Менделеева и профессором химии; Петр Петрович работал у крупнейшего зоолога Богданова, но ранняя смерть прервала его деятельность.

Братья Павловы учились хорошо и с первого же курса стали получать стипендию. На эти деньги они и жили, освободив от расходов отца, и без того обремененного большой семьей.

Круг знакомств братьев ограничивался, главным образом, студентами-земляками. Душой всего коллектива являлся Дмитрий Петрович. Он был остроумен, вечно шутил, и поэтому с ним всем бывало весело.

В годы учебы в университете Иван Петрович вел типичную жизнь студента-разночинца. Его положение было трудным. Однако благодаря силе воли, настойчивости, терпению, способности идти на все лишения, чтобы достигнуть поставленной цели, он сумел не только учиться, но и вести научно-исследовательскую работу.

Третий курс университета был переломным в жизни Ива-

на Петровича. Он впервые услышал лекции по физиологии животных. Их читал профессор Илья Фаддеевич Цион, известный своими работами в области нервной регуляции деятельности сердца и сосудов. Именно в этот период Иван Петрович решил избрать своей специальностью физиологию животных.

Под руководством И. Ф. Циона и В. Ф. Овсянникова Павлов за время своего студенчества выполнил четыре научных работы — одну совместно со студентом М. И. Афанасьевым, две совместно со студентом В. Н. Великим и одну самостоятельно. За первую из них — «О нервах, заведывающих работою в поджелудочной железе» — он был награжден в 1875 году золотой медалью. Но эти же работы, выполнявшиеся с таким увлечением и энтузиазмом, задержали окончание Павловым университета на целый год.

Окончив в 1875 году университет и получив степень кандидата естественных наук, Иван Петрович поступил на третий курс Медико-хирургической академии. Имея впоследствии степень доктора медицины, он мог занять кафедру физиологии. Однако, как вспоминает Иван Петрович, этот план представлялся тогда несбыточной мечтою, потому что о собственном профессорстве думалось как о чем-то невероятном.

Вскоре Ивану Петровичу удалось устроиться лаборантом в физиологическую лабораторию профессора К. Н. Устимовича при ветеринарном отделении Медико-хирургической академии, где он и проработал два года (1876—1878). Здесь он выполнил несколько вполне самостоятельных исследований по физиологии пищеварения и кровообращения. За эти работы ему в 1880 году решением конференции академии была присуждена золотая медаль.

На сбережения из своего скромного жалования Павлов в летние каникулы 1877 года поехал за границу, в Бреславль, где демонстрировал в лаборатории профессора Гейденгайна (известного специалиста по физиологии пищеварения) тормозящее действие атропина на секрецию поджелудочной железы. Как известно, Гейденгайн отрицал подобное действие атропина. Убедительным опытом на животном с постоянной фистулой протока поджелудочной железы Павлов заставил прославленного немецкого ученого признать правильность своих выводов. Во время пребывания в лаборатории Гейденгайна Иван Петрович выполнил экспериментальную работу о всасывании соков поджелудочной железы в кровь при перевязке протока железы.

Вернувшись на родину, он на некоторое время оставляет работу по изучению пищеварения и сосредотачивает все свое внимание на вопросах, касающихся физиологии кровообращения. Этими исследованиями заинтересовался знаменитый русский терапевт профессор Медико-хирургической академии С. П. Боткин. В 1878 году он пригласил Павлова, еще студента пятого курса академии, работать в экспериментальной лаборатории при своей клинике. В этой лаборатории и началась самостоятельная и плодотворная научная деятельность Павлова.

В 1879 году Иван Петрович окончил Медико-хирургическую академию со степенью «лекаря с отличием». По конкурсу его оставили при академии для дальнейшего усовершенствования. По существу это не изменило его положения, так как он продолжал работать у С. П. Боткина, заведая экспериментальной лабораторией.

Лаборатория эта помещалась в маленьком деревянном домике, построенном для дворника. Отсутствие достаточных средств и необходимой аппаратуры не остановило кипучей деятельности Ивана Петровича. Он проявил себя прекрасным организатором и руководителем научных работ, так как сам С. П. Боткин, будучи весьма талантливым клиницистом, в последние годы не занимался физиологическими исследованиями.

Выполнявшиеся в лаборатории работы имели большей частью фармакологический характер: изучалось влияние различных лекарств на сердце и сосудистые центры. Душою всех экспериментов был Иван Петрович. «Я работал тут, — пишет он, — не разбирая: что мое, что чужое. По месяцам и годам весь мой лабораторный труд уходил на участие в работах других.

Но при этом постоянно имелась и личная выгода: я все более практиковался в физиологическом мышлении в широком смысле слова и в лабораторной технике»¹.

В этой же лаборатории Павлов проводил и свои исследования по кровообращению. Результатом их явилась диссертация «Центробежные нервы сердца», которую он опубликовал и блестяще защитил в 1883 году, получив ученую степень доктора медицины. Открытие нервов, усиливающих и ослабляющих сердечную деятельность, явилось большим вкладом

¹ И. П. Павлов. Полное собрание сочинений. Т. VI. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 442—443.

в физиологию. Однако это было только началом великих завоеваний в науке. Творческий гений И. П. Павлова проявился позднее в еще более важных исследованиях, принесших ему мировую известность.

Большим событием в жизни Павлова явилась его женитьба на Серафиме Васильевне Карчевской — слушательнице педагогических курсов в Петербурге.

Замечателен жизненный путь этой скромной женщины-труженицы, дочери врача и учительницы. После смерти отца ей пришлось с ранних лет добывать себе уроками средства к существованию. Окончив Ростовскую-на-Дону гимназию с золотой медалью, Серафима Васильевна поступила в Петербурге на Высшие педагогические курсы. Она задалась целью стать учительницей, чтобы затем работать в деревенской школе. В 1878 году в Петербурге произошло ее знакомство с Павловым. Их обоих увлекала идея служения народу. В 1880 году, в год окончания Серафимой Васильевной курсов, Иван Петрович сделал ей предложение. Серафима Васильевна согласилась стать его женой лишь при условии, что прежде, в течение одного года она поработает сельской учительницей.

Бракосочетание состоялось 25 мая 1881 года в Ростове-



Рис. 2. Дом в Ростове-на-Дону, где жил И. П. Павлов в 1881 и 1887 гг.

на-Дону. Свадьба ученого была отпразднована в доме Е. Н. Хмельницкого по Большой Садовой улице (теперь улица Энгельса, дом № 107-Б) ¹. В этом небольшом одноэтажном доме, хорошо сохранившемся до настоящего времени, жила старшая сестра невесты Раиса Васильевна Хмельницкая, на попечении которой и находилась будущая жена Павлова.

«Мы с Иваном Петровичем, — пишет Серафима Васильевна, — часто ходили по вечерам гулять на Донской бульвар. Стояли лунные вечера. Внизу серебристой лентой блеснул Дон. Цветущие акации наполняли воздух своим ароматом. Свет луны придавал всему таинственное освещение. Речи же Ивана Петровича, красочные, яркие, возвышенные, уносили меня далеко от земных дел и забот. Он говорил о том, что мы вечно и дружно будем служить высшим интересам человеческого духа, что наши отношения прежде всего и во всем будут правдивы... Наше поколение было увлечено идеей служения народу. Мы считали себя должниками перед ним, и это возбуждало наш энтузиазм» ².

В лице Серафимы Васильевны Иван Петрович нашел преданного друга на всю жизнь. Она во многом способствовала его успехам в науке, заботливо создавая необходимые бытовые условия для его работы. Следует сказать, что в материальном отношении молодожены были плохо обеспечены. Ради экономии они жили у Дмитрия Петровича, имевшего квартиру при университете.

О материальной необеспеченности Ивана Петровича знали его товарищи по Боткинской лаборатории. Они решили помочь ему. Под предлогом того, что им нужно прослушать ряд лекций Павлова об иннервации сердца, они собрали в складчину деньги и передали ему. Но каково было их удивление, когда Иван Петрович, не взяв для себя ни копейки, потратил все деньги на покупку подопытных животных, чтобы обеспечить чтение лекций.

В 1884 году Иван Петрович был назначен приват-доцентом Военно-медицинской академии и получил двухгодичную командировку за границу (1884—1886 гг.). Представляя И. П. Павлова как кандидата на заграничную командировку,

¹ 26 сентября 1949 г., в день празднования 100-летия со дня рождения И. П. Павлова, на этом доме установлена мемориальная доска.

² С. В. Павлова. Из воспоминаний. «Новый мир», 1946, № 3, стр. 120.

С. П. Боткин дал ему весьма лестную характеристику, отметив, что его научные работы «отличаются оригинальностью как по мысли, так и по методам; результаты же их по всей справедливости могут стать наряду с лучшими открытиями последнего времени в области физиологии».

Летом 1884 года Павлов вместе с Серафимой Васильевной поехал в Германию, где работал в лучших физиологических лабораториях того времени — у Гейденгайна в Бреславле и у Людвига в Лейпциге. Эта командировка имела большое значение для его дальнейшего творческого роста. Особенно важным было его пребывание у Гейденгайна, так как здесь велись исследования по физиологии пищеварения. А это как раз и интересовало Павлова.



Рис. 3. И. П. Павлов с женой и сыном Владимиром (слева) среди родственников в г. Ростове-на-Дону. 1887 год (публикуется впервые).

Возвратившись на родину, Иван Петрович многие годы разрабатывал вопросы физиологии пищеварения. Из маленькой, убогой лаборатории при клинике Боткина вышли рабо-

ты, которые не только прославили имя их создателя, но и выдвинули русскую физиологию на первое место в мировой науке. В 1888 году Павлов открыл секреторные нервы поджелудочной железы. Через год, вместе со своей ученицей Шумовой-Симановской, он поставил знаменитый опыт мнимого кормления, доказав участие нервной системы в регуляции деятельности желудочных желез.

Однако на служебном поприще Павлов терпит ряд неудач. В конкурсе на кафедру физиологии в Петербургском университете его кандидатура провалили. В 1887 году ему предложили кафедру физиологии в Томске, но и тут его ждала неудача. Министр просвещения вместо Павлова назначил другого кандидата, так как за последнего «замолвил словечко» другой министр. Это было в обычае дореволюционного времени.

Однако неудачи не сломили железной воли молодого ученого, и он продолжал работать с еще большей энергией.

В 1890 году Павлова по конкурсу одновременно избрали профессором кафедры фармакологии в Томский и Варшавский университеты, а также Военно-медицинская академия. Иван Петрович отдал предпочтение академии, так как здесь было больше возможностей для осуществления его научных замыслов.

Еще через год Павлов был избран действительным членом Института экспериментальной медицины и заведующим физиологическим отделом при нем. Здесь Иван Петрович завершил свои классические исследования по физиологии пищеварения. В 1897 году он опубликовал знаменитые «Лекции о работе главных пищеварительных желез». В них он просто, ясно, с большой страстностью изложил результаты своих многолетних исследований в этой области физиологии. Книгу быстро перевели на немецкий, французский, английский, а затем и на многие другие языки. Исследования Павлова в области пищеварения стали достоянием всего человечества и получили всеобщее признание. В 1904 году за них ему была присуждена Нобелевская премия — высшая награда для ученых того времени.

Несмотря на всеобщее признание работ Ивана Петровича, официальные круги царской России не благоволили к нему. Только в 1895 году он, наконец, избирается экстраординарным профессором, а через два года — ординарным профессором кафедры физиологии Военно-медицинской академии.

Царские чиновники, стоявшие во главе академии, раболеп-

ствовали перед заграничными «авторитетами» и всячески противодействовали научной работе Ивана Петровича. Так, например, он не имел нужного количества постоянных сотрудников в академии, его ученикам не давали заграничных командировок, ему не предоставляли казенной квартиры, несмотря на его бесспорное право на нее, и т. д. Все это делалось еще и потому, что Иван Петрович не гнул головы перед «сильными мира», был принципиален в своих взглядах, боролся против произвола властолюбивого начальника академии.

В самом начале XX века Иван Петрович перешел к изучению физиологии больших полушарий головного мозга. Первая работа об условных рефлексах его ученика И. Ф. Толочина была опубликована в 1902 году.

Иван Петрович создал гениальный метод условных рефлексов, дающий возможность объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных и человека. Пользуясь этим методом, он открыл законы работы коры больших полушарий и нашел физиологические основы психической деятельности, которые так тщетно искали до него ученые всего мира. Этой работе великий физиолог и отдал последние 35 лет своей жизни.

Учение об условных рефлексах было встречено в штыки реакционными, идеалистически настроенными учеными в царской России и за рубежом. Одни утверждали, что Павлов взялся не за свое дело, при этом они нарочито подчеркивали значение его прежних работ по пищеварению. Другие критиковали его за метод, который, как и всякий гениальный метод, был простым. «Какая это наука! Ведь всякий егерь, — говорили они, — это давно знает, дрессируя собак!» «Это схоластика, — негодовал один из известных анатомов, — ничего общего с наукой не имеет. И такое направление появилось у нас в одной из самых заслуженных школ России — в школе профессора Павлова!»

Павлова не понимали даже некоторые его ученики. Один из них, доктор Снарский, например, демонстративно покинул его лабораторию.

Царские чиновники в академии создали удушливую атмосферу вокруг великого ученого. Они организовали провал одной диссертации, вышедшей из лаборатории Павлова, не утвердили приват-доцентом одного из его учеников, возвратившегося из заграничной командировки. В черносотенной газете «Новое время» появились заметки, в которых враги Ивана Петровича нападали на него, беря под «сгубное сомне-

ние» научную ценность его учения об условных рефлексах.

Так были встречены условные рефлексы. Таково было отношение к новатору науки в царской России. И это в то время, когда Павлов уже стал виднейшим русским ученым, лауреатом Нобелевской премии, действительным членом Академии Наук.

Некоторые из зарубежных псевдоученых пытались принизить всеобщее значение павловского учения или утверждали, без всяких на то оснований, что условные рефлексы были известны еще и до Павлова. В последнем случае они имели в виду известный факт отделения слюны у человека при виде и запахе пищи, который, конечно, был известен еще и доисторическому человеку. Однако, как весьма удачно заметил по этому поводу академик К. М. Быков, «факт, отмеченный еще народной поговоркой «слюнки текут», имеет столь же мало общего с учением об условных рефлексах, как известный пещерным людям факт падения предметов на землю с открытием закона тяготения»¹.

Английский физиолог Шеррингтон предсказывал, что «условные рефлексы в Англии едва ли будут иметь успех, потому что они пахнут материализмом».

Иван Петрович предвидел такое враждебное отношение к своему учению. В 1906 году в лекции, прочитанной в Англии в честь Гексли, он говорил: «Нельзя закрывать глаза на то, что прикосновение истинного, последовательного естествознания к последней грани жизни (психике человека — П. Т.) не обойдется без крупных недоразумений и противодействия...»².

Только благодаря исключительной преданности науке и энтузиазму учеников, зачастую безвозмездно работавших у своего гениального учителя, Павлов смог развивать учение об условных рефлексах в мрачные годы царского самодержавия.

Работы Ивана Петровича по условным рефлексам получили небывалый расцвет лишь после Великой Октябрьской социалистической революции. Партия и Советское правительство, придавая исключительно важное значение исследованиям Павлова, создали ему все необходимые для этого условия.

Еще в годы гражданской войны и интервенции, когда в стране царили разруха и голод, В. И. Ленин проявил боль-

¹ Академик К. М. Быков. Учение И. П. Павлова и современное естествознание. М., Медгиз, 1952, стр. 6.

² И. П. Павлов. Указ. соч., т. III, кн. 1, стр. 65.

шую заботу о великом ученом. 25 июня 1920 года Ленин писал председателю Петроградского исполкома: «...желательно было бы, в виде исключения, предоставить ему (И. П. Павлову — П. Т.) сверхнормальный паек и вообще озаботиться о более или менее комфортабельной для него обстановке...»¹.

24 января 1921 года В. И. Лениным был подписан особый декрет о Павлове. В нем отмечались «совершенно исключительные научные заслуги академика И. П. Павлова, имеющие огромное значение для трудящихся всего мира». Специальной Комиссии во главе с А. М. Горьким было поручено «в кратчайший срок создать наиболее благоприятные условия для обеспечения научной работы академика Павлова и его сотрудников». Для Ивана Петровича и его семьи были созданы наилучшие бытовые условия.

В том же декрете В. И. Ленин поручил Государственному Издательству «отпечатать роскошным изданием заготовленный академиком Павловым научный труд, сводящий результаты его научных работ за последние 20 лет». В 1923 году вышла его книга «Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных». С этих пор павловское учение об условных рефлексах становится достоянием широких слоев советской интеллигенции. Оно осваивается учителями, врачами, биологами, студентами, рабфаковцами и используется в нашей стране в борьбе с остатками идеализма и религиозными представлениями.

Перевод «Двадцатилетнего опыта» на иностранные языки способствовал распространению учения И. П. Павлова во всех западноевропейских странах, в том числе, вопреки предсказаниям Шеррингтона, и в Англии. Многие лаборатории мира, в частности американские, начали использовать павловский метод условных рефлексов при изучении деятельности больших полушарий головного мозга.

По мере роста и укрепления могущества советского государства росли и крепились павловские лаборатории. Советское правительство щедро отпускало Ивану Петровичу средства на организацию новых лабораторий и целых институтов, оборудованных по последнему слову науки и техники. Начал издаваться специальный журнал, который отражал научные достижения павловских лабораторий. Мог ли Павлов мечтать об этом в дореволюционное время!

¹ Ленинский сборник. М., Госполитиздат, 1942, стр. 329.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
СОВЕТА НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ

Принимая во внимание совершенно исключительные научные заслуги академика И. П. ПАВЛОВА, имеющие огромное значение для трудящихся всего мира СОВЕТ НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ П О С Т А Н О В И Л

1. Образовать на основании представления Петросовета специальную Комиссию с широкими полномочиями в следующем составе: тов М Горького, Заведывавшего Высшими учебными Заведениями Петрограда ^{тов} Крестя и члена Коллегии Отдела Управления Петросовета тов Каллуна, которой поручить в кратчайший срок создать наиболее благоприятные условия для обеспечения научной работы академика Павлова и его сотрудников

2. Поручить Государственному Издательству в лучшей типографии Республики отпечатать роскошным изданием заготовленный академиком Павловым научный труд, сводящий результаты его научных работ за последние 20 лет, причем оставить за академиком И. П. Павловым право собственности на это сочинение как в России, так и за-границей

3. Поручить Комиссии по Рабочему снабжению предоставить академику Павлову и его жене специальный паек, равный по калорийности двум академическим пайкам

4. Поручить Петросовету обеспечить профессора Павлова и его жену пожизненным пользованием занимаемой ими квартирой и обставить ее и лабораторию академика Павлова максимальными удобствами

Председатель Совета
Народных Комиссаров



Москва, Кремль

10 Января 1921 года

Наконец, по решению Советского правительства под Ленинградом специально был построен научный городок — знаменитые Колтуши (ныне село Павлово). В Колтушах, этой поистине столице условных рефлексов, прославленный ученый с еще большей энергией отдался любимой работе, мобилизуя на нее огромную армию своих учеников.

В 1927 году Павлов опубликовал свои «Лекции о работе больших полушарий головного мозга». В них он подвел итоги работы за четверть века и впервые в печати изложил свое учение об условных рефлексах в строго систематическом виде.

Знаменательным событием в жизни Павлова явился собравшийся в 1935 году в СССР XV Международный конгресс физиологов. Только при Советской власти физиологи всего мира встретились впервые в России. Павлов был в числе организаторов конгресса, который избрал его своим президентом. На этом конгрессе ученые всех стран провозгласили Павлова «старейшиной физиологов мира». Иван Петрович выступал на этом международном собрании ученых не только как первый физиолог мира, но и как верный сын, пламенный патриот своей великой социалистической Родины.

По окончании работы конгресса Иван Петрович и Серафима Васильевна осуществили поездку на родину — в Рязань. С великой любовью и уважением встречали прославленного ученого его земляки. Иван Петрович увидел огромные изменения в жизни своего родного города, происшедшие после победы Великой Октябрьской социалистической революции. Он побывал в доме, где прошло его детство, в бывшей семинарии, где протекала его юность со светлыми стремлениями и надеждами, поклонился праху своих родителей и совершил поездку на пароходе по любимой им Оке. Это было как бы прощание великого ученого с родными местами. С радостными впечатлениями от этой поездки, с чувством большого удовлетворения тем, что советская наука делается достоянием народа и высоко им ценится, Иван Петрович возвратился в Ленинград.

В свои 86 лет Павлов был еще здоровым человеком, полным кипучей, неиссякаемой энергии. Он мечтал дожить до 100 лет, чтобы завершить начатое им дело и увидеть дальнейшее процветание своей социалистической Родины. Но дни его жизни были уже сочтены. 22 февраля 1936 года после поездки в Колтуши Иван Петрович заболел воспалением легких.

Советское правительство окружило его заботой и внима-

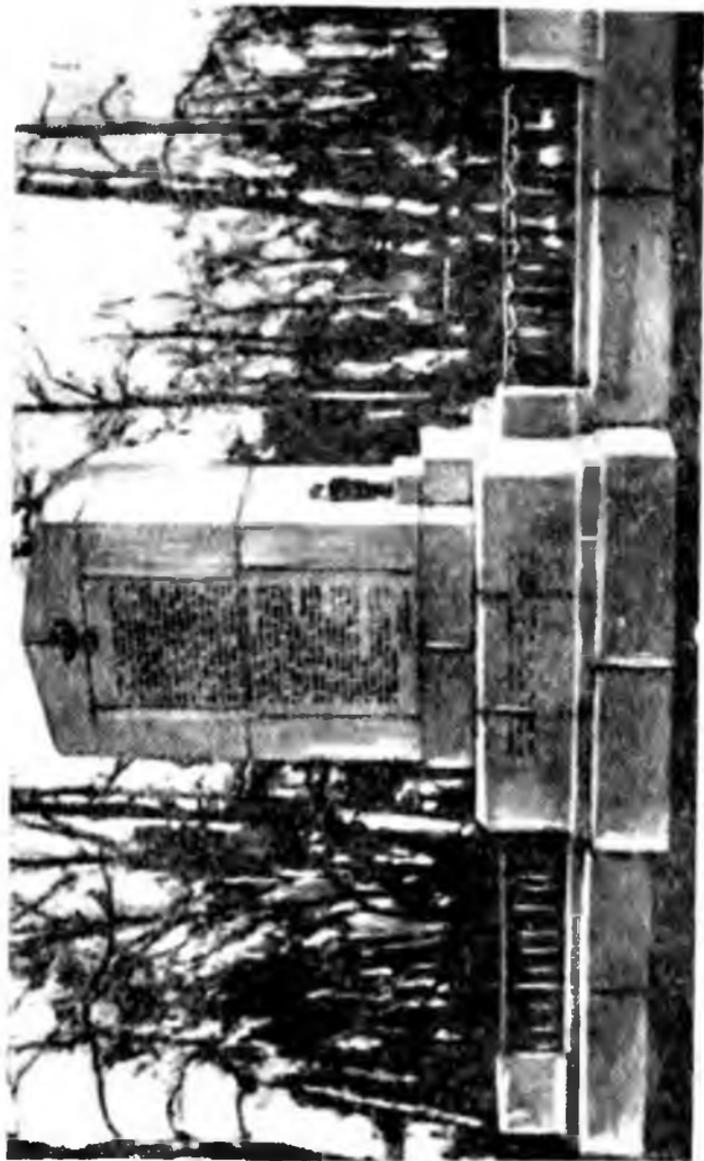


Рис. 5 Могила И. П. Павлова в г. Ленинграде на Волковом кладбище.

нием. Но болезнь оказалась неподдающейся лечению. 27 февраля в 2 часа 52 минуты перестало биться сердце великого физиолога. Советская наука, а вместе с нею и вся мировая наука, понесла тяжелую утрату — умер «старейшина физиологов мира».

Ученые всех стран выразили глубокую скорбь по случаю смерти Павлова.

Павлова хоронил весь Ленинград. В почетном карауле стояли ученые, академики, рабочие фабрик и заводов, моряки, красноармейцы.

В почетном карауле стоял член Политбюро ЦК ВКП(б) тов. А. А. Жданов. В его лице партия и Советское правительство отдавали последнюю дань уважения своему гениальному соотечественнику, создавшему в непримиримой борьбе с физиологами-идеалистами исключительно сильную научную опору материалистическому мировоззрению.

И. П. Павлов похоронен в Ленинграде на Волковом кладбище.

Советское правительство, придавая огромное значение работам великого физиолога-материалиста, увековечило его память специальным постановлением.

Человек, гражданин и патриот социалистической Родины

Простой, скромный, отзывчивый и кристально честный, Иван Петрович Павлов воплотил в себе лучшие черты бесконечно любимого им великого русского народа. Страстный во всех своих устремлениях, принципиальный и неподкупный ни в малых, ни в больших делах, он поистине представлял собою образ того человека, о котором великий русский писатель Максим Горький писал: «Человек — это звучит гордо!»

Скромность Павлова была безгранична. Он никогда не возвышал себя над другими людьми, а особенно над товарищами.

«Во все время нашего знакомства, — вспоминает Серафима Васильевна студенческие годы Павлова, — никогда и никто не говорил мне о научных заслугах Ивана Петровича. Ни я, ни Кия (Авдотья Михайловна Прокопович — подруга Серафимы Васильевны по Ростовской-на-Дону гимназии—П. Т.) ничего не знали ни о том, что он за свои работы получил золотые медали в Универ-

ситете и в Академии, ни об его оставлении при Академии, ни о возможности получить заграничную командировку. Иван Петрович не хотел иметь в наших глазах никаких преимуществ перед своими приятелями»¹.

И таким Павлов был всю свою жизнь. Известно, например, как неприязненно относился он к тому, что его называли гениальным человеком. По свидетельству М. К. Петровой — его ученицы — Иван Петрович морщился в подобных случаях и заявлял, что ничего гениального в нем нет, что он такой же, как и все. «Просто я все время наблюдаю, — говорил он, — непрестанно думаю и целиком сосредоточен на своем предмете в течение долгого времени, и поэтому я получаю кое-какие положительные результаты»². Эти слова ярко подчеркивают удивительную скромность Павлова как ученого.

Павлову было ненавистно пресмыкание перед всемогущими чиновниками царского времени. Он не мог терпеть, когда к нему относились с подобострастием, как к «высокопоставленному лицу», а не ученому. Принимая однажды в своей лаборатории молодого врача, учившегося за границей, Павлов раздраженно заметил ему, что он просто Иван Петрович, а не «ваше превосходительство», как величал его этот врач.

Всех, кто впервые встречался с Павловым, поражала его простота и доступность. Многие из его учеников с трепетом приходили на первое свидание с всемирно известным ученым. Они продумывали от начала до конца и свой разговор, и свое поведение в присутствии великого человека. Павлов представлялся им каким-то «недосягаемым». Встречаясь же с ним, они видели перед собою самого простого, душевного, обаятельного человека.

«Первый раз, — вспоминает профессор Воронежского университета И. Н. Журавлев, — мне пришлось встретиться с Иваном Петровичем в начале 1924 г. Выполняя завет моего первого учителя академика В. Я. Данилевского³ «если не поучиться поработать, то поклониться этому гениальному ученому — долг каждого физиолога», приехал я в Ленинград и первым делом отправился в лабораторию на Лопухинской улице. Вполне понятно то огромное волнение и даже, до не-

¹ С. В. Павлова. Из воспоминаний. «Новый мир», 1946, № 3, стр. 102.

² Архив М. К. Петровой. Воспоминания об И. П. Павлове. Публичная библиотека им. Салтыкова-Щедрина, Ленинград.

³ В. Я. Данилевский — профессор физиологии Харьковского медицинского института.

которой степени, страх, который испытывал я в этот момент. «Удастся ли мне сразу попасть к Ивану Петровичу, о чем он будет говорить со мной, да и состоится ли вообще наш разговор?» Наибольшей степени волнение мое достигло тогда, когда, получив ответ, что Иван Петрович наверху и к нему сразу же можно пройти, подымался я по небольшой полувинтовой лесенке на второй этаж. Как какую-нибудь торжественную речь повторял я слова моего приготовленного к нему обращения. И оказалось, что ничего этого не нужно. «Ах, от Василия Яковлевича, ну как его печень?.. Хотите поработать? Хорошо, хорошо...» И сразу же все волнение, весь страх сменились огромной радостью и восторгом: ведь я вижу и говорю с величайшим физиологом современности... Он также прост, как и велик... Я могу включиться в семью павловских учеников!»¹

Павлов говорил одинаково доброжелательно и с академиком, и со студентом, и с техническим служащим лаборатории, сразу устанавливая контакт со своим собеседником. Он всегда уважал в человеке его достоинство, не унижал его, никогда не подчеркивал своего превосходства перед «простыми смертными», хотя и знал об этом превосходстве. Такая простота и теплота в обращении с людьми способствовали тому, что многие стремились учиться и работать под его руководством.

Иван Петрович не только учил, но и заботился о людях, пришедших в его лабораторию. Пройдя сам тяжелую школу жизни, он больше чем кто-либо другой знал, как неблагоприятно отражается материальная необеспеченность на деятельности начинающего научного работника. И он всячески содействовал налаживанию бытовой стороны жизни своих учеников. Павлов продолжал заботиться о своих учениках и после того, как они покидали его лабораторию, уходя на самостоятельную работу. В любой момент каждый из них получал помощь от него и словом и делом.

Так, когда в Ростове-на-Дону в 1915 году был открыт университет и в нем стали работать его ученики И. В. Завадский, Н. А. Рожанский, И. С. Цитович и Б. А. Коган, Иван Петрович живо интересовался всеми их делами, их научно-исследовательской деятельностью в области физиологии и фармакологии. Он знакомился с планами и перспективами

¹ Сборник «Иван Петрович Павлов. Воспоминания учеников». Воронеж, 1941, стр. 59—60.

работ отдельных кафедр медицинского факультета, делал соответствующие указания, давал советы и т. д. До последних лет жизни Павлов проявлял интерес к научным съездам и конференциям физиологов, фармакологов и биохимиков, проводившимся на Северном Кавказе. Об этом свидетельствуют два его письма к ныне покойному профессору И. С. Цитовичу, которые публикуются нами впервые.

3.2.1930

Дорогой Иван Сергеевич!

Сердечное спасибо за привет от Вашего съезда¹. Опоздываю ответом потому, что поздно получил телеграмму. Был нездоров и не ходил в лабораторию. Во-время не ответил, а потом по обыкновению затянул с ответом. Дела наши пока идут по-старому. Вообще здоров. Если болею, то легко, да и стараюсь тогда быть осторожным. Народу в лаборатории даже чересчур много. Дело, наша головная физиология, не стоит на месте, а все же постоянно движется вперед... Успеха Вам по лаборатории!

Ваш И. Павлов.

Сердечный привет всем нашим.

Многоуважаемый Иван Сергеевич!

Конечно, только одобряю Ваш план; полезно и делу и Вам. Всего хорошего.

Ваш И. Павлов².

Иван Петрович проявлял заботу и о маленьких, незаметных людях — технических служащих лабораторий, которые своим честным трудом содействовали успеху отечественной науки и, в частности, научной деятельности самого Павлова. Он никогда не забывал отдавать должное этим «винтикам» своих лабораторий. Например, он устроил в Ленинграде общегородское празднование юбилея одного из служащих своей лаборатории, который проработал в ней 25 лет. Выступая на этом юбилее, великий ученый говорил об огромной

¹ Речь идет об одном из Северо-Кавказских съездов физиологов, фармакологов и биохимиков.

Проф. И. С. Цитович был одним из организаторов этого съезда.

² Письмо не датировано. Речь идет о плане научно-исследовательской работы кафедры фармакологии Ростовского мединститута, которой долгое время заведовал проф. И. С. Цитович.

пользе, которую принес науке юбиляр, ухаживавший за тяжело оперированными собаками.

Об уважении Павлова к труду людей свидетельствует и эпизод при выходе его из Обуховской больницы, где ему была произведена операция по удалению камней желчного пузыря. Прежде чем выйти из больницы, Иван Петрович прочел лекцию для больных. В ней он подробно рассказал о том большом труде, который затрачивают профессора, врачи и весь медицинский персонал, чтобы вернуть больным здоровье. В конце лекции он встал и низко поклонился всему больничному персоналу, вернувшему ему здоровье.

Павлов проявлял страстность как в научной работе, так и во всех своих делах. Известно его увлечение коллекционированием. Чего только не собирал он в течение своей жизни: и книги, и марки, и бабочек, и растения, и многое другое. Каждому виду коллекционирования он предавался с большой страстью: за какой-нибудь бабочкой он готов был бежать целые версты. Почти до самых последних лет Иван Петрович с азартом играл в любимые городки, не сдавая позиций «старой инвалидной команды», как он себя называл.

Глубоко любил Иван Петрович труд. Он всю жизнь занимался физическим трудом — возделывал огород, поливал цветы, расчищал дорожки и т. д. Показательно в этом отношении его письмо, адресованное в 1936 году Вседонецкому слету мастеров угля. В нем великий ученый говорил: «Всю мою жизнь я любил и люблю умственный труд и физический и, пожалуй, даже больше второй. А особенно чувствовал себя удовлетворенным, когда в последний вносил какую-нибудь хорошую догадку, т. е. соединял голову с руками».

Павлов был честен и принципиален во всех своих делах. Он не терпел никаких компромиссов, если они были во вред истине, науке или человеческому достоинству.

Примечательно выступление Павлова в 1903 году против баронессы фон Мейендорф¹, пытавшейся через военного министра и монархическую суворинскую газету «Новое время» пресечь деятельность ученых, прибегавших в своих исследованиях к вивисекции, т. е. живосечению. В последнем баронесса видела издевательство над животными. Но, как известно, физиологи, экспериментируя на животных, предварительно усыпляют их наркозом, устраняя тем самым болевую чувствительность. Павлов больше, чем кто-либо из ученых России, поль-

¹ Баронесса фон Мейендорф — председательница Главного правления общества покровительства животным.

зовался подобным методом. Поэтому выступление фон Мейендорф было направлено прежде всего против него. Великий исследователь дал гневную отповедь лицемерно-ханжескому выступлению баронессы, хотя некоторые ученые и поддерживали эту «защитницу» животных.



Рис. 6. Иван Петрович и Серафима Васильевна Павловы. 1931 год (публикуется впервые).

Не удовлетворившись заключением конференции Военно-медицинской академии, которая высказалась против посягательств баронессы фон Мейендорф на науку, Павлов в своем «Особом мнении» писал: «Когда я приступаю к опыту, связанному в конце с гибелью животного, я испытываю тяжелое чувство сожаления, что прерываю ликующую жизнь, что являюсь палачом живого существа. Когда я режу, разрушаю живое животное, я слышу в себе едкий упрек, что грубой, невежественной рукой ломаю невыразимо художественный механизм. Но это переношу в интересах истины, для пользы людям. А меня, мою вивисекционную деятельность предлагают поставить под чей-то постоянный контроль. Вместе с тем, истребление и, конечно, мучение животных только ради удовольствия и удовлетворения множества пустых прихотей остаются без должного внимания. Тогда в негодовании и с глу-

боким убеждением я говорю себе и позволяю сказать другим: «нет, это — не высокое и благородное чувство жалости к страданиям всего живого и чувствующего, это — одно из плохо замаскированных проявлений вечной вражды и борьбы невежества против науки, тьмы против света»¹.

Таков был сокрушительный ответ. В нем весь Павлов, его боевой дух, его бесстрашие перед «всесильными мира сего». О последствиях своего ответа великий физиолог не заботился, хотя знал, что баронесса фон Мейендорф была близка к царскому двору. Он всегда отстаивал истину, науку и боролся с «тьмой».

Особенно беспощаден Павлов был к людям науки, которые изменяли ее принципам. Так, в 1912 году он резко выступил в печати и в Академии Наук против группы видных ученых, которые, добивались у министра финансов средств для организации лаборатории по изучению влияния алкоголя на организм человека. В докладной записке организаторы этой лаборатории, говоря о необходимости борьбы с алкоголизмом, в то же время обосновывали безвредность ежедневного употребления человеком стакана водки или литра вина. Министерство финансов поддерживало организацию этого учреждения, так как было заинтересовано в увеличении доходов от водочной монополии и «научном» обосновании своей политики спаивания народа. Возмущенный до глубины души предложением организовать такую лабораторию, Павлов заявил свой протест в печати, чем привлек в этому позорному факту внимание общественности страны. Кроме того, он выступил в Академии Наук, которая поддержала его борьбу за честность и неподкупность научного исследования.

Павлов как истинный ученый был далек от практичности с ее хитрыми и не всегда безупречными приемами. Характерен в этом отношении случай, когда Иван Петрович выгнал одного дельца, пытавшегося втянуть его в биржевые дела. Этот биржевик хотел использовать для спекуляции полученную Павловым Нобелевскую премию. Павлов с гневом заявил, что эти деньги он заработал непрерывным научным трудом и что наука никогда не имела, не имеет и не будет иметь ничего общего с биржей.

Павлов был настоящим патриотом своей Родины, безгранично любящим все русское, все отечественное. Он никогда не принижал авторитета русских ученых перед загранич-

¹ И. П. Павлов. Указ. соч., т. V, стр. 226.

ными. Низкопоклонство перед иностранцами было чуждо его натуре. Об этом свидетельствует, например, такой факт. В 1927 году Иван Петрович, в возрасте семидесяти восьми лет, должен был подвергнуться серьезной операции по удалению желчного камня. Многие, боясь за его жизнь, советовали ему пригласить для операции берлинского хирурга. Однако Павлов отверг эти предложения. Он заявил, что не считает иностранных хирургов лучше советских. Как раз в это время в Ленинграде проходил съезд хирургов. Иван Петрович остановил свой выбор на одном из них, совсем незнакомом ему профессоре Мартынове, который успешно и прооперировал его.

Неоднократно представляя русскую и советскую физиологию на международных конгрессах, Павлов всегда оставался до конца преданным своей Родине. В одном из своих писем он говорит: «Волнующее чувство испытываю я, когда доводится выступать перед иностранцами. Невероятно остро понимаешь тогда, что русский ты человек, и каждая капля твоего дела приносит Родине пользу или вред. Это чувство всегда было остро во мне, но сейчас я все более вдумываюсь в него... Только пустые люди не испытывают прекрасного и возвышающего чувства Родины»¹.

Время, с которым совпала продолжительная жизнь Павлова, было необычайно насыщено событиями. Он застал еще крепостное право и видел «плоды» реформы 1861 года, разорившей и без того обнищавшее и голодное крестьянство, на его глазах происходили революции 1905 и 1917 годов. Ему посчастливилось прожить 18 лет и при Советской власти.

Воспитанный на идеях революционных демократов Чернышевского, Добролюбова, Писарева, Иван Петрович враждебно относился к царизму. Он сочувствовал революционному движению студенчества в конце 90-х годов. И. С. Цитович, являвшийся участником этого движения, в своих воспоминаниях писал: «Во время наших встреч живой и общительный Иван Петрович интересовался нашими студенческими делами, студенческим движением. Происходило это в памятный 99-й год, когда молодежь Петербурга активно участвовала в первых революционных выступлениях масс. За участие в уличной демонстрации 8 февраля студенты были избиты полицией и ответили на это забастовкой. Павлов, единственный из про-

¹ «Комсомольская правда» от 27 февраля 1941 г.

фессоров Военно-медицинской академии, понимал студенчество и сочувствовал ему»¹

Известно также сочувственное отношение Павлова к студентам, исключенным по приказу военного министра Сухоплинова из Военно-медицинской академии в 1913 году за так называемые «студенческие беспорядки».

В числе пяти профессоров, подписавших протест против этого жестокого приказа царского министра, был и Иван Петрович Павлов.

Павлов, как демократ, был настроен против самодержавного строя в России. Вот почему он с радостью встретил свержение царского самодержавия. Об этом можно судить по его приветственному письму 1-му съезду физиологов имени И. М. Сеченова, открывшемуся 6 апреля 1917 года. Павлов был организатором этого съезда, но из-за болезни не мог присутствовать на нем. В своем письме он писал: «Мы только что расстались с мрачным, гнетущим временем. Довольно Вам сказать, что этот наш съезд не был разрешен к рождеству и допущен на пасхе лишь под расписку членов Организационного комитета, что на съезде не будет никаких политических резолюций. Этого мало. За 2—3 дня до нашей революции окончательное разрешение последовало с обязательством накануне представлять тезисы научных докладов градоначальнику.

Слава богу, это — уже прошлое и, будем надеяться, безвозвратное...

Мы не можем не ждать, мы должны ждать при новом строе нашей жизни чрезвычайного усиления средств всякого рода для научной деятельности.

А раз так, то для нас встает новый повод усилить нашу рабочую энергию до высшей степени»².

Надежды Павлова вполне оправдались в советскую эпоху.

Как истинный патриот Павлов не оставил своего научного поста в период хозяйственной разрухи, вызванной гражданской войной и интервенцией. В исключительно тяжелых условиях он продолжал исследования по условным рефлексам.

Последовавшие затем успехи социалистического строительства в нашей стране, выразившиеся в небывалом подъеме народного хозяйства, росте культуры и укреплении обороноспо-

¹ Сборник «Иван Петрович Павлов. Воспоминания учеников». Воронеж, 1941, стр. 8.

² И. П. Павлов. Указ. соч., т. 1, стр. 10—11.

способности страны, были с радостью встречены Павловым. Великий ученый стал активным участником строительства новой жизни.

«Что ни делаю, постоянно думаю, что служу этим, сколько позволяют мне мои силы, прежде всего моему отечеству, — говорил Иван Петрович в 1935 году своим ученикам. — На моей родине идет сейчас грандиозная социальная перестройка. Уничтожена дикая пропасть между богатыми и бедными. Я хочу жить еще до тех пор, пока не увижу окончательных результатов этой социальной перестройки...

Огромное достижение Советской власти заключается в неустанном укреплении обороноспособности страны. Хочу жить возможно дольше и потому, что за безопасность своей Родины я спокоен»¹.

В замечательном выступлении на XV Международном конгрессе физиологов Павлов, как великий гражданин и патриот социалистической Родины, поднял свой голос протеста против агрессивной войны и фашизма и приветствовал Советское правительство, неуклонно проводившее политику мира.

На приеме правительством делегации XV Международного конгресса физиологов Павлов, обращаясь к ученым всех стран, сказал: «Вы слышали и видели, какое исключительное благоприятное положение занимает в моем отечестве наука. Сложившиеся у нас отношения между государственной властью и наукой я хочу проиллюстрировать только примером: мы, руководители научных учреждений, находимся прямо в тревоге и беспокойстве по поводу того, будем ли мы в состоянии оправдать все те средства, которые нам предоставляет правительство... Как Вы знаете, я экспериментатор с головы до ног. Вся моя жизнь состоит из экспериментов. Наше правительство также экспериментатор, только несравненно более высокой категории. Я страстно желаю жить, чтобы увидеть победное завершение этого исторического социального эксперимента»².

В этих словах Павлова выражена глубокая вера в величие дела строительства коммунизма в нашей стране.

Своими трудами великий ученый содействовал успехам но-

¹ И. П. Павлов. Указ. соч., т. I, стр. 15.

² Там же, стр. 19.

вого, социалистического государства, созданного Великой Октябрьской социалистической революцией под мудрым руководством Коммунистической партии Советского Союза.

Великий ученый и талантливый педагог

В своей научной деятельности Павлов видел прежде всего средство, способ служения Родине, любимому им русскому народу.

Наиболее яркой чертой Павлова как ученого является его целеустремленность. Великий физиолог стремился всегда свои достижения в области физиологии поставить на службу практике, на пользу человеку.

Характерен в этом отношении пример с организацией им своеобразной «фабрики» для добывания желудочного сока. На этой «фабрике» поставщиками желудочного сока были специально оперированные собаки. Собираемый от них сок после некоторой предварительной обработки поступал в аптеки для больных, страдающих различного рода расстройствами секреции желудочных желез.

Таких примеров можно было бы привести много, так как все павловские работы, в конечном счете, имеют не только огромное теоретическое, но и большое практическое значение. Современная медицина с успехом использует результаты научных открытий Павлова при лечении различных желудочно-кишечных, нервных, психических и других заболеваний человека.

Творческий облик Павлова, как ученого, виден из его широко известного «Письма к молодежи», в котором великий натуралист дал свой автопортрет. В этом замечательном документе он на основании своего многолетнего жизненного опыта и более чем полувековой научной деятельности указал молодежи путь, по которому она должна идти, чтобы достигнуть серьезных успехов в науке. Павлов призывает молодежь к последовательности в накоплении знаний, к скромности и страстности в работе:

«Что бы я хотел пожелать молодежи моей Родины, посвятившей себя науке?

Прежде всего — последовательности. Об этом важнейшем условии плодотворной научной работы я никогда не смогу говорить без волнения. Последовательность, последовательность и последовательность. С самого начала своей работы приучите себя к строгой последовательности в накоплении знаний.

Изучите азы науки прежде, чем пытаться взойти на ее вершины. Никогда не беритесь за последующее, не усвоив предыдущего. Никогда не пытайтесь прикрыть недостатки своих знаний хотя бы и самыми смелыми догадками и гипотезами...

Приучите себя к сдержанности и терпению. Научитесь делать черную работу в науке. Изучайте, сопоставляйте, накапливайте факты...

Второе — это скромность. Никогда не думайте, что вы уже все знаете. И как бы высоко не оценивали вас, всегда имейте мужество сказать себе: я невежда.

Не давайте гордыне овладеть вами. Из-за нее вы будете упорствовать там, где нужно согласиться, из-за нее вы откажетесь от полезного совета и дружеской помощи, из-за нее вы утратите меру объективности.

Третье — это страсть. Помните, что наука требует от человека всей его жизни. И если у вас было бы две жизни, то и их бы не хватило вам. Большого напряжения и великой страсти требует наука от человека. Будьте страстны в вашей работе и в ваших исканиях...»¹.

Этих трех «заповедей» придерживался и сам великий ученый, достигший замечательных результатов в своей научной деятельности. Павлов был безгранично предан науке. Ей он посвятил свою жизнь. Ей он до конца отдал все свои силы. Слова «Наука требует от человека всей его жизни» Павлов относил прежде всего к самому себе.

Павлов был экспериментатором во всей полноте значения этого слова. Любимое его выражение: «Я экспериментатор с головы до ног» полностью подтверждает это. Он вел наблюдения не только в лаборатории на животных, но и на самом себе, на своих детях и внуках, всегда обогащая этими наблюдениями любимую им физиологию.

Павлов обладал исключительной наблюдательностью. Наблюдательность стала для него второй натурой. Этой способности, так необходимой для каждого естествоиспытателя, Павлов придавал огромное значение. «Наблюдательность и наблюдательность» — написано по его указанию на одном из научных корпусов в Колтушах.

Наблюдая за ходом опыта, Павлов подмечал такие детали, которые давали ему возможность разобраться в происходящем до конца и произвести последующий анализ, зачастую

¹ И. П. Павлов. Указ. соч., т. 1, стр. 22—23.



Рис. 7. И. П. Павлов произносит речь на открытии XV Международного конгресса физиологов. Август 1935 г.

недоступный для сотрудников его лабораторий. Часто после того, как Павлов сам побывал на опыте и пронаблюдал его, все загадочное и необъяснимое становилось для работающего сотрудника простым, ясным и понятным.

Интересен в этом отношении следующий случай. В пору своих работ по пищеварению Павлов никак не мог добиться выживания собак с хроническими фистулами поджелудочной

железы, так как изливающийся из нее сок разъедал брюшную стенку животного, приводя его к гибели.

«Одна из оперированных по нашему способу собак, — пишет И. П. Павлов, — спустя 10—15 дней после операции начала подвергаться разъедающему действию сока... Собака содержалась на привязи в лаборатории. Как-то раз поутру около собаки, вообще очень покойной, к немалой нашей досаде была найдена куча отломанной собакой от стены штукатурки. Собаку на цепи перевели в другую часть комнаты. На следующее утро — повторение той же истории: опять оказался разрушенным выступ стены. Вместе с тем было замечено, что брюхо собаки сухо и явления раздражения кожи очень уменьшились. Только тогда, наконец, мы догадались, в чем дело. Когда мы сделали собаке подстилку из песка, разламывание стены прекратилось, и сок больше не вредил животному. Мы (д-р Кувшинский и я) с благодарностью признали, что животное своим умом помогло не только себе, но и нам»¹.

Этот случай произвел на Павлова чрезвычайно большое впечатление. Много лет спустя он увековечил его, поставив перед лабораторией памятник собаке со следующей надписью: «Разломав штукатурку и сделав из нее пористую подстилку, собака подсказала экспериментатору прием, благодаря которому истекавший из искусственного отверстия поджелудочный сок не разъедал брюха».

Подобных примеров наблюдательности И. П. Павлова можно было бы привести огромное количество. Даже собственная старость явилась для него объектом наблюдений, связанных с изучением подвижности и инертности нервных процессов, которые так его интересовали в последние годы исследовательской работы. В стенограмме его выступления по этому поводу на одной из «сред» записано:

«Иван Петрович говорит, что, так как он сам старик, то он намерен использовать свою старость для понимания старческого нарушения психической деятельности, поскольку это возможно. Он отмечает у себя понижение реактивности коры. Это выражается в том, что мимолетные впечатления, получаемые им в то время, как он чем-либо занят, совершенно им потом не вспоминаются, ибо они не оставляют прочного следа...»².

¹ И. П. Павлов, Указ. соч., т. II, кн. 2, стр. 25

² Павловские среды. Т. I, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949, стр. 68.

Даже в последние часы своей жизни он оставался все тем же зорким наблюдателем. «Накануне дня смерти, — вспоминает акад. А. Д. Сперанский, — у него обозначились тяжелые симптомы: в результате начинавшегося отека мозга появились подергивания конечностей, некоторое возбуждение. Павлов быстро заметил эти отклонения и, проанализировав их, пришел к выводу, что положение его ухудшается. «Кора! Я же говорю, что кора заинтересована! Это кора! Отек коры начался!» — возбужденно бросал он лечившим его врачам-терапевтам. Терапевты пытались его успокоить, но, будучи недостаточно осведомлены в чужой им области, с которой Павлов был слишком хорошо знаком, не могли привести такие доводы, которые бы дезавуировали утверждение больного. Павлов, несмотря на тяжелое состояние, быстро разбивал их доводы».

Замечательной чертой Павлова как ученого и экспериментатора была способность постоянно возвращать мысль к одному и тому же предмету. Концентрируя все свое внимание на разработке какого-либо одного научного вопроса, он мог в течение длительного времени сохранять в своей памяти все побочные факты и мысли, возникавшие в процессе работы, но не имевшие непосредственного отношения к ней. Он как бы «забывал» о них, но время от времени обязательно возвращался к ним и использовал их с блестящим успехом. В этом отношении весьма характерен пример с установлением трофической роли нервной системы. К мысли о существовании так называемых трофических нервов, которые регулируют обмен веществ в тканях и определяют их состояние и работоспособность, И. П. Павлов впервые пришел в 1886 году. С категорическим утверждением о существовании трофической иннервации он выступил лишь в 1920 году. В течение этих 34 лет, работая в различных областях физиологии, гениальный исследователь не пропустил ни одного случая, ни одного факта, который в той или иной степени подтверждал его идею о трофических нервах.

И. П. Павлову было свойственно очень своеобразное умение — «думание вслух». В процессе обдумывания интересующего его вопроса он высказывал свои мысли вслух и в обсуждение их вовлекал весь коллектив сотрудников. В результате каждый из них был в курсе всех проводившихся исследований, активно и действительно участвовал в разрешении возникавших вопросов.

И. П. Павлов любил споры и борьбу мнений. Вот что пи-

шет об этом его ученик проф. А. Ф. Самойлов: «Все, что им было вновь надумано, обсуждалось совместно всеми сотрудниками. Он любил споры, он любил спорщиков, он подзадоривал их. Он любил споры потому, что во время дебатов ему самому нередко еще лучше вырисовывалась какая-нибудь новая еще только намеченная идея, новая мысль острее оттачивалась, отшлифовывался какой-либо новый изгиб ее. Для молодых же ученых лучшей школы, чем эти дебаты и споры, вероятно, и не придумать»¹.

Особенное значение в коллективной разработке научных вопросов имели знаменитые «среды». Они начали проводиться Павловым в 1921 году и просуществовали до последних дней его жизни. На «средах» собирались все сотрудники Павлова для обсуждения опытов, которые проделывались в его лабораториях. Павлов был душою этих «сред».

«Среды, — пишет посещавший их проф. Л. А. Андреев, — имели огромное влияние на ход развития исследований, на воспитание и объединение всех работников. К «средам» готовились не только сотрудники, которые должны были выступать с сообщениями о ходе работы, но и сам Иван Петрович. Перед беседой он тщательно проверял фактический материал, обдумывал его. После небольшого введения, в котором Иван Петрович указывал на связь этого исследования с общей проблемой, которой занята лаборатория, следовало изложение опытов докладчиком, причем Иван Петрович требовал четкого, ясного и краткого доклада. Он входил во все подробности, сам проверял и сравнивал протоколы, причем всегда поражала его необычайная память. Иногда сотрудник забывал данные своих прежних опытов. Тогда Иван Петрович напоминал ему. Иван Петрович обладал исключительной способностью удерживать в голове детали опытов при руководстве работой нескольких десятков сотрудников и при наличии более сотни собак. После доклада начиналось думание вслух. Аудитория вставляла свои замечания, задавала вопросы, требовала разъяснений. Бывали разногласия, горячие споры. На «средах» при обсуждении научных вопросов никогда не было спокойствия, благодушия. Атмосфера всегда напряженная, в которой чувствовалось отражение борьбы, чувствовалось, что здесь

¹ А. Ф. Самойлов. Избранные статьи и речи. М—Л, Изд-во АН СССР, 1946, стр. 94.

выковывается новое мирозерцание. На «средах» Иван Петрович умел также открыто радоваться достижениям и быть заразительно веселым...

Огромное удовольствие испытывали сотрудники, когда Иван Петрович во второй половине «среды» вдруг воодушевлялся и начинал с увлечением вспоминать о днях своей юности, рассказывать о встречах, о событиях прошлого, в которых он был участником, и пр. Иван Петрович рассказывал мастерски, пользуясь выразительными образами и совершенно особенным стилем речи¹.

Значение павловских «сред» очень велико. Они в значительной степени способствовали созданию всемирно известной теперь «школы Павлова». В отличие от буржуазных ученых, чаще всего работающих в одиночку, без взаимной помощи и поддержки, утаивающих свои мысли от других, Павлов создал такую школу, характерным признаком которой был принцип коллективизма в работе ученых. В предисловии к своей книге «Лекции о работе больших полушарий головного мозга» он пишет:

«Сердечное спасибо всем моим сотрудникам, соединившим их добросовестный труд с моим трудом в нашем общем деле. Если я возбуждал, направлял и концентрировал нашу общую работу, то в свою очередь сам постоянно находился под влиянием наблюдательности и идейности моих сотрудников. В области мысли, при постоянном умственном общении, едва ли можно точно разграничить, что принадлежит одному и что другому. Зато каждый имеет удовлетворение и радость сознавать свое участие в общем результате».

Для Павлова в научной работе не существовало понятия «мое» и «твое». «Наше общее дело» — так он расценивал работу свою и своих многочисленных сотрудников, хотя по существу всегда был инициатором, организатором и научным вдохновителем всех исследований, проводимых в его лабораториях. «Мы все впряжены в одно общее дело, и каждый двигает его по мере своих сил и возможностей», говорил Иван Петрович.

В научном исследовании Павлов придавал огромное значение фактам: «Изучайте, сопоставляйте, накапливайте факты

¹ Л. А. Антrepев. Великий учитель и мастер научного творчества: Успехи современной биологии, 1936, т. V, вып. 4, стр. 587—588.

Как ни совершенно крыло птицы, оно никогда не смогло бы поднять ее ввысь, не опираясь на воздух. Факты — это воздух ученого! Без них вы никогда не сможете взлететь. Без них ваши «теории» — пустые потуги», — так говорил Павлов о значении фактов в своем письме к молодежи.

Неоднократно наблюдаемый, проверенный факт имел для Павлова большее значение, чем гипотеза или теория. Перед таким фактом, говорил он, можно и «шляпу снять». Если факт не укладывался в рамки построенной им теории, он отказывался от последней. Павлов был свободен от догматизма. Мысль его была гибкой. Он не боялся разрушать созданную им теорию, если факты противоречили ей. В качестве примера можно привести открытие периодической деятельности пищеварительного аппарата у голодного животного.

Один из учеников Павлова, доктор В. Н. Болдырев, установил, что отделение поджелудочного сока и желчи, а также сокращение мускулатуры желудка происходит у собаки и в те периоды, когда в ее пищеварительном тракте нет пищи. Павлов категорически отверг этот факт, так как он противоречил принятой им теории, согласно которой пищеварительные железы секретируют только под влиянием внешних раздражений, связанных с приемом пищи. Он даже упрекнул своего ученика в том, что тот не умеет ставить опыты. Выделение поджелудочного сока и желчи у собаки Павлов объяснял влиянием запаха пищи, которую экспериментатор ел перед опытом. Чтобы отвести возражения, молодой ученый пришел в лабораторию натошак и просидел за опытом целые сутки без еды. Наблюдаемые явления повторялись по-прежнему через каждые 1½—2 часа и происходили в течение 20—30 минут. Тогда Павлов сам пришел на опыт и, убедившись в достоверности сделанных наблюдений, отказался от своих прежних представлений о секреции пищеварительных желез.

Однако собирание фактов никогда не было самоцелью для Павлова; в них он видел средство для установления общих закономерностей. «Не превращайтесь в архивариусов фактов, — завещал он молодежи. — Пытайтесь проникнуть в тайну их возникновения. Настойчиво ищите законы, ими управляющие».

Характерной чертой Павлова как ученого была страстность в научных исследованиях. «На первых же порах моего знакомства, — пишет об этом профессор А. Ф. Самойлов, — я был поражен императивным темпераментом И. П., силой и мощью его научного облика. В задачах, которые он себе ста-

вил, и в ухватках при их выполнении чувствовалась какая-то отвага, и если бы я не опасался, что меня могут неправильно понять, то я сказал бы — удаль. Когда он утром входил или, вернее, вбегал в лабораторию, то вместе с ним вливались сила и бодрость, лаборатория буквально оживала, и этот повышенный деловитый тонус и темп работы держался на той же высоте вплоть до позднего вечера, когда он уходил; но и тогда еще, у дверей, он быстро давал иногда наставления, что еще следует непременно сегодня же сделать и с чего начать завтрашний день. Он вносил в лабораторию всего себя, и свои мысли, и свои настроения»¹.

Однажды Павлов вместе с профессором Н. Я. Чистовичем должен был продемонстрировать С. П. Боткину опыт с изолированным сердцем. Опыт не удался: Чистович забыл снять зажим с кровеносного сосуда, и поэтому кровь перестала поступать в сердце, а Павлов, торопясь снять этот зажим, так сильно, «в сердцах», дернул его, что сосуд порвался. Произошел большой конфуз, да еще в присутствии знаменитого ученого. «Кто знает Ивана Петровича, — пишет Чистович, — может себе представить, как он на меня обрушился: виноват был во всем я, так как забыл снять пинцет! Я возражал, что и он виноват, так как следовало осторожно снять зажим, а не дергать. Слово за слово, мы поссорились до того, что признали невозможным далее вместе работать и разошлись, огорченные и взволнованные.

Вечером я получил от Ивана Петровича такую записку: «Брань делу не помеха, приходите завтра ставить опыт». Нечего и говорить, что все мы, которых Иван Петрович ругал самыми изысканными выражениями, горячо любили его и не смущались его слабостью во всех неудачах винить только нас, зная его искренность и безукоризненное благородство души»².

Павлов был не только великим ученым, но и талантливым преподавателем высшей школы. Эти два качества были в нем неразрывно связаны друг с другом и гармонично сочетались на протяжении всей его творческой деятельности.

Почти сорок лет (с 1888 по 1925 год) Павлов вел чрезвычайно плодотворную педагогическую работу в стенах Военно-медицинской академии, ныне носящей имя С. М. Кирова. Авторитет его как профессора, педагога и лектора был всегда

¹ А. Ф. Самойлов. Избранные статьи и речи. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1946, стр. 93—94.

² Сборник, посвященный 75-летию академика Ивана Петровича Павлова. Л., Госиздат, 1924, стр. 27—31.

неизменно высок в глазах его многочисленных слушателей. «Это был не просто учитель, а учитель с большой буквы», — говорили о нем студенты. Свидетельством лекционного умения Ивана Петровича и его педагогического мастерства являются изданные в наши дни лекции, читанные им студентам Военно-медицинской академии в дореволюционное время, и материалы демонстрировавшихся им опытов. Из этих книг можно видеть, как высок был уровень преподавания физиологии у Павлова, какими интересными экспериментами сопровождал он свои занятия¹.

Весьма образно о характере организации и построения самих лекций Ивана Петровича рассказывает его ученик профессор Ю. П. Фролов.

«Лекции Павлова в Академии, происходившие по четвергам (один час), пятницам и субботам (два часа), были неизменно переполнены самыми захватывающими впечатлениями.

В амфитеатре его аудитории на Ломанском переулке Выборгской стороны развешивался перед нами огромный, многоактный физиологический «спектакль», разыгрывалась своеобразная историческая хроника, авторами которой были Клод Бернар, Людвиг, Гейденгейн, Шифф, Цион, Броун Секар, Сеченов и другие классики физиологии, а неизвестными актерами — обычные лабораторные животные, которых Б. П. Бабкин, Н. П. Тихомиров, а позже Л. А. Орбели и Ю. В. Фольборт препаровали для демонстрации опытов в большой комнате по соседству с аудиторией и непосредственно перед подачей животного в лекционный зал.

Главным и неутомимым режиссером этого спектакля был, разумеется, сам Иван Петрович. Он ободрял, торопил и страшал тех, от кого зависел успех опыта...

Но и мы, студенты, были в этом амфитеатре великого мастера не простыми статистами. Мы были полноправными участниками развешивавшегося действия: с первой же вступительной лекции мы получили от Павлова неопценное право прерывать его изложение буквально на полу-

¹ И. П. Павлов. Лекции по физиологии. 1912—1913 гг. Записаны и систематизированы П. С. Купаловым, под общей редакцией И. П. Раженкова. М., Изд-во АМН СССР, 1949.

Физиология в опытах. Под редакцией проф. И. П. Павлова. Составили и издали (1898—1899 гг.) Б. А. Богданов, А. А. Демин и И. С. Цитович. М., Изд-во АМН СССР, 1952.

слове с тем, чтобы задать вопрос о том, что оказалось непонятным из только что услышанного. Мы, конечно, чрезвычайно дорожили этим правом, хотя и не злоупотребляли им. Со стороны Павлова это был замечательный педагогический прием: наше внимание и ответственность от этого удесятерились, и вместе с тем тренировалось в огромной степени наше умение отдавать себе отчет о том, чего ты не понимаешь. А это и было одним из звеньев павловской учебы»¹.

Иван Петрович обладал огромным педагогическим талантом. Его девиз «учу не рассказом, а показом» являлся весьма прогрессивным для того времени и остается актуальным в наши дни. В противовес господствовавшему тогда чисто словесному методу обучения Павлов выдвигал принцип наглядности в обучении. Его лекции постоянно сопровождались опытами, а сам он считал «лучшим красноречием язык фактов».

По мнению И. П. Павлова, опыты необходимы «для непосредственного знакомства с фактами физиологии и для физиологической дисциплины ума». Если преподавание ведется лишь при помощи мела и доски, неизбежно догматическое усвоение изучаемого материала и невозможно правильное понимание физиологических явлений и методов их исследования. Для того, кто не видел физиологических экспериментов, говорил Иван Петрович, физиологические факты и теории сухи и мертвы. На своих лекциях он добивался ясного понимания студентами сущности производимых опытов над животными.

Отсюда понятна требовательность И. П. Павлова к опыту и нетерпимое отношение ко всяким промахам и расхлябанности у своих помощников, по вине которых иногда срывались демонстрации. Слушая курс физиологии, студенты неоднократно были свидетелями «разноса» ассистентов. Доставалось также и студентам, которые готовы были на слово поверить профессору, чтобы «не терзать» только кролика или собаку. Как правило, неудавшиеся опыты Павлов требовал непременно повторить.

В подготовке наиболее трудных опытов Иван Петрович принимал личное участие. «На дворе еще глубокая темь, — рассказывает Е. А. Нейц, — а в лаборатории, при свете электрической лампы, у операционного стола уже стоял неутоми-

¹ Ю. П. Фролов. И. П. Павлов и его учение об условных рефлексах. М.—Л., Госиздат, 1953, стр. 200—201.

мый исследователь. Здесь готовилась не показная сторона лекции, а гениальный ученый еще раз сам экспериментировал и наблюдал. Надо было видеть и чувствовать, с каким волнением и страстью Павлов испытывал природу и ждал ее ответа на поставленные вопросы... Как сейчас вижу Павлова в лаборатории. Вот, глубоко задумавшись, Иван Петрович на своих губах проверяет силу электрического тока, раздражает приводящий нерв. Ожидаемый результат получен. Сколько радости и торжества над природой звучит в довольном смехе Ивана Петровича!»¹.

Такое отношение И. П. Павлова к демонстрируемым опытам объясняется еще и тем, что они были не только иллюстрацией лекции, но и служили ему для неустанной проверки физиологических фактов. Известно, например, что Иван Петрович всякий раз волновался при демонстрации даже своих опытов, которые всегда блестяще удавались.

Важным в системе обучения, которой придерживался Павлов, была доступность изложения.

Не гоняясь за внешним эффектом, Павлов такой сложный предмет, как физиология, излагал чрезвычайно просто, ясно, сжато, делая упор на суть дела. Вместе с тем, слушатели знакомились с большим количеством в высшей степени систематизированных фактов, подтверждаемых экспериментами над животными. Такая манера чтения требовала тщательного предварительного продумывания содержания лекции. Как известно, Иван Петрович на лекциях никогда не пользовался какими-либо планами или конспектами. Интересно, что он был противником непосредственной записи своих лекций студентами, так как считал, что это ведет к раздвоению у них внимания. Он рекомендовал записывать лекции на память, тотчас по приходе домой. В этом он видел одно из условий тренировки памяти и сознательного, глубокого усвоения знаний.

Лекции Иван Петрович обычно превращал в живую беседу по поводу наблюдаемого опыта. Иногда он как бы ставил перед собою вопросы и в дальнейшем, давая на них ответы, раскрывал слушателям самые существенные стороны темы.

Избегая применения иностранных слов, он делал содержание своих лекций еще более доступным и понятным для сту-

¹ Сборник «Иван Петрович Павлов. Воспоминания учеников». Воронеж, 1941, стр. 24—25.

дентов. Этому в значительной степени способствовала его образная, выразительная речь. Многие его выражения, например, «мнимое кормление», «запальный сок», «дежурный» или «сторожевой центр», «мозаика» из возбужденных и заторможенных пунктов в коре полушарий, «сплав» из прирожденных и приобретенных свойств в нервной деятельности и т. д., прочно вошли в физиологическую науку.

Важное значение придавал Иван Петрович в своей педагогической практике последовательности в накоплении знаний. Исходя из этого принципа, он и строил свое преподавание.

Прежде всего соображения последовательности руководили им в расположении материала читаемого предмета. Обычно он начинал с пищеварения, т. е. с наглядных и более простых для понимания физиологических функций организма. В течение нескольких лекций студентам демонстрировались опыты по пищеварению, главным образом на собаках с хроническими фистулами слюнных протоков, фистулой желудка и т. д., рассказывалось об операциях, которым подвергались животные. Такое введение, по мнению Павлова, было полезнее всяких слов, поскольку слушатели непосредственно знакомились с оригинальной методикой оперирования животных, опытами над ними и т. д. Они постигали тем самым научный метод физиологического исследования, при помощи которого добывались научные факты по физиологии. Вместе с тем обобщаемый на лекциях фактический материал приводил слушателей к неизбежному выводу, что обмен веществ с внешней средой есть «основной факт существования» животных и человека. Этим утверждался материалистический принцип о главнейшей роли обмена веществ в жизни организма. Дальнейшее изложение предмета физиологии сводилось к последовательному раскрытию значения различных физиологических функций (кровообращения, дыхания, выделения и др.) для обеспечения этого основного жизненного процесса.

Так последовательно — от фактов, конкретных наблюдений к обобщениям — шел процесс обучения у Павлова при изучении любой физиологической функции единого, целостного организма.

Иван Петрович читал лекции на высоком научном уровне и не по чужим учебникам, а на основе добытых им самим и его учениками новых научных данных. Чтобы убедиться в этом, достаточно сравнить, как изложена функция, тот или

ной вопрос у Павлова и в учебниках его времени, главным образом переводных. Ничего общего!

Павлов читал студентам общие основы физиологии, избегая всяких несущественных мелочей, из-за которых в учебниках часто теряются главные и наиболее характерные стороны рассматриваемого вопроса. Такое преподавание значительно облегчало усвоение студентами предмета физиологии. Блестящее же умение Ивана Петровича просто и ясно излагать сложнейшие вопросы, проникать в тайну возникновения фактов, выдвигать новые рабочие гипотезы и теории, настойчиво искать законы, управляющие фактами, излагать почти все разделы физиологии с привлечением лично добытого экспериментального материала делало его лекции исключительно содержательными. Они вызывали постоянный интерес у слушателей. Многое, о чем говорил Павлов, нельзя было найти в официальных учебниках, поскольку великий ученый шел впереди своего века.

На лекциях Иваном Петровичем нередко выдвигались вопросы, становившиеся затем предметом специального научного исследования. Он уверял студентов, что общение с ними не раз наталкивало его на новые исследования. Это было и в ту пору, когда он работал в области пищеварения, и позже, когда все его внимание было сосредоточено на учении об условных рефлексах. Тут же находились исполнители этих будущих работ из числа заинтересовавшихся слушателей, многие из которых впоследствии стали талантливыми продолжателями его дела.

Все это весьма показательно для Павлова, у которого научное творчество и педагогическая деятельность были неразрывно связаны друг с другом.

Павлову был свойственен широкий биологический подход при освещении физиологических фактов.

Так, например, на одной из студенческих лекций Иван Петрович исторически объяснил причину исключительной отзывчивости сердца на различного рода эмоциональные и аффективные состояния человека (сердце «прыгает» от радости, «бьется любовью», «колотится от страха» и т. д.). Рассматривая эту особенность в деятельности сердца в плане исторического развития человека, его становления, он показал, что в данном случае как бы проявляется черта, свойственная нашим отдаленным предкам. У последних любое чувство было неразрывно связано с каким-либо действием или движением. Например, гнев сопровождался нападением на врага, страх—

удалением от опасности и т. д. Все эти акты поведения могли быть осуществлены только при сокращении мышц тела, что требовало усиленного притока крови, а следовательно, повышенной деятельности сердца. Теперь же мы, современные люди, можем находиться в гневе, переживать страх и т. п., не производя никаких движений. Однако переживаемые нами чувства и аффекты непременно вызывают изменения со стороны сердца и других органов.

Излагая свое учение об условных рефлексах, Павлов всячески подчеркивал значение «временной связи» как универсальнейшего физиологического механизма, лежащего в основе приспособления животных и человека к изменяющимся условиям окружающей среды. Для студентов становилось понятным, что в этом вопросе учение Дарвина находило свое дальнейшее плодотворное развитие. Как известно, Дарвин открыл приспособляемость животных к окружающему миру, однако великий натуралист не мог объяснить, как эта приспособляемость достигается. Это сделал Павлов. Он указал, что те или иные условные рефлексы, переходя из поколения в поколение, могут стать наследственными, т. е. превратиться в безусловные. В этом и заключается физиологический механизм приспособляемости животных к окружающей их среде.

Подобных примеров можно было бы привести гораздо больше. Они свидетельствуют о том, что Иван Петрович давал глубокую биологическую трактовку физиологических фактов, которые освещались им на лекциях.

В педагогическом творчестве Павлова ярко проявляется приверженность его материализму. Изложение учебного материала по физиологии он строит на основе принципа детерминизма, т. е. причинной обусловленности функций организма условиями существования, факторами окружающей среды. Он рассматривает организм в его единстве со средой, подчеркивает, что без обмена веществ с окружающей средой организм существовать не может. С последовательно материалистических позиций им объясняются явления приспособляемости и целесообразности в живой природе.

Материалистический подход к изучаемым жизненным явлениям Павлов считает единственно правильным, ведущим к истинному знанию. Называя его так же «естественно-научным методом», он противопоставляет этот метод идеалистическому подходу, приводящему к ложным выводам. Свои лекции Иван Петрович превращает в яркую демонстрацию

силы и мощи естественно-научного метода, давшего исключительные результаты в познании физиологических функций.

Как воинствующий материалист, Павлов резко осуждал на занятиях буржуазных ученых, пытавшихся ограничить возможность человеческого познания. Наиболее рьяным представителем этого ложного идеалистического направления в науке, отошедшим от научного естествознания, был известный немецкий физиолог Дюбуа Реймон. Его фраза *ignotamus et ignovabimus*, что означает «не знаем и не будем знать», была широко распространена в те времена.

Основываясь на достижениях естественных наук, Павлов с удовлетворением отмечал неоднократные провалы этих «господ, которые хотели поставить границы человеческому уму». Его возмущала даже сама попытка ставить такие границы. «Эти *ignovabimus*'ы теперь уже не в моде», — с радостью говорил Иван Петрович студентам на одной из лекций. С убедительной силой рассказывал он о результатах своих исследований по высшей нервной деятельности, которыми положил конец всяким рассуждениям о метафизической природе психических процессов и недоступности их для научного исследования.

Красной нитью через все преподавание Павлова проходит его борьба за приоритет русской науки, против умаления достижений отечественных ученых. Уважая заслуги зарубежных физиологов, И. П. Павлов никогда не принижал авторитета русских ученых перед зарубежными. Он с большой любовью знакомил своих слушателей с достижениями отечественной науки. С какой гордостью говорил Иван Петрович об открытии братьями Цион ускоряющих нервов сердца. Он разоблачил попытку немецкого ученого Гольца опорочить это открытие. Об опыте И. М. Сеченова, с которым связано открытие процесса торможения в центральной нервной системе, Павлов отзывался как о первом крупнейшем произведении русского физиологического ума. «Вам, — говорил он студентам, — стыдно будет забыть этот опыт, которым дебютировала русская физиология». Всякий раз, когда речь шла о достижениях того или иного русского ученого в физиологии или в смежных областях знания, он обязательно подчеркивал это словами «у нас в России», «нашим соотечественником», «русский профессор», «московский хирург» и т. д. Несомненно, все это способствовало развитию патриотических чувств у молодежи.

Отмечая эти наиболее яркие черты процесса обучения у

Павлова, нельзя не подчеркнуть, что такое обучение, исключавшее догматизм и начетничество, вело к сознательному усвоению студентами знаний по физиологии, способствовало формированию у них материалистического мировоззрения.

Лекции Павлова имели также огромное воспитательное значение. Иван Петрович являлся на лекции в точно назначенное время — буквально по секундной стрелке! Ни о каком опаздывании не могло быть и речи. И так из года в год. Начав лекцию со звонком, он всегда укладывался в отведенное для нее время.

С глубоким уважением Иван Петрович относился к своим слушателям. В их глазах он всегда был господином своего слова. То или иное обещание, касалось ли это демонстрации опыта, встречи со студентами, привлекаемыми к научно-исследовательской работе, устройства на работу и т. д., непременно выполнялось им. Иван Петрович считал это своим достоинством и требовал этих качеств от других людей.

«Студенты, — вспоминает Д. А. Каменский, — ценили также простоту Ивана Петровича в обращении с ними, ценили отсутствие формализма. Они чувствовали, что перед ними увлеченный научным делом страстный работник, а не чиновное лицо в известном ранге, мечтающее о своем величии, и не сухой педант, поставивший чувство призрачного долга бездушного преподавания выше товарищеских отношений к своим ученикам»¹.

Сдавая экзамен по физиологии, вспоминает профессор И. С. Цитович, студенты не боялись Павлова как экзаменатора. О том, чтобы «душа уходила в пятки» перед лицом прославленного ученого, не было и речи. Иван Петрович выше всего ценил ясное понимание студентами методов исследования, ведущих к научной убедительности знаний. Мелким фактам, не имевшим существенного значения, он придавал второстепенное значение. Уважая своего учителя, студенты шли на экзамен всегда хорошо подготовившись. Будучи уверенными в своих силах, они спокойно отвечали на вопросы профессора.

Оканчивая академию, будущие врачи уносили о Павлове самые светлые воспоминания как о человеке, учителе и ученом. Они уносили с собой и веру в науку, которую Иван Пет-

¹ Д. А. Каменский. Иван Петрович Павлов. «Архив биологических наук», т. XI, Приложение, 1904.

рович так страстно проповедовал им с кафедры. Они хорошо отдавали себе отчет в том, что в их практическом призвании, как врачей, «управлять» жизнью и «чинить» нарушения ее нормального течения исключительную роль сыграла личность Павлова — великого ученого и педагога.

Педагогический талант Ивана Петровича был на редкость разносторонен. Он проявился также в организации и воспитании выдающейся школы советских физиологов. Как известно, через лаборатории Ивана Петровича прошло около 300 научных сотрудников, многие из которых внесли известную долю своего труда в разработку научных проблем, интересовавших великого физиолога.

Умение подобрать для каждого научного сотрудника в соответствии с его склонностями ту или иную тему, быть постоянно в курсе его исследований, подмечать особенности склада его ума, характера — все это указывает на огромное педагогическое мастерство Павлова. Эта чрезвычайно интересная сторона в деятельности Ивана Петровича требует своего освещения.

Вопросы теории и практики обучения и воспитания человека всегда привлекали внимание Павлова. В этом он сближается с Н. И. Пироговым — великим русским хирургом и педагогом.

В своих трудах, а также в выступлениях на «средах» Иван Петрович часто обращался к педагогике. Он неоднократно подчеркивал важность своих открытий в области физиологии высшей нервной деятельности и для этой отрасли знания. Он выражал надежду, что «и опыты над высшею нервною деятельностью животных дадут не мало руководящих указаний для воспитания и самовоспитания людей».

Иван Петрович стремился пропагандировать свое учение среди учителей и родителей. Так, в одной диссертации, выполненной под его руководством еще в 1915 году, говорится: «Ввиду той важной роли, которую играют условные рефлексы в жизни ребенка, желательны ознакомление педагогов и матерей с основными положениями учения об условных рефлексах»¹.

Однако только в наши дни эти важные высказывания находят свое практическое осуществление.

¹ А. М. Павлова. К физиологии условного торможения. Диссертация. Петроград, 1915, Положения (6).

Вклад в науку

Более шестидесяти лет своей замечательной жизни И. П. Павлов посвятил служению науке. Созданный им «естественно-научный объективный метод изучения жизненных функций организма, а также его оригинальные исследования по физиологии кровообращения, учения о пищеварении и трофической иннервации, в особенности же его гениальное учение о высшей нервной деятельности, знаменует новую эпоху в развитии творческого естествознания»¹. Изучая функции животного на целостном организме в единстве его со средой, Павлов глубоко преобразовал физиологию как науку. Вот почему советские ученые различают в развитии физиологии два этапа — допавловский и павловский.

Красной нитью через все исследования Павлова проходит интерес к нервной системе, к нервной регуляции деятельности органов животного. Этот так называемый «нервизм» — генеральная линия Павлова, которой он придерживался в течение многих лет своей плодотворной научной деятельности. Нервизм — это такое физиологическое направление, которое стремится распространить влияние нервной системы на возможно большую область деятельности организма. Увлечение «нервизмом» логически привело Павлова к созданию учения об условных рефлексах, над разработкой которого он трудился последние тридцать пять лет своей жизни.

Первый период научной деятельности Павлова (1871—1889) связан с работой в области физиологии кровообращения. Предметом его изучения была нервная регуляция деятельности органов кровообращения.

Незадолго до начала работы Павлова эта область физиологии ознаменовалась очень важными открытиями.

Австрийские физиологи братья Вебер (1845) выяснили, что блуждающий нерв, идущий из продолговатого мозга к сердцу, тормозит деятельность последнего. Перерезая блуждающий нерв, а затем раздражая электрическим током периферический конец его, подходящий к сердцу, они получали замедление сердечных сокращений или полную остановку его. Впервые было установлено, что раздражение нерва ведет не к повышению, а к понижению функции органа.

Русские ученые братья Цион в 1866 году открыли ускоряющий нерв сердца. Им оказался симпатический нерв, при

¹ Научная сессия, посвященная проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова. М., Изд-во АН СССР, 1950, стр. 125.

раздражении которого наблюдается значительное учащение сердечных сокращений.

Эти работы сделали понятным, почему в одних случаях сердце у человека и животных учащает свой ритм, а в других — замедляет. В первом случае возбуждение к сердцу идет из центральной нервной системы по симпатическому, а во втором — по блуждающему нерву.

В том же году И. Цион в лаборатории К. Людвига в опыте над кроликом обнаружил нерв, проходящий на шее рядом с блуждающим и симпатическим нервами. После перерезки этого нерва и раздражения его конца, идущего к голове, наступало значительное падение кровяного давления в артериях.

Открытый нерв был назван депрессорным, т. е. понижающим давление. Окончания депрессорного нерва в виде особых чувствительных «приборов»-рецепторов — находятся в стенке дуги аорты. Эти рецепторы механически раздражаются при растяжении аорты, когда в ней повышается кровяное давление. При этом в рецепторах возникают нервные импульсы, которые идут по депрессорному нерву к продолговатому мозгу, рефлекторно регулируя деятельность сердца и кровеносных сосудов. Благодаря замедлению сердца в аорту и артерии меньше выбрасывается крови, что ведет к падению в них кровяного давления. Этому способствует также рефлекторное расширение сосудистого русла. В результате артериальное кровяное давление приводится к нормальному уровню. Депрессорный рефлекс имеет огромное биологическое значение, так как предохраняет от разрыва мелкие сосуды (особенно капилляры) при угрожающем нарастании кровяного давления в артериях.

Наконец, 1871 год ознаменовался открытием сосудодвигательного центра в продолговатом мозгу, с которым связана регуляция тонуса сосудов. Честь этого открытия принадлежит отечественному физиологу академику Ф. В. Овсянникову.

Вот те наиболее важные и интересные факты, которые были известны физиологам до Павлова. Они послужили для молодого ученого отправным моментом в его первых научных исследованиях, поскольку внимание Ивана Петровича привлекали как раз вопросы нервной регуляции органов кровообращения.

Руководящей идеей в этих исследованиях Павлова, продолжавшихся в течение 15 лет, было представление о суще-

ствовании нервных механизмов, позволяющих сердечно-сосудистой системе так совершенно приспособляться к изменяющимся условиям. Иван Петрович развивает учение о рефлекторной саморегуляции сосудистой системы. Уже в ранних своих работах он показал себя замечательным экспериментатором, оригинальным исследователем, новатором науки.

Ивана Петровича интересовал вопрос о колебаниях кровяного давления, т. е. давления крови на стенки кровеносных сосудов.

Обычно считалось, что кровяное давление может значительно изменяться под влиянием различных причин, например, в связи с приемом человеком или животным большого количества воды.

До Павлова величину кровяного давления у животных измеряли под наркозом, вскрывая для этого какую-либо из артерий и соединяя последнюю с манометром. Действие наркоза при этом не могло не сказываться на кровяном давлении. Кроме того, в этих условиях эксперимента, далеких от естественных, невозможно было изучать влияние таких факторов, как прием пищи или воды животным и т. д.

Иван Петрович разработал более надежную методику измерения кровяного давления. Суть ее заключалась в следующем. Собаку приучали без наркоза спокойно лежать на операционном столе и давать соединять при помощи полой иглы манометр с отпрепарированной на конечности небольшой артерией. Полученные таким путем кривые кровяного давления по своей равномерности были образцовыми. С помощью этого метода было установлено, что у здоровых животных кровяное давление является относительно постоянным и не зависит от характера и количества принимаемой пищи.

Не ограничиваясь лишь описанием этого чрезвычайно важного факта, Павлов объяснил причины такого постоянства кровяного давления. С присущей ему особенностью до конца разбираться в изучаемом вопросе, он вскрыл те физиологические механизмы, которые обуславливают это постоянство.

В своей работе «Экспериментальные данные к вопросу об аккомодационном механизме кровеносных сосудов» (1877) Иван Петрович впервые устанавливает так называемый принцип перераспределения крови в организме, который состоит в том, что расширение сосудов внутренних органов сопровождается сужением кожи и других периферических органов, и, наоборот, при расширении этих последних проис-

ходит сужение сосудов внутренностей. Благодаря этому достигается относительное постоянство кровяного давления.

Павлов приходит к мысли, что подобные реципрокные, т. е. взаимоположные, отношения между сосудами внутренних и периферических органов обусловлены рефлекторными влияниями. Отсюда понятно его стремление к лучшему обоснованию учения о центростремительных нервах сосудистой системы.

В сотрудничестве со студентом В. Н. Великим (впоследствии профессор Томского университета) Павлов открывает центростремительные волокна, ускоряющие сердечную деятельность. В дальнейшем он допускает существование в блуждающем нерве прессорных волокон, рефлекторно вызывающих повышение кровяного давления. И действительно, позже эти волокна были выделены из общего ствола блуждающего нерва профессором А. И. Смирновым.

Павлов считал, что рецепторы, реагирующие на изменения колебаний кровяного давления, имеются, кроме аорты, в других местах сосудистой системы, а также во всех органах и тканях. Благодаря этим рецепторам кровяное давление удерживается на постоянном уровне.

По мнению Ивана Петровича, в саморегуляции сосудистой системы принимают участие не только прессо- или барорецепторы, раздражителем для которых является фактор давления. Он допускал также качественные разнообразия рецепторов. Им было доказано, в частности, существование хеморецепторов.

Это предположение Павлова, высказанное еще в 80-х годах прошлого века, было блестяще подтверждено советскими физиологами, которые нашли и описали разнообразные виды нервных окончаний в различных сосудах и органах тела. Ими изучены рефлексы этих рецепторов, выяснена их роль в регуляции кровообращения и других функций организма. Особенно успешно развивается в Советском Союзе учение о внутрисосудистых рецепторах внутренних органов (академик К. М. Быков, профессор В. Н. Черниговский и др.).

Замечательно и другое направление работ Ивана Петровича, посвященных иннервации сердца. В то время ученым были известны лишь центробежные нервы, регулирующие ритм сердечных сокращений. Павлов же указал на существование особых динамических нервов, которые влияют на силу сокращений сердца, не изменяя при этом его ритма.

Путем препарирования тончайших нервных веточек, на

которые распадается блуждающий нерв в месте подхода его к сердцу, и поочередного раздражения этих веточек электрическим током Иван Петрович установил, что одни из них усиливают сердечные сокращения, а другие, наоборот, ослабляют их.

Эти важные по своим результатам исследования составили содержание докторской диссертации Павлова «Центробежные нервы сердца».

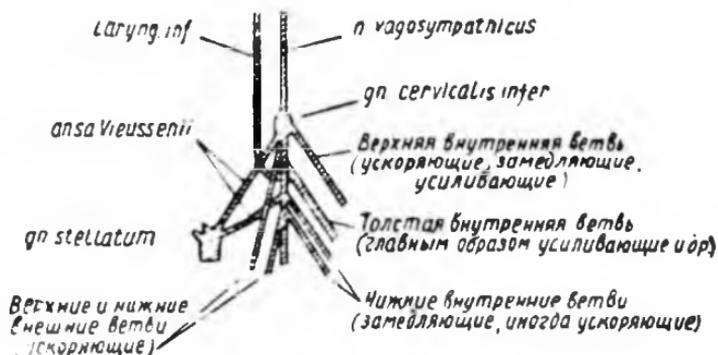


Рис. 8. Схематическое изображение нервных веток сердца у собаки по И. П. Павлову.

Несколько позже в другом варианте опытов наличие динамических нервов сердца было подтверждено при помощи разработанного Иваном Петровичем сердечно-легочного препарата. Сущность его сводится к тому, что у животного выключается большой круг кровообращения и заменяется искусственным, в виде системы трубок, в то время как малый (легочный) круг сохраняется и находится в связи с сердцем. Такой прием позволял одновременно учитывать как ритм сокращений сердца, так и количество крови, выбрасываемое им за одно сокращение или за одну минуту. Сердечно-легочный препарат дал возможность более детально изучить влияние нервов на силу сердечных сокращений. Индикатором силы сокращения служил объем выбрасываемой сердцем крови.

Необходимо отметить, что разработка этой оригинальной методики долгое время приписывалась английскому физиологу Старлингу. Однако это совершенно не соответствовало действительности. Известно, что Павлов впервые применил ее совместной работе с Н. Я. Чистовичем в 1886—1887 годах. Старлинг же стал пользоваться сердечно-легочным препаратом спустя много лет, с 1912 года. Он лишь усовершенствовал

применяемую аппаратуру и ввел в искусственный большой круг кровообращения сопротивление, соответствующее как бы капиллярной сети. Таким образом, идея создания сердечно-легочного препарата закономерно принадлежит Павлову.

Открытие динамических нервов сердца составило целую эпоху в физиологии. Усиливающий нерв сердца по учению Павлова повышает все жизненные свойства органа. Это трофический нерв, регулирующий трофику, т. е. обмен веществ, питание тканей организма.

Дополнив свое открытие другими наблюдениями, Иван Петрович в 1920 году создает учение о трофической функции нервной системы и вносит новый вклад в советскую и мировую физиологию.

По его представлениям, каждый орган находится как бы под тройным нервным контролем: нервы функциональные вызывают или прекращают ту или иную деятельность органа (сокращение мышцы, секрецию железы и т. д.), нервы сосудистые регулируют грубую доставку химического материала (и отвод отбросов) путем большего или меньшего притока крови к органу и, наконец, нервы трофические определяют точный размер окончательной утилизации этого материала каждым органом.

Учение о трофической функции нервной системы нашло свое дальнейшее развитие в трудах выдающегося ученика Павлова академика Л. А. Орбели. Многочисленными опытами Л. А. Орбели и его сотрудников было доказано, что симпатическим нервам, подходящим к мышцам, органам чувств, центральной нервной системе и другим органам, также свойственна трофическая роль, т. е. регуляция интимных химических процессов, связанных с обменом веществ. По современным представлениям, симпатические нервы адаптируют, т. е. приспособливают тот или иной орган к наилучшему выполнению его функций в связи с потребностями организма.

Прошло 85 лет со времени выхода в свет первых работ Павлова по кровообращению. Однако его классические исследования по иннервации сердца и нервной регуляции работы органов кровообращения до сих пор не потеряли своего теоретического и практического значения.

* * *

Второй период научной деятельности Павлова (1889—1901) связан с исследованиями в области физиологии пищеварения, которые принесли ему всемирную известность.

И до Павлова физиология пищеварения привлекала внимание многих ученых. Однако эта область науки была мало-разработанной. Многие вопросы, касающиеся деятельности пищеварительных желез, без которых немислим процесс пищеварения, оставались совершенно неразрешенными. Особенно это касалось механизмов, регулирующих деятельность желез. Все попытки обнаружить участие нервной системы в этой регуляции не приводили к положительным результатам. Сложилось даже неверное представление о том, что нервная система не принимает участия в их работе. Ничего не было известно о характере секреции пищеварительных желез на различные раздражители, о взаимодействии в работе желез и т. д.

Неудачи исследователей допавловского периода объясняются, главным образом, недостатками тех методов, которыми они пользовались в своих работах. Изучение физиологии пищеварительного аппарата проводилось обычно на вскрытых животных, предварительно наркотизированных. Такой метод, носящий название вивисекции, был мало пригодным для исследования функций пищеварительного аппарата, так как наркоз и разрезание тканей тела животного искажали деятельность органов пищеварения, что исключало возможность получения надежных и точных результатов.

Иван Петрович выводит физиологию из этого затруднения. Будучи первоклассным хирургом, он разработал ряд остроумных операций, которые позволили ему в совершенстве исследовать физиологию пищеварительного аппарата, в частности работу пищеварительных желез. Сущность этих операций заключается в создании так называемых фистул, т. е. отверстий в органах пищеварения, своего рода «окошек», через которые можно наблюдать за их деятельностью. И это у живого, здорового и бодрого животного!

Вот краткое описание самим Павловым образования такого «окошка». «Для изучения образования секрета в больших пищеварительных железах, сообщающихся с пищеварительным каналом лишь посредством соединительных трубок, вырезались маленькие кусочки стенки пищеварительного канала, в центре которых находились нормальные отверстия выводных протоков; затем отверстие в стенке канала зашивалось, а вырезанные кусочки с отверстиями выводных протоков подшивались снаружи на соответственном месте на поверхности кожи. Благодаря этой процедуре сок вытекал

уже не в пищеварительный канал, а мог быть собран в подставленные сосуды»¹.

Когда заживут операционные раны, из пищеварительного канала вполне здорового животного можно во всякое время получать секрет желез в совершенно чистом виде, можно точно определить его состав и количество.

Так просто, а вместе с тем — гениально!

Проведение подобных операций связано с использованием всех тех приемов, которые применяются хирургами при операциях на человеке. Необходимы наркоз, безупречная чистота, недопущение бактерий в рану во время операции и тщательный послеоперационный уход за животными. Для обеспечения этих условий Павлов организовал при своей физиологической лаборатории специальное операционное отделение и «собачью клинику» для ухода за оперированными животными.

К оригинальным операциям, проведенным на различных органах и железах пищеварительного аппарата, относятся: хроническая фистула протока поджелудочной железы, перерезка пищевода (эзофаготомия), изолированный (павловский) желудочек, хроническая фистула протока слюнной железы и пр. Каждая из этих операций — это торжество изумительного хирургического мастерства Павлова.

Однако хирургические операции сами по себе не привлекали внимания Павлова. Они служили ему лишь средством для разрешения поставленной задачи: изучить физиологию пищеварительного аппарата, выяснить участие нервной системы в регуляции деятельности пищеварительных желез.

Еще со студенческих лет Павлов проявлял особый интерес к поджелудочной железе, роль которой в пищеварении огромна. Достаточно сказать, что выделяемый ею в двенадцатиперстную кишку секрет — поджелудочный сок — содержит ферменты, действующие на все питательные вещества — белки, жиры, углеводы. Жизнь человека без этой железы немыслима. В 1879 году Павлов на протоке поджелудочной железы впервые осуществил операцию наложения хронической фистулы. Для этого потребовались четыре года работы и десятки операций на животных.

¹ И. П. Павлов. Указ. соч., т. II, кн. 2, стр. 349.

В послеоперационный период животные гибли от язв на животе, возникавших под влиянием разъедающего действия поджелудочного сока. Мысль о пористой подстилке из песка, устранявшей вредное действие поджелудочного сока, была «подсказана» Павлову, как мы уже отмечали выше, одной из подопытных собак. Только после этого животные с хроническими фистулами поджелудочной железы стали выживать и служить для целей эксперимента.

Огромным вкладом в науку явилось открытие Павловым нервного механизма регуляции поджелудочной железы (1888). Он доказал, что ее секрция осуществляется рефлекторно через раздражение блуждающего нерва. По образному выражению самого Павлова, этим открытием он рассеял тот густой туман, которым был покрыт вопрос об иннервации пищеварительных желез.

Для доказательства влияния нервной системы на поджелудочную железу Павлов проделал следующий опыт. На шею подопытной собаки обнажался и перерезался блуждающий нерв. Затем конец его, идущий к поджелудочной железе, раздражался электрическим током. В стволе блуждающего нерва проходят волокна как возбуждающие, так и тормозящие секреторную деятельность железы. Так как тормозящие волокна обладают большей возбудимостью, то эффект получался отрицательный — секрция отсутствовала. Тогда Павлов несколько видоизменил опыт: нерв он раздражал через 4—5 дней после перерезки. За это время тормозящие волокна успевали переродиться, но возбуждающие волокна сохранялись в целостности. Теперь раздражение нерва давало положительный эффект — из фистулы отделялся поджелудочный сок. Так было установлено участие нервной регуляции в деятельности поджелудочной железы.

Первое время важное открытие Павлова не признавали английские физиологи Бейлис и Старлинг. Эти ученые признавали только гуморальную регуляцию поджелудочной железы т. е. влияние, осуществляемое через кровь. Они открыли гормон — секретин, который вырабатывается слизистой оболочкой двенадцатиперстной кишки в присутствии соляной кислоты. Всасываясь в кровь, он приносится ею к поджелудочной железе, возбуждая ее деятельность. Павловский опыт с раздражением блуждающего нерва англичане не могли воспроизвести. Понадобилась поездка в Англию одного из учеников Павлова, который продемонстрировал опыт своего учителя перед Бейлисом и Старлингом. С тех пор в физио-

логии признаются два механизма регуляции деятельности поджелудочной железы — нервный и гуморальный.

В настоящее время в лаборатории академика К. М. Быкова показано, что и секретин действует при участии нервной системы. Этим подтверждается павловская идея о ведущей роли нервной системы в регуляции пищеварительного процесса.

Желудок и процессы, происходящие в нем, привлекали к себе внимание ученых задолго до Павлова. Однако, как уже говорилось, достоверных знаний о работе этого органа физиология не имела.

Интересно отметить в этом отношении способ добывания желудочного сока, применявшийся до Павлова. Он показывает, какой примитивной методикой исследования пользовались в те времена ученые. Подопытному животному давали проглатывать губку, привязанную к нитке. Через некоторое время, необходимое для пропитывания ее желудочным соком, губку вытягивали из желудка и отжимали из нее желудочный сок.

Были попытки проводить исследования пищеварения в желудке подобной методикой и у человека. Так, врач Стивенс использовал для этой цели одного циркового артиста, умевшего проглатывать и затем извергать обратно камни. Вместо камней ему предложено было проглатывать продырявленные трубочки с пищей; затем наблюдалось переваривание содержимого трубочек под влиянием желудочного сока.

Важным моментом в изучении пищеварения явилось наблюдение врачей Гельма и Бомона над людьми с желудочными свищами. Из них наиболее интересны многолетние наблюдения (1829—1833) Бомона над канадским охотником А. Сен-Мартином, у которого желудочный свищ образовался вследствие огнестрельного ранения живота. У этого больного края раневых отверстий брюшной стенки и желудка срослись так, что образовалось одно зияющее отверстие — фистула, ведущее непосредственно в желудок. Через эту фистулу видна была слизистая оболочка желудка. Пользуясь фистулой, Бомон вводил в желудок различные вещества и исследовал пищеварение в нем.

Этот случай, подсказывавший новый метод исследования, американские ученые не сумели по настоящему оценить и использовать для науки. Это сделал русский ученый, профессор В. А. Басов. В 1842 году он наложил искусственную фисту-

лу на желудок собаки. В стенку желудка он вживил полую трубку, которую вывел через брюшную стенку наружу. Впервые в мире была получена собака с хронической фистулой желудка. На ней можно было разносторонне и длительно наблюдать деятельность желудочных желез.

Пользуясь хронической фистулой желудка Басова, физиологи в скором времени получили некоторые новые факты, касающиеся пищеварительной функции желудка. Например, был изучен химический состав желудочного сока. Однако многое оставалось еще неизвестным, в частности, не был решен вопрос о влиянии нервной системы на деятельность желудочных желез. Разрешение этих вопросов желудочного пищеварения составляет одну из заслуг Павлова перед наукой.

Влияние нервной системы на секреторную деятельность желудочных желез Павлов доказал, проделав в 1889 году вместе со своей ученицей Е. О. Шумовой-Симановской следующую операцию. У собаки с хронической фистулой желудка был перерезан на шее пищевод, оба конца которого были затем пришиты в углы кожной раны, где они и прижились. При кормлении такой собаки пища выпадала из верхнего отрезка пищевода, не проходя в желудок. Наблюдался своеобразный конвейер: пища поступала в рот, проглатывалась, вываливалась из пищевода в миску, опять захватывалась, вываливалась наружу и так в течение нескольких часов подряд. А в это время из желудочной фистулы изливался чистый, как слеза, желудочный сок, которого за 4—5 часов набиралось около одного литра. Павлов назвал этот замечательный опыт «мнимым кормлением».

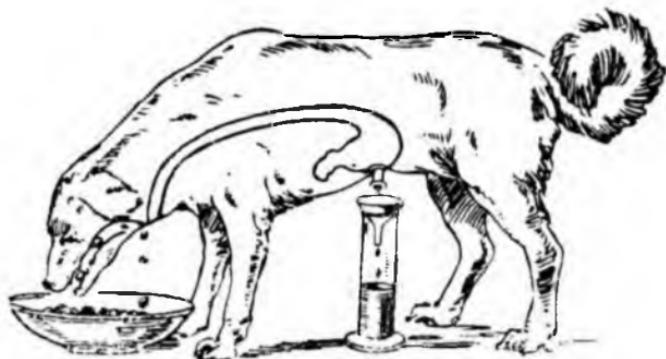


Рис. 9. Схема опыта мнимого кормления на собаке с перерезанным пищеводом и фистулой желудка.

Опыт убедительно показал, что уже один акт еды, без поступления пищи в желудок, вызывает обильное отделение желудочного сока. Следовательно, одного соприкосновения пищи со слизистой оболочкой ротовой полости достаточно для того, чтобы началась работа желез желудка. Причину, по которой происходит отделение желудочного сока, Павлов видел во влиянии нервной системы на деятельность желудочных желез. И он блестяще это доказал, перерезав волокна блуждающего нерва, подходящие к желудку. После такой дополнительной операции у собаки при «мнимом кормлении» не отделялось ни одной капли желудочного сока. Так Павловым был разрешен вопрос об участии нервной системы в работе желудочных желез.

Отделение желудочного сока при «мнимом кормлении» является рефлекторным актом. Когда собака схватывает пищу, разрывает ее зубами и глотает, происходит возбуждение окончаний многих чувствительных нервов в слизистой оболочке рта. Эти нервы передают возбуждение в продолговатый мозг, где находится ядро блуждающего нерва. По волокнам последнего возбуждение доходит до желудочных желез, вызывая их деятельность.

Замечательное хирургическое искусство Павлова позволило ему создать так называемый «уединенный», или «изолированный», желудочек. Павлов поставил перед собой задачу получать не смешанный с пищей чистый желудочный сок. Эту трудную задачу он успешно разрешил со своим талантливым учеником П. П. Хижиным, выкрыв из целого желудка собаки два желудка. В одном из них (большом) должен был происходить нормальный процесс пищеварения, а из другого (меньшего), названного «изолированным», можно было получать чистый желудочный сок для исследования.

Техника операции была исключительно трудной, так как надо было сохранить неповрежденными нервные волокна, подходящие к малому желудочку. Для этого необходимо было вырезать лоскут из желудка, перерезав переднюю и заднюю его стенки вдоль хода волокон блуждающего нерва так, чтобы лоскут своим основанием был соединен с остальной частью желудка. Надо было перерезать слизистую оболочку и, отделив ее края в сторону большого и маленького желудков, образовать так называемые своды. Затем требовалось зашить рану большого желудка, из вырезанного лоскута сшить «изолированный» желудочек и отверстие последнего вывести в рану на брюшной стенке. В результате получа-



Рис. 10. И. П. Павлов делает операцию «изолированного желудка» со своими помощниками. 1928 год.

лось два желудка, отделенных друг от друга только слизистой оболочкой. Наружная серозная оболочка и лежащая под нею мышечная оставались по-прежнему общими для обоих желудков, образуя между ними своеобразный мостик. Так как в серозной оболочке проходят волокна блуждающего нерва (секреторные волокна для желудочных желез), то образованный «изолированный» желудочек не лишен их. Эти-то нервные волокна и щадил Павлов, перерезая стенки желудка при

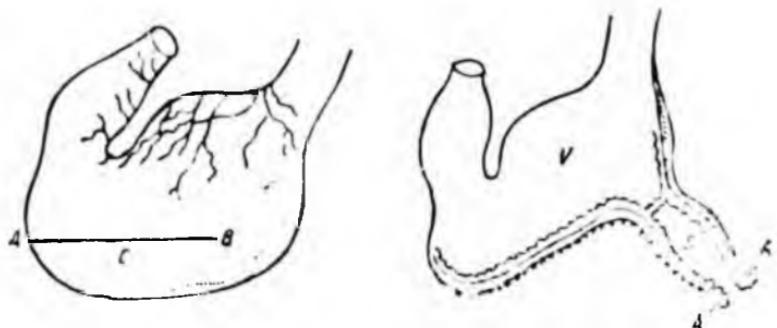


Рис. 11. Схема разреза желудка при операции изолированного желудочка по Павлову (слева).

AB — линия разреза; C — стенка желудка, из которого образуется изолированный желудочек.

Образованный в результате операции желудочек (справа).

V — большой желудок; S — изолированный желудочек; AA — брюшная стенка.

выкраивании лоскута не поперек, а вдоль этих волокон. При этом полностью сохранялось так же и кровоснабжение желудочка.

«Изолированный» желудочек с сохраненной нервной системой получил название павловского, в отличие от гейденгайновского, лишенного нервной системы и связанного с большим желудком только общим кровообращением. Огромные трудности, которые пришлось преодолеть Павлову при создании им «изолированного желудочка» (одних только швов надо было накладывать до 200), сторицей окупались для него впоследствии.

Павлов мог теперь собирать чистый желудочный сок в то время, когда пища переваривалась в желудке. Благодаря этому стало возможным изучение деятельности пищеварительных желез на протяжении всего процесса пищеварения в желудке. Секретция из «изолированного» желудочка, как в зеркале, отражала все то, что происходило в большом желудке. Пользуясь таким «изолированным» желудочком, Пав-

лов мог успешно изучить пищеварение и вскрыть весь механизм регуляции деятельности желудочных желез.

Было установлено, что возбуждение желудочных желез начинается под влиянием нервной системы. Толчком к воз-

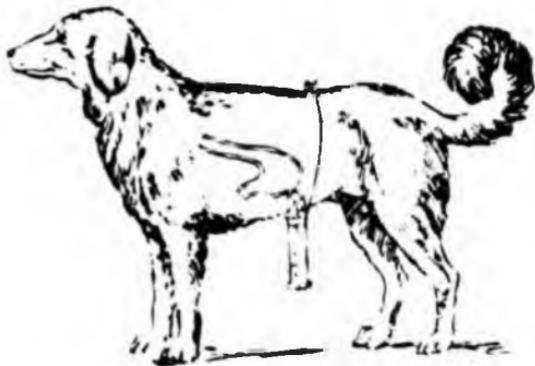


Рис. 12. Собака с изолированным маленьким желудочком (по Павлову).

буждению служит рефлекс с полости рта, открытый Павловым при «мнимом кормлении». Отделяемый при этом желудочный сок Павлов назвал «запальным соком»; он встречает пищу в желудке и как бы «запаливает» ее, в результате чего пища сразу начинает перевариваться. В этом и заключается сущность первой, или нервной, фазы желудочного со-

коотделения. Вслед за этим наступает вторая, или гуморальная фаза, когда образовавшиеся прежде продукты переваривания пищи всасываются в кровь и поддерживают через нее дальнейшую деятельность желудочных желез. Из этих продуктов особое значение имеют альбумозы и пептоны. Кроме того, секрецию желудочного сока вызывают экстрактивные вещества мяса и овощей, различные соли и т. д.

Павлов установил, что нервной фазе в желудочном пищеварении принадлежит исключительно важная роль. Если ее устранить, введя пищу незаметно для собаки в желудок через фистулу, то пища будет 30—40 минут лежать в желудке, не перевариваясь. Начавшееся затем поступление продуктов переваривания в кровь вызовет значительно меньшую, чем обычно, секрецию желудочного сока.

Павлов установил также, что уже одно показывание пищи животному ведет к отделению у него желудочного сока. Отделение этого, как называл его Павлов «аппетитного», сока является первой составной частью нервной фазы. Это открытие Павлова делает понятным роль условий, сопровождающих акт еды: они могут или активизировать, или, наоборот, тормозить нервную фазу желудочного сокоотделения. Отрицательно влияют на желудочное пищеварение такие например, явления, как плохо накрытый стол, грязная посуда,

неряшливый сосед за обеденным столом, курение папирос, ссоры и т. д. Устранение этих факторов, наоборот, способствует нормальному протеканию нервной фазы желудочного сокращения.

Павлов не только выяснил значение нервной системы для деятельности пищеварительных желез, но и разрешил еще ряд очень важных вопросов, относящихся к физиологии пищеварительного аппарата. Так, он выяснил, что количество и состав соков, отделяемых различными пищеварительными железами, зависит от количества и качества пищевых и других веществ, поступающих в желудочно-кишечный тракт. Было, например, установлено, что на сухую пищу отделяется больше слюны, чем на влажную; на соляную кислоту, попавшую в рот, отделяется в большом количестве жидкая, так называемая «отмывная» слюна; на пищевые вещества отделяется вязкая слюна, содержащая белок муцин.

«Совершенно подобным же образом, — пишет Павлов, — ведут себя и желудочные железы, изливающие свой секрет — желудочный сок — то в большем, то в меньшем количестве, то с более высокой, то с меньшей степенью кислотности и содержанием растворяющего белок фермента, так называемого пепсина. На хлеб изливается наиболее богатый ферментом, но наименее кислый желудочный сок, на молоко — наиболее бедный ферментом и на мясо — наиболее богатый кислотой. На определенное количество белка, предлагаемого то в виде хлеба, то мяса или молока, железы производят в первом случае в 2—4 раза больше белкового фермента, чем во втором и в третьем.

Многообразие работы желудочных желез не ограничивается, однако, вышеперечисленным; оно проявляется также и в своеобразных колебаниях количества и качества реактива за весь тот промежуток времени, в течение которого железы функционируют после принятия той или иной пищи»¹.

Павлов доказал, что это тонкое приспособление деятельности пищеварительных желез к характеру действующего раздражителя осуществляется благодаря нервной системе. Он объяснил также биологический смысл изменчивой работы желез. Так, например, густая и концентрированная слюна, выделяющаяся на съедобные вещества, способствует более легкому прохождению пищевого комка по пищеводу в желудок; жидкая слюна, выделяемая на отвергаемые веще-

¹ И. П. Павлов. Указ. соч., т. II, кн. 2, стр. 351—352.

ства, разбавляет и ослабляет их раздражающее действие, отмывая от них слизистую оболочку рта животного и т. д.

Из других важных открытий Павлова и его учеников в этой области физиологии следует отметить следующие: установление связи и взаимодействия между различными органами пищеварительного тракта в процессе пищеварения, обнаружение периодичности в секреции пищеварительных желез и движениях желудка и кишечника при голодании, открытие в кишечном соке энтерокиназы, активирующей недействительный белковый фермент поджелудочного сока—трипсин.

Своими работами по изучению пищеварения Павлов внес ценнейший вклад в науку. Современным учением о пищеварении физиология обязана Павлову. Его знаменитая книга «Лекции о работе главных пищеварительных желез», в которой он излагает результаты своих исследований, стала настольной для физиологов всего мира.

Начатые Павловым исследования в области физиологии пищеварения успешно продолжаются советскими физиологами.

Выдающаяся роль в развитии этого павловского наследия принадлежит виднейшему ученику Павлова профессору И. П. Разенкову. Им проделана большая работа по дальнейшему изучению нейро-гуморальной регуляции деятельности пищеварительных желез как при нормальном, так и при различных болезненных состояниях организма. Исследованиями на людях, которым по разным причинам (ранения, ожоги и т. д.) накладывались фистулы на органы желудочно-кишечного тракта, И. П. Разенков подтвердил действительность для человека основных закономерностей в работе пищеварительных желез, установленных Павловым в его опытах на собаках.

В лаборатории И. П. Разенкова изучалось влияние внешних факторов, в частности атмосферного давления, на работу пищеварительных желез. Оказалось, что в условиях пониженного атмосферного давления уменьшается ферментативная сила пищеварительных соков. Результаты этих исследований имеют большое практическое значение. Так, например, они могут быть использованы при организации правильного питания людей, находящихся на больших высотах (жители горных местностей, летчики).

Большой теоретический интерес представляет установленный И. П. Разенковым факт выделения пищеварительными железами белков и продуктов белкового распада в полость

пищеварительного тракта, где они подвергаются расщеплению ферментами до аминокислот. Последние, всасываясь в кровь, идут к органам и тканям, где используются как пластический и энергетический материал. В этом чрезвычайно интересном явлении И. П. Разенков усматривает своеобразный межклеточный обмен белка, необходимый для перераспределения его в организме между различными органами. По образному выражению академика К. М. Быкова, этими исследованиями «Разенкову удалось перебросить мост между деятельностью пищеварительных желез и обменом белков в организме».

Классическое наследие Павлова по физиологии пищеварения развивают и другие ученые как у нас, так и за рубежом.

* * *

Третий и последний период научной деятельности Павлова связан с созданием им учения о высшей нервной деятельности.

Тридцать пять лет (1901—1936) Иван Петрович со своими многочисленными учениками изучал функции высшего отдела центральной нервной системы — больших полушарий головного мозга.

К началу работы великого физиолога в этой области каких-либо закономерностей в деятельности коры больших полушарий установлено не было. «Можно с правом сказать, — говорил Павлов в 1909 году на XII съезде естествоиспытателей и врачей в Москве, — что неудержимый со времен Галилея ход естествознания впервые заметно приостанавливается перед высшим отделом мозга, или, общее говоря, перед органом сложнейших отношений животных к внешнему миру. И казалось, что это — недаром, что здесь — действительно критический момент естествознания, так как мозг, который в высшей его формации — человеческого мозга — создавал и создает естествознание, сам становится объектом этого естествознания»¹.

Заслуга Павлова и заключается в том, что он подверг научному анализу функции больших полушарий головного мозга и, опираясь на физиологический эксперимент, открыл законы их деятельности. Непосредственным поводом для этого явились его исследования по физиологии пищеварения.

¹ И. П. Павлов. Указ, соч., т. III, кн. 1, стр. 113.

Изучая работу слюнных желез у собак с хронической fistulой, Павлов видел, что слюна отделяется не только тогда когда пища попадает в ротовую полость животного. Уже один вид и запах пищи вызывают у собаки слюноотделение. Физиологический механизм отделения слюны в первом случае был совершенно понятным. Пища раздражает окончания центростремительных нервов слизистой оболочки рта животного. Эти нервы проводят затем возникшее возбуждение к центру слюноотделения в продолговатом мозгу. Отсюда оно по центробежным нервам направляется к слюнной железе, возбуждая ее деятельность. Отделение же слюны при виде или запахе пищи рассматривалось физиологами как особый случай «психического возбуждения» железы и объяснялось, по аналогии с человеком, субъективным состоянием животного, его желанием есть.

И. П. Павлов решительно отказался от подобного объяснения. Он считал субъективно-психологический подход к изучению поведения животных ненаучным. Вот что писал он по этому поводу: «Я говорю: собака подумала, собака желает — и удовлетворяюсь. И это есть фикция. А причины для явления так и нет. Стало быть, и удовлетворение при психологическом толковании тоже только фиктивное, без основания. Наше объективное объяснение есть истинно-научное, т. е. всегда обращающееся к причине, всегда ищущее причину»¹

Таким образом, в своем анализе так называемого «психического слюноотделения» великий физиолог исходил из материалистического принципа детерминизма, т. е. признания толчка, повода, причины для всякого действия, всякого явления.

Установив, что во всех случаях «психического слюноотделения» имеется налицо внешний раздражитель — вид или запах пищи, И. П. Павлов раскрыл рефлекторную природу этого явления и доказал, что оно с полным правом может считаться рефлексом, причинно-обусловленным физиологическим явлением. Прийти к такому выводу в значительной степени помогли ему труды отца русской физиологии И. М. Сеченова, сделавшего в своей книге «Рефлексы головного мозга» попытку объяснить наш психический мир с позиций физиологической науки.

«Психические» слюноотделительные рефлексы, связанные с раздражением уха, глаза и т. д., имеют некоторые особен-

¹ И. П. Павлов. Указ. соч., т. III, кн. I, стр. 171.

ности по сравнению с рефлексам, вызванными раздражением слизистой оболочки рта. Последние наблюдаются всякий раз, когда в рот животного попадает пища. Павлов назвал их безусловными рефлексам. Рефлексы же, образовавшиеся в результате раздражения глаза, уха и других органов чувств (рецепторов), проявляются у животного только при известных условиях. Вот почему ученый дал им название условных.

Условный рефлекс образуется на базе безусловного. Для этого необходимо, чтобы действие случайного, индифферентного раздражителя один или несколько раз совпало во времени с действием безусловного, причем первое должно начаться немного раньше, чем второе. В основе образования условного рефлекса лежит замыкание рефлекторной дуги в коре больших полушарий головного мозга. Если одновременно действуют индифферентный (например, свет лампочки) и безусловный (пищевой) раздражители, то в коре больших полушарий возникает два очага возбуждения: один — в области зрительного, другой — в области пищевого центра. Между этими пунктами коры как бы прокладывается путь, по которому возбуждение от зрительного центра идет к пищевому. Образуется временная связь — замыкание. Теперь и при действии только индифферентного раздражителя, ставшего условным, возбуждение от участка коры, где оно было вызвано, пройдет по проторенному пути к пищевому центру в коре, отсюда — к пищевому центру в низших отделах головного мозга и, наконец, к слюнной железе.

Наблюдения за животными, лишенными больших полушарий мозга, подтверждают эти выводы И. П. Павлова. Собака, у которой удалены большие полушария, не узнает хозяина и не отзывается на кличку, не может найти находящуюся поблизости пищу. Выпущенная на улицу, она не убегает от приближающегося трамвая, автомобиля. Таковы последствия удаления полушарий, которые Павлов рассматривал как результат исчезновения у животного всех ранее выработанных и невозможности образования новых условных рефлексов.

Исследования учеников И. П. Павлова показали, что любой индифферентный раздражитель (звук, свет и т. д.) можно превратить в условный и выработать на него условный рефлекс. Условный рефлекс вырабатывается и на комплексный раздражитель, состоящий из двух или нескольких агентов (например, метроном — звонок, свет — звук и т. д.).

Роль условного раздражителя может сыграть преимуще-

ние его действия. Это подтверждается следующим опытом. Собаку помещают в экспериментальную камеру, в которой непрерывно звенит звонок. Его выключают, когда животное

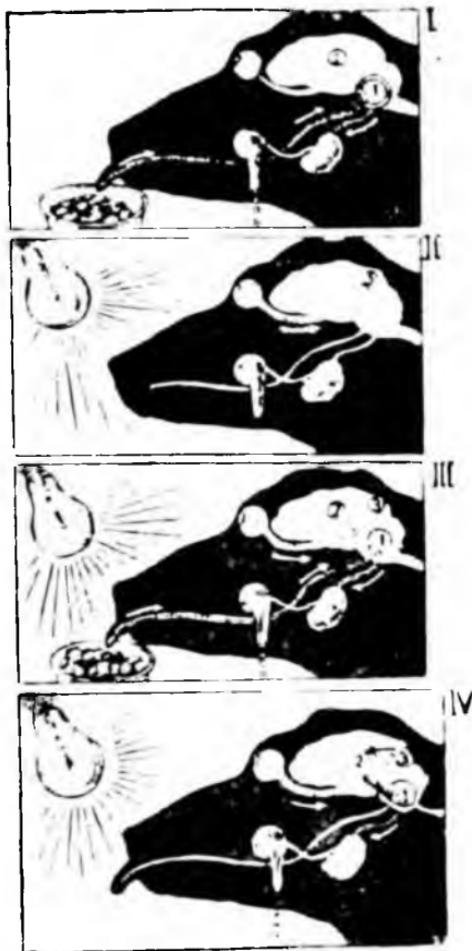


Рис. 13. Схема образования условного рефлекса:

I—рефлекторная дуга безусловного слюноотделительного рефлекса; II—возбуждения зрительного центра светом; III—одновременное возбуждение зрительного и слюноотделительного центров; IV—рефлекторная дуга образовавшегося условного рефлекса на свет;

1—слюноотделительный центр в продолговатом мозгу; 2—его «представительство» в коре больших полушарий; 3—зрительный центр в коре больших полушарий.

получает пищу. Если повторить это несколько раз, то наступление тишины вызывает у собаки слюноотделение.

Условным раздражителем может служить и время. У собаки, которую подкармливают каждые полчаса, слюноотделение и двигательная пищевая реакция наблюдается всякий раз, когда истекают 30 минут после очередного кормления. Это происходит даже в том случае, если она пищи не получает. Образование условного рефлекса здесь объясняется тем, что действие различных внешних и внутренних раздражителей на головной мозг животного совпадает по времени с подкармливанием. После нескольких таких совпадений эти раздражители или след их, оставшийся в коре больших полушарий, приобретают свойства условных.

Условные рефлексы подкрепляются безусловными—пищевыми, оборонительными и другими. Но их может подкреплять и какой-либо условный рефлекс, ранее выработанный у животного. Допустим, собака имеет прочный условный рефлекс на стук метронома. К последнему присоединяют ка-

кой-либо другой индифферентный раздражитель, например, свет лампочки. При этом зажигание лампочки предшествует стуку метронома. После нескольких сочетаний света и звука одно только зажигание лампочки вызывает у животного слюноотделение. Это — условный рефлекс второго порядка.

Как оказалось, два индифферентных раздражения, которые повторяются одно за другим, связываются между собой, вызывая друг друга.

Исследования учеников И. П. Павлова показали, что можно выработать условные рефлексy на изменения в деятельности скелетной мускулатуры и многих внутренних органов. Так, академик К. М. Быков и его сотрудники доказали возможность образования условных рефлексов на изменения в работе сердца, сосудов, почек и т. д. Это еще раз подтвердило, что кора больших полушарий влияет на функции всего организма животных и человека.

Безусловные рефлексy являются врожденными, условные же вырабатываются у животных в процессе жизни. Убедительные опыты проф. И. С. Цитовича раскрыли условно-рефлекторную природу и таких актов поведения животных, которые раньше казались врожденными. И. С. Цитович около года кормил подопытных щенят только молоком и молочными продуктами. Выросшим собакам он показывал, кроме молока, и пищу, которую они никогда не употребляли. Оказалось, что вид и запах молочных продуктов вызывал у животных секрецию слюны, вид же и запах хлеба, мяса не вызывал такой реакции. Однако стоило собак однажды покормить хлебом или мясом, как уже при виде или запахе этих продуктов у них начиналось слюноотделение.

Условные рефлексy имеют огромное значение для организма, так как благодаря им животные лучше приспосабливаются к окружающей среде. Условный раздражитель сигнализирует животному о наличии безусловного. Вид хлеба, посуды, из которой собака неоднократно ела, человека, постоянно ее кормящего, даже звуки его шагов — все это превращается в условные раздражители и вызывает у собаки движение к источнику питания и отделение слюны. Роль многочисленных условных раздражителей — сигналов очевидна. Они помогают животному отыскивать корм уже по отдаленным признакам и, кроме того, подготавливают его пищеварительный аппарат к принятию пищи.

Чрезвычайно важны для животных сигналы и других безусловных рефлексов. Так, рычание, издаваемое сильным зве-

рем, вызывает у слабого животного условный оборонительный рефлекс. Чем многочисленнее условные рефлексы на различные раздражители, тем более выгодно положение животного в борьбе за существование.

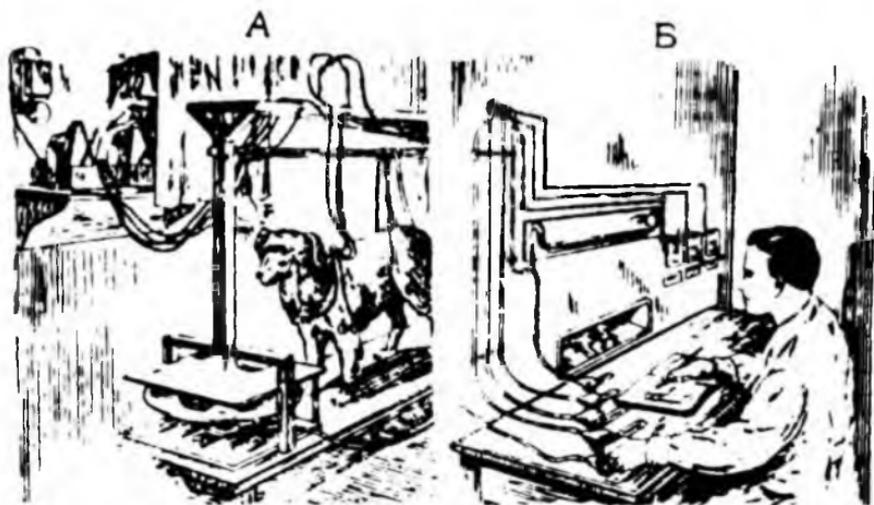


Рис. 14. Экспериментальная обстановка по изучению условных рефлексов у собаки:

- а) собака с хронической фистулой околоушной железы стоит на стенке в специально оборудованной звукопроницаемой камере.
- б) экспериментатор наблюдает за животным через перископ, включает раздражители, автоматически подает кормушку при помощи специальных приборов.

И. П. Павлов воспользовался условным рефлексом как новым объективным методом изучения работы мозга. Исследуя закономерности условных рефлексов, И. П. Павлов доказал, что в основе деятельности больших полушарий мозга лежат противоположные процессы — возбуждение и торможение. Он открыл два вида торможения — внешнее и внутреннее.

Внешнее торможение (пассивное, или безусловное, врожденное) свойственно всем отделам центральной нервной системы. Оно возникает в результате взаимодействия двух очагов возбуждения, из которых один, более сильный, подавляет другой. Если к действию условного раздражителя (свет лампочки) присоединить посторонний раздражитель (звук звонка), то последний затормозит имеющийся условный рефлекс. С этим явлением Павлову пришлось встретиться в первые же дни своей работы по изучению условных рефлексов. Фаб-

ричный гудок, шум городского транспорта, разговор в соседней комнате, какой-нибудь запах, проникший в помещение,— все это вызывало у подопытных собак внешнее торможение. Чтобы оградить нервную систему животных от случайных раздражителей, в институте экспериментальной медицины построили знаменитую «башню молчания» со звуконепроходимыми камерами, в которых и проводились опыты по условным рефлексам.

В нашей жизни случаи внешнего торможения встречаются очень часто. Вспомним, как отвлекается внимание от какой-либо работы под влиянием неожиданных раздражителей. Особенно восприимчивы к ним дети. Они перестают слушать объяснения учителя, если с улицы доносится музыка, громкий разговор проходящих мимо школы людей и т. д.

Внутреннее торможение (активное, или условное) свойственно только коре больших полушарий мозга. Оно возникает при известных условиях в том же пункте коры, где до этого имелся процесс возбуждения. Так, если условный раздражитель не подкрепляется безусловным, то он утрачивает свое действие.

Благодаря внутреннему торможению исключается возможность образования безграничного количества условных рефлексов, не нужных животному в данный момент. В противном случае хаотическая масса условных рефлексов приводила бы нервную систему животного к истощению и разрушению.

И. П. Павлов установил различные виды внутреннего торможения.

Торможение, возникающее в том случае, когда условный раздражитель не подкрепляется безусловным, называется угасательным. Например, в одном из опытов у собаки был выработан условный пищевой рефлекс на удары метронома. При звуке последнего у животного за полминуты выделялось определенное количество слюны. Когда этот раздражитель перестали подкреплять пищей, выделение слюны постепенно уменьшалось и в конце концов прекратилось.

Если к условному раздражителю прибавить какой-либо новый раздражитель и не подкреплять их безусловным, то первый теряет свое действие. Примененный же в отдельности и всегда подкрепляемый безусловным раздражителем, он сохраняет значение сигнального. И. П. Павлов назвал это условным торможением.

Если увеличивать промежуток времени между началом действия условного и моментом присоединения к нему безусловного раздражителя, то условный рефлекс все более запаздывает. Первые секунды или минуты действие условного раздражителя затормаживается как преждевременный сигнал безусловного. Такое торможение было названо Павловым запаздыванием.

При действии двух близких по характеру раздражителей, из которых подкрепляется безусловным только один, вырабатывается так называемое дифференцировочное торможение. Если собака имеет условный слюноотделительный рефлекс на звук высокого тона, то вначале у нее отделяется слюна и при низком звуке. Если же в дальнейшем систематически подкреплять безусловным раздражителем только высокий звук, то условный рефлекс на низкий звук исчезает. Происходит это потому, что в определенном пункте больших полушарий развивается процесс внутреннего торможения.

Впервые в истории физиологии, используя дифференцировочное торможение, Павлов и его ученики сумели объективно изучить работу органов чувств животных. Так, было установлено, что собака различает звуки, разнящиеся по высоте на $\frac{1}{8}$ тона. Она может также отличить 96 ударов метронома в минуту от 100 ударов, круг от эллипса той же площади и т. д.

Результаты этих исследований легли в основу учения И. П. Павлова об анализаторах.

В понятие «анализатор» И. П. Павлов включал орган чувств (рецептор), нерв, отходящий от него, и центр в коре больших полушарий, которому передается возбуждение из органа чувств. Анализ окружающего нас мира начинается с работы рецепторов и заканчивается в больших полушариях мозга. Например, звуки различной высоты попадают сначала в слуховой рецептор, где они воспринимаются разными окончаниями слухового нерва в Кортиевом органе. Возникающие в этом органе нервные импульсы передаются затем слуховым нервом к центру слуха в коре больших полушарий. Здесь происходит высший анализ раздражения, который осуществляется при непрерывном участии внутреннего торможения.

Дальнейшие исследования процессов возбуждения и торможения привели Павлова к открытию законов иррадиации (распространения) и концентрации этих процессов в коре больших полушарий.



Рис. 15. Физиологический отдел им. И. П. Павлова Института экспериментальной медицины в Ленинграде. Справа «башня молчания».

Павлов установил, что как возбуждение, так и торможение, возникнув в каком-либо пункте коры, распространяются (иррадируют) по ней.

Примером иррадиации процесса возбуждения может служить следующий опыт. В разных участках тела собаки располагают касалки — приборчики для механического раздражения кожи. У животного вырабатывают пищевой условный рефлекс на механическое раздражение кожи касалкой, расположенной, например, на бедре. Вначале действие и других касалок будет также вызывать условный рефлекс. Это объясняется тем, что возбуждение, возникнув в пункте коры, который связан с кожей бедра, распространяется затем на все корковые элементы кожного анализатора. В результате и другие раздражаемые пункты данного анализатора вступают во временную связь с корковым пищевым центром. Такое явление называется обобщением или генерализацией условного рефлекса.

Примером иррадиации процесса торможения является сон. Согласно учению И. П. Павлова, внутреннее торможение и сон в своей основе являются одним и тем же физиологическим процессом. Если внутреннее торможение распространяется по коре и проникает в нижележащие подкорковые центры, то наступает сон.

Во время сна затормаживаются не все клетки коры. В некоторых ее пунктах («сторожевых», или «дежурных», как назвал их Павлов) имеет место процесс возбуждения. Этим, в частности, объясняется, что даже слабый плач ребенка будит мать, хотя другие, более сильные раздражители не прерывают ее сна.

Исследования И. П. Павлова показали, что вслед за иррадиацией процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий происходит их концентрация, т. е. возвращение к исходным пунктам.

Между процессами раздражения и торможения возникает обычно взаимная индукция. Когда в коре появляется очаг концентрированного возбуждения, то по закону индукции вокруг него развивается противоположный процесс — торможение (отрицательная индукция), и наоборот (положительная индукция). Взаимная индукция обнаруживается не только вокруг определенного пункта коры, но и в нем самом: после возбуждения здесь наступает торможение, и наоборот. «При сосредоточенном думании, — говорил И. П. Павлов, — при увлечении каким-нибудь делом мы не видим и не слышим,

что около нас происходит — явная отрицательная индукция»¹ Наши контрастные переживания он объяснял как явление взаимной индукции.

Иррадиация, концентрация и индукция процессов возбуждения и торможения протекают не изолированно, а в тесном взаимодействии. Они ограничивают, уравнивают и укрепляют друг друга, обуславливая тем самым точные соотношения между деятельностью организма и условиями внешней среды.

Кора больших полушарий является, по мнению Павлова, сложной, непрерывно меняющейся под влиянием поступающих раздражений «мозаикой» возбужденных и заторможенных пунктов. Однако отдельные пункты «мозаики» существуют не обособленно, а находятся в определенных функциональных отношениях. Они образуют единую систему, находящуюся в состоянии подвижного равновесия, — динамический стереотип.

О динамическом стереотипе дает представление следующий пример. У животного вырабатывают ряд условных пищевых рефлексов на раздражители разной интенсивности, стереотипно, т. е. точно, повторяемые изо дня в день в определенном порядке и с одинаковыми перерывами во времени, например, на звонок, метроном, свет, тон «до» при интервале действия между ними в 5 минут. Сильные раздражители обычно вызывают большие по величине условные рефлексы, слабые — меньшие. Например, звонок — 12, метроном — 8, свет — 5, тон «до» — 10 капель слюны.

Если теперь изменить опыт и на протяжении всего эксперимента применять только один какой-либо раздражитель, допустим свет, то величина вызываемых им эффектов окажется неодинаковой: большие и меньшие величины условных рефлексов будут чередоваться примерно в таком же порядке, в каком обычно применялись сильные и слабые раздражители. Получается так, что свет вызывает эффект, соответствующий как бы действию звука, метронома и т. д., на месте которых он применялся в опыте.

Если затем в течение ряда дней применять только световой раздражитель, то величина вызываемых им условных рефлексов уравнивается и станет равной, примерно, 5 каплям слюны. Теперь во всех случаях свет вызывает эффект, адекватный своему действию.

¹ И. П. Павлов. Указ. соч., т. III, кн. 2, стр. 335.

Перерыв в проведении опытов ведет к восстановлению ранее выработанного стереотипа.

В динамическом стереотипе проявляется способность коры больших полушарий к синтезу раздражений, целостному восприятию предметов и явлений окружающего мира. Здесь каждый раздражитель воспринимается с другими раздражителями, одновременно и последовательно с ним действующими (системность в работе коры больших полушарий). Достигается это благодаря образованию связей между теми пунктами коры, которые под влиянием соответствующих раздражителей приходят в состояние возбуждения или торможения.

Эти же связи обеспечивают каждому предшествующему раздражителю, входящему в данный стереотип, подготавливать эффект последующего раздражителя, чем и облегчается нервная деятельность. Вот почему поддержание уже установившегося стереотипа требует меньше нервного труда, чем образование нового или разрушение старого. Субъективно это выражается в появлении чувства удовольствия, легкости или удовлетворенности.

«Мне кажется, — писал И. П. Павлов, — что часто тяжелые чувства при изменении обычного образа жизни при прекращении привычных занятий... имеют свое физиологическое основание в значительной степени именно в изменении, в нарушении старого динамического стереотипа и в трудности установки нового»¹.

Примером динамического стереотипа в жизни человека могут служить привычки и действия, связанные с самообслуживанием, ежедневной трудовой деятельностью, установленным режимом и т. д. Привычка изо дня в день в определенное время вставать после сна, убирать постель, делать физзарядку, совершать туалет, завтракать, идти заниматься в школу, а возвратившись — отдыхать, готовиться к урокам, принимать в одни и те же часы пищу, помогать дома по хозяйству и т. д. — все это приучает организм ребенка работать в определенном ритме. В результате же образующихся условных связей в мозговой коре между всеми этими последовательно протекающими видами деятельности выполнение их школьником значительно облегчается.

И. П. Павлов рассматривал работу коры головного мозга как аналитико-синтетическую. Анализ здесь основан на спо

¹ И. П. Павлов. Указ. соч., т. III, кн. 2, стр. 243—244

способности коры различать раздражители, воздействующие на организм извне. Под синтезом понимается способность коры головного мозга связывать эти раздражители. Ближайшим примером синтетической деятельности мозга является сам факт образования условного рефлекса. В основе его, как уже говорилось, лежит замыкание временной связи между пунктами коры, воспринимающими условный и безусловный раздражители. Более сложный вид синтеза, когда связь устанавливается между многими пунктами коры, представляет собой динамический стереотип.

Аналитическая и синтетическая деятельность коры головного мозга протекает в единстве и взаимодействии. И. П. Павлов считал анализ и синтез условных рефлексов (ассоциаций) основными процессами нашей умственной деятельности.

Изучая условные рефлексы, И. П. Павлов установил, что высшая нервная деятельность каждого животного имеет индивидуальные особенности. У животных, например, условные рефлексы образуются неодинаково быстро, величина и прочность их также может быть различной. Для одних собак достаточно нескольких сочетаний условного и безусловного раздражений, чтобы выработался прочный условный рефлекс; для других потребуются десятки, а иногда и сотни сочетаний.

Исходя из этого, Павлов дал классификацию наиболее часто встречающихся типов нервной системы животных. В основу классификации он положил врожденные свойства нервной системы — силу процессов возбуждения и торможения, степень их уравновешенности и быстроту перехода нервной клетки от одного процесса к другому.

Ученый выделил четыре типа нервной системы: 1) живой (подвижной) — сильная, уравновешенная нервная система с большой подвижностью нервных процессов; 2) безудержный — сильная, но неуравновешенная нервная система, в которой возбуждение преобладает над торможением; 3) спокойный (инертный) — сильная и уравновешенная нервная система, но с малоподвижными нервными процессами; 4) слабый, характеризующийся незначительной силой основных нервных процессов — возбуждения и торможения.

Характеризуя типы нервной системы животных, И. П. Павлов указывал на особенности двух крайних типов — слабого и неуравновешенного сильного. Животные этих типов легче всего подвергаются невротическим срывам, когда к ним предъявляются трудные жизненные или лабораторные за-

дачи. В этом отношении весьма поучителен случай с наводнением в Ленинграде 23 сентября 1924 года, когда экспериментальные животные оказались в крайне опасных условиях. После этого события у собак со слабым типом нервной системы положительные условные рефлексy исчезли или значительно ослабели, животные были беспокойны, отказывались от еды и т. д. Только постепенно, при помощи целого ряда методических приемов, удалось привести их высшую нервную деятельность к норме.

У животных безудержного типа, с сильной, но неуравновешенной нервной системой также часто наблюдаются невротические срывы, если от них требуется достаточное по силе торможение. Однако такие животные лучше поддаются тренировке, перевоспитанию.

Описанная классификация типов нервной системы относится к животным. Однако Павлов считал, что и у людей можно обнаружить, в основном, те же типы нервной системы. Очевидно, говорил он, наши типы нервных систем есть то, что обыкновенно обозначают словом темперамент. Живой (подвижной) тип соответствует сангвиническому темпераменту, безудержный — холерическому, спокойный (инертный) — флегматическому и слабый — меланхолическому. Вкратце Павлов охарактеризовал темпераменты следующим образом:

«Меланхолический темперамент есть явно тормозимый тип нервной системы. Для меланхолика, очевидно каждое явление жизни становится тормозящим его агентом, раз он ни во что не верит, ни на что не надеется, во всем видит и ожидает только плохое, опасное. Холерический тип — это явно боевой тип, задорный, легко и скоро раздражающийся... Флегматик — спокойный, всегда ровный, настойчивый и упорный труженик жизни. Сангвиник — горячий, очень продуктивный деятель, но лишь тогда, когда у него много и интересного дела, т. е. есть постоянное возбуждение. Когда же такого дела нет, он становится скучливым, вялым...»¹

По учению И. П. Павлова, тип высшей нервной деятельности сформировавшегося организма представляет собою «сплав» из прирожденных черт и изменений, обусловленных внешней средой. В подтверждение этого И. П. Павлов ссылается на многочисленные опыты, показывающие, что дея-

¹ И. П. Павлов. Указ. соч., т. III, кн. 2, стр. 86.

тельность коры больших полушарий является чрезвычайно пластичной. Осторожная тренировка и соответствующие условия содержания животных изменяют тип их нервной системы. Так, у животных с безудержным типом нервной системы путем постепенной тренировки процесса активного внутреннего торможения можно устранить повышенную возбудимость и тем самым уравновесить корковые процессы.

Опыты И. П. Павлова доказали огромное значение окружающей среды для формирования типа нервной системы у животных. У собак даже с сильным типом нервной системы, выросших в клетках и, следовательно, не знакомых с естественными условиями жизни, наблюдались пассивно-оборонительные реакции при всяком изменении привычной для них обстановки. Напротив, у щенков того же помета, растущих на свободе, обычная пугливость постепенно исчезает.

Вывод о возможности переделки типа нервной системы животных «под влиянием жизненного воспитания» — один из наиболее важных моментов в учении И. П. Павлова.

Характеризуя высшую нервную деятельность животных и человека, И. П. Павлов указывает, что у животных имеется только первая сигнальная система. Это означает, что условные рефлексы образуются у них лишь на конкретные раздражители окружающей действительности (световые, звуковые и т. п.). У человека в процессе его трудовой деятельности, общения с другими людьми на основе первой возникает и вторая сигнальная система. В этом случае условные рефлексы образуются на слово. У человека, например, «слюнки текут» не только при виде или запахе хлеба, но и при слове «хлеб», которое он видит, слышит или произносит. Происходит это в результате образовавшейся связи между конкретным восприятием вида или запаха продукта и словом, обозначающим его.

Сигнальное значение слова связано с его смысловым содержанием, а не звуковой стороной. У животных, в том числе и у собаки, можно тоже выработать условный рефлекс на слово или фразу («возьми», «дай лапу»). Однако животные в данном случае реагируют не на смысл, не на содержание слов, а лишь на определенные звукосочетания. На одинаковые по звучанию, но разные по смыслу слова животные отвечают одной и той же реакцией. И наоборот, на одинаковые по смысловому содержанию, но разные по звукосочетанию слова животные различно реагируют.

И. П. Павлов считал слово таким же реальным условным

раздражителем для человека, как и непосредственные раздражители первой сигнальной системы. Однако в слове он видел многообъемлющий условный раздражитель, который допускает «отвлечение и вместе обобщение бесчисленных сигналов» первой сигнальной системы.

Вторая сигнальная система служит физиологической основой мышления и речи человека. Ее деятельность протекает в единстве и взаимодействии с работой первой сигнальной системы. Исследованиями установлено, например, что если у школьника 8—10 лет выработать условный двигательный рефлекс на звук электрического звонка, то в дальнейшем этот же рефлекс вызывает и слово «звонок», произносимое экспериментатором.

Как более высокая форма нервной деятельности, вторая сигнальная система регулирует и направляет работу первой, внося в нее существенные изменения. Поэтому у человека первой сигнальной системы в «чистом виде», как у животных, не существует. Так, животные на болевые раздражения обычно отвечают оборонительной реакцией. Поведение же человека в таких случаях может быть совершенно иным, так как обе сигнальные системы у него социально обусловлены.

Чрезвычайно важное значение имеют высказывания И. П. Павлова об особенностях взаимодействия первой и второй сигнальных систем у человека. Он выделял два крайних типа людей — художественный и мыслительный. Люди, у которых относительно преобладает первая сигнальная система над второй, принадлежат к художественному типу. Для них характерно образное, красочное и целостное восприятие окружающей действительности. Это чаще всего художники, поэты и т. д. У людей мыслительного типа вторая сигнальная система относительно преобладает над первой. Они разлагают действительность на части, «дробят ее и тем как бы умерщвляют ее, делая из нее какой-то временный скелет». Люди этого типа воспринимают окружающий мир сухо и абстрактно. «Абстрактные натуры», по Павлову, — это обычно философы, математики, лингвисты.

Людей с хорошо уравновешенными первой и второй сигнальными системами Павлов относил к среднему типу.

Учение о сигнальных системах дано было Иваном Петровичем в общем виде. В настоящее время этот вопрос является одним из самых важных в разработке научного наследия великого физиолога.

И. П. Павлов был воинствующим материалистом. Его ма-

териалистическое учение о высшей нервной деятельности является выражением его мировоззрения — мировоззрения материалиста. Своими многолетними исследованиями, основанными на самом тщательном анализе и оценке огромного количества фактов, он убедительно доказал, что «психическая деятельность есть результат физиологической деятельности определенной массы головного мозга», т. е. коры больших полушарий. Великий физиолог дал тем самым естественно-научное экспериментальное обоснование марксистско-ленинского учения о психике как свойстве высокоорганизованной материи, т. е. мозга.

И. П. Павлов в многолетней борьбе с идеалистически настроенными физиологами и психологами, главным образом американскими и английскими (Лешли, Катри, Фултон, Шеррингтон и др.), постоянно отстаивал это основное положение марксистско-ленинской философии.

Представители реакционной буржуазной науки отвергают единство физиологических и психических процессов. Они рассматривают человека как комплекс двух субстанций — духа, или «души», и «грешного» тела. Некоторые из них, например Шеррингтон и его ученики, дошли до отрицания всякой связи между умом и мозгом. Называя таких физиологов анимистами, верующими в бессмертную душу, И. П. Павлов разоблачил их отход от научного естествознания.

Своим учением о высшей нервной деятельности И. П. Павлов создал исключительно сильную опору материалистическому мировоззрению.

Учение И. П. Павлова является также острым оружием в борьбе с религией. Оно подрывает основы религии, давая научное материалистическое истолкование психических явлений, отвергая всякие представления о некой «божественной душе» как источнике всей сознательной жизни человека. Сам Павлов был убежденным атеистом. «Религия — дело слабых», — часто говорил Иван Петрович.

Над дальнейшей разработкой творческого наследия великого физиолога трудятся его многочисленные ученики и последователи. Ценная работа по дальнейшему развитию павловского учения о высшей нервной деятельности была проведена в лабораториях Л. А. Орбели, К. М. Быкова, А. Д. Сперанского, А. Г. Иванова-Смоленского и многих др.

Как указывалось выше, академик Л. А. Орбели известен своими исследованиями по физиологии симпатической иннервации. Им разработана теория адаптационно-трофического

ные привычки представляют собой длинные ряды условных рефлексов»¹. Эти слова четко определяют физиологическую основу процесса обучения и воспитания, процесса накопления знаний и выработки у школьников полезных навыков.

Павлов считал временную нервную связь не только универсальнейшим физиологическим, но и психическим явлением, которое в психологии называется ассоциацией. Он утверждал, что образование ассоциаций это и есть приобретение новых знаний.

Однако, говоря, что «каждая маленькая, первая ассоциация есть момент рождения мысли», что с ростом ассоциаций мышление становится глубже и шире, И. П. Павлов считал синтез только «половиной мышления», которая дополняется анализом. Благодаря анализу образовавшаяся ассоциация специализируется, уточняется, правильно отражает окружающую нас действительность.

Как показали исследования, для специализации условного рефлекса недостаточно одного лишь многократного сочетания условного и безусловного раздражителей. Она возможна только в том случае, если наряду с условным применяется какой-либо сходный с ним, но не подкрепляемый безусловным раздражитель. Такое сопоставление раздражителей быстро приводит к их дифференцировке, а вместе с тем и к специализации. Все навыки научной мысли, по утверждению И. П. Павлова, заключаются в том, чтобы, во-первых, получить более постоянную и более точную связь, а, во-вторых, откинуть по той связи случайные.

Явление дифференцировки, надо полагать, лежит в основе сравнения, как метода, широко применяемого в обучении.

«В дидактике, — отмечал К. Д. Ушинский, — сравнение должно быть основным приемом. Если вы хотите, чтобы какой-нибудь предмет внешней природы был понят ясно, то отличайте его от самых сходных с ним предметов и находите в нем сходство с самыми отдаленными от него предметами; только тогда выясните себе все существенные признаки предмета, а это значит — понять предмет»².

Сопоставление пройденного и нового учебного материала помогает учащимся понять новое и способствует закреплению уже изученного.

¹ И. П. Павлов. Указ. соч., т. IV, стр. 415.

² К. Д. Ушинский. Собр. соч. Т. VII. М.—Л., Изд-во АПН РСФСР, 1949, стр. 332.

Метод сравнения успешно применяется при прохождении всех учебных предметов в школе. Например, согласные звуки сопоставляются с гласными, действие деления — с действием умножения и т. д.

Учитель должен знать установленные И. П. Павловым закономерности образования условных рефлексов на комплексный раздражитель. Слабые раздражители в таком комплексе маскируются сильными и участвуют в образовании временной связи лишь в скрытом виде. Происходит это в результате отрицательной индукции: сильный раздражитель вызывает в соответствующем корковом пункте торможение слабого. И. П. Павлов объяснял отрицательной индукцией «незамечаемость» предмета, когда он действует на наши органы чувств одновременно или почти одновременно с другими. Например, человек, желая налить себе воду и протягивая руку за графином, не замечает стоящего рядом стакана и опрокидывает его.

Какое значение имеет эта закономерность для педагогики?

Знакомясь в процессе обучения с различными предметами, обладающими многими признаками и свойствами, учащиеся воспринимают их как комплексные раздражители. Этому способствует чрезвычайная реактивность корковых клеток у детей. В результате временная связь может образоваться не только между существенными, но и между случайными, не имеющими значения признаками изучаемых предметов. Если учащиеся привыкли видеть прямоугольный треугольник, нарисованный на доске в одном и том же положении, то они часто не узнают такого же треугольника, иначе изображенного на плоскости. Объясняется это образованием временной связи между существенным признаком геометрической фигуры (прямой угол) и несущественным (положение на плоскости).

Учитель должен уметь выделять существенные признаки предметов и явлений, обращать на них внимание детей. Важно создать такие условия в процессе обучения, которые снижают активность несущественных раздражителей и помогают выделить главное, существенное. Этого можно достичь, постоянно меняя несущественные признаки и сохраняя без изменения связанный с ними существенный. Опыт учителей подтверждает, что дети, например, легче и быстрее овладевают счетом, если пользуются для этого не одним каким-либо материалом, а разным (палочки, камешки, счеты и др.).

И. П. Павлов раскрыл физиологический механизм образования навыка. Каждый навык представляет собою умение выполнить ряд действий в определенной системе и последова-

тельности. Это относится ко всем без исключения навыкам, в том числе и к учебным (чтение, письмо и счет, трудовые навыки, физкультурные упражнения).

Навыки имеют условнорефлекторную природу. Физиологическим механизмом навыка является не отдельный условный рефлекс, а целая цепь, система временных связей — динамический стереотип

Двигательные навыки у детей при обучении их письму, труду, спортивным упражнениям и тому подобному вырабатываются постепенно. Вначале у них наблюдаются неловкие, часто излишние движения, на которые затрачивается большая энергия (фаза обобщения, или генерализация, условного рефлекса). Например, при обучении письму у первоклассников вначале возникает целый ряд дополнительных сокращений мышц тела. Дети как бы «помогают» руке движениями туловища, головы, языка и т. д. По мере того, как динамический стереотип укрепляется и совершенствуется, эти движения становятся точными и ловкими. Двигательные навыки все более автоматизируются.

Овладев автоматизированными навыками письма, счета и т. д., школьник легче справляется с диктантом, изложением, решением задач. В противном случае ему приходится часто обращаться к соответствующим правилам, таблице умножения, отвлекаться от содержания выполняемой работы.

К научному представлению о физиологической природе навыка близко подошел замечательный русский педагог К. Д. Ушинский. «Значение навыка в учении, — говорил он, — слишком ясно, чтоб о нем можно было распространяться... В каждом слове, которое мы произносим, в каждом движении руки при письме, во всяком мастерстве есть непременно своя доля навыка, доля рефлекса, более или менее укоренившегося»¹.

Исследования показали, что новые раздражители в выработанный динамический стереотип нужно вводить постепенно, не внося в него резких изменений. В противном случае стереотип будет разрушаться.

«Система условных рефлексов, — утверждал И. П. Павлов, — есть большая сложность. Масса отдельных функций в ней участвует и должна участвовать в известном порядке. Главное — постепенность, тренировка. В... педагогике это нужно считать основным физиологическим правилом»².

¹ К. Д. Ушинский. Указ. собр. соч., т. VIII, 1950, стр. 232—233.

² «Павловские среды». Т. II. М.—Л. Изд-во АН СССР. 1949, стр. 439.

Важное значение этого утверждения И. П. Павлова для педагогов очевидно. Знание физиологических механизмов образования динамического стереотипа обеспечивает более правильный выбор приемов и методов работы с учащимися и помогает образованию у них стойких и прочных учебных навыков.

Чрезвычайно важно для педагогики учение И. П. Павлова о первой и второй сигнальных системах. Оно полностью соответствует марксистско-ленинскому положению о чувственной и рациональной сторонах познания.

С работой первой сигнальной системы связана чувственная сторона познания, т. е. наши ощущения, восприятия, конкретные представления об окружающем нас мире. Физиологической основой рациональной стороны познания является вторая сигнальная система, так как мышление непосредственно связано с языком.

Как указывалось выше, у человека обе сигнальные системы неразрывно связаны друг с другом и находятся в постоянном функциональном взаимодействии. В частности, образование навыков представляет собою корковый процесс, в котором принимают участие обе эти системы. Вот почему слово при выработке навыков у школьников играет очень важную роль.

Слово выполняет основную роль в обучении. Однако не следует забывать указания И. П. Павлова о том, что «многочисленные раздражения словом... удалили нас от действительности, и поэтому мы постоянно должны помнить это, чтобы не исказить наши отношения к действительности». Применительно к педагогическому процессу это следует понимать как предупреждение о вреде формального, чисто словесного преподавания. Дидактика требует, чтобы учитель умело сочетал метод рассказа с методом показа. Педагог должен заботиться о том, чтобы ученики понимали смысл воспринимаемых и употребляемых ими слов, т. е. видели за ними окружающую действительность.

У детей младшего возраста вторая сигнальная система еще не совершенна. Это выражается в конкретности их мышления и элементарности доступных им абстракций. Естественно, учителю здесь следует больше обращаться к первой сигнальной системе детей. Чем меньше их возраст, тем больше следует опираться на наглядность при обучении.

Перед объяснением нового учебного материала в младших классах важно проверить имеющийся у детей запас представлений о предметах и явлениях, о которых будет говориться на уроке.

Во время урока учитель должен не только назвать предмет и рассказать о нем, но, когда это возможно, показать его, дать учащимся подержать его в руках. Это необходимо потому, что физиологическим механизмом понимания смысла слова является образование условнорефлекторной связи между словом и предметом, который оно обозначает.

Опыт показывает, что одним из лучших приемов наглядного обучения в младших классах является экскурсия детей за город — в степь, лес, на реку. На экскурсиях ученики знакомятся с различными растениями и животными, своими глазами наблюдают такие явления, как листопад, ледоход, получают наглядное представление о горизонте и т. д.

Благодаря этому учащиеся хорошо усваивают не только словесное определение, но и конкретные стороны того или иного понятия.

По мере накопления у младших школьников прочных условнорефлекторных связей между словесными и конкретными раздражителями, первые превращаются как бы в заменители последних. Становится возможным установление связей не только между словесными и конкретными, но и между самими словесными раздражителями. Это и дает учителю возможность объяснять новые, непонятные детям слова, пользуясь уже известными им.

На уроках по всем предметам надо систематически работать над уточнением словаря учащихся, воспитывать у них привычку вникать в смысл слов и правильно использовать их в своей речи.

К чему приводит в некоторых случаях непонимание учащимися значения слов, видно из следующего примера. В 5-м классе одной из школ Зимовниковского района, Ростовской области, на уроке арифметики была дана такая задача:

«В клетке находится неизвестное число фазанов и кроликов. Известно только, что всего в клетке 35 голов и 94 ноги. Узнать число фазанов и кроликов».

Многие учащиеся не решили этой задачи только потому что не знали, что «фазан» — это птица. Учитель же не посчитал нужным выяснить, всем ли пятиклассникам знакомо это слово.

У школьников старших классов надо больше использовать возросшие возможности их второй сигнальной системы. Нельзя забывать при этом, что и у старшеклассников сознательное овладение знаниями возможно лишь при условии систематической проверки и уточнения их словаря. Например

если учащийся, пользуясь абстрактными понятиями, не уясняет их смысла, необходимо конкретизировать эти понятия с помощью соответствующих примеров, демонстрации опытов.

Учительница биологии 26-й Таганрогской средней школы Т. Ф. Бубликова не только разъясняла восьмиклассникам учение И. П. Павлова об условных рефлексах, но и организовала наблюдение учащихся за образованием условного рефлекса у животных. По ее заданию школьники выработали у рыбок условный пищевой рефлекс на различные раздражители. Юннаты образовали у кошки такой же рефлекс на звук рожка. Они же провели опыты с дифференцировкой и с угасанием условного рефлекса. Эти опыты демонстрировались затем всему классу. Таким образом, рассказ преподавателя об учении И. П. Павлова подкреплялся наблюдением самих школьников.

Благодаря такому обучению восьмиклассники усвоили материал сознательно, а не формально. Они хорошо понимали значение слов «условный рефлекс», «угасание», «дифференцировка» и т. д. Несомненно, пользу принесли им и приобретенные практические навыки по выработке условных рефлексов у животных.

Обучение, в основе которого лежит искусственный «отрыв» второй сигнальной системы от первой, т. е. заучивание словесных формулировок без понимания существа дела, ведет к механическому усвоению знаний учащимися.

Говоря, в частности, о преподавании физиологии, И. П. Павлов указывал на важность ознакомления учащихся с физиологическими фактами и явлениями, на необходимость сопровождать вербальное, или словесное, объяснение соответствующими опытами над животными. Если преподавание будет вестись лишь при помощи мела и доски, учащиеся усвоят материал догматически, не сумеют правильно понять физиологические явления и методы их исследования.

Формализм в преподавании ведет также к ложным, неправильным представлениям у учащихся.

В 8-м классе одной из средних школ г. Ростова-на-Дону учащиеся на уроках анатомии и физиологии человека неправильно определяли рефлекс. Выходило так, что у животных и человека рефлексы осуществляются без участия нервной системы. Это имело место лишь потому, что учащиеся не наблюдали изучаемого явления. Между тем, если бы преподаватель поставил опыты, скажем, со спинномозговыми рефлексами у лягушки, то восьмиклассники воочию убедились бы, что без нервной системы невозможны и рефлексы у животного.

В статье В. Сухомлинского «Почему детям трудно учиться»¹ приводится интересный пример, показывающий, к чему приводит формальное преподавание.

«Учитель истории, — пишет В. Сухомлинский, — добросовестно подготовился к уроку на тему «Падение Западно-Римской империи». На занятии дети, как показалось учителю, внимательно слушали рассказ о разложении рабовладельческого строя, о нападениях варваров, о восстаниях рабов. У учителя не было сомнения в том, что на следующем уроке шестиклассники порадуят его хорошими знаниями.

Пришел следующий урок. Одной ученице был задан вопрос:

— Расскажи о падении Западно-Римской империи.

Вот что ответила ученица: «В Римской империи был рабовладельческий строй. В нем жили рабы и колоны. Они были под тяжестью налогов, и им было очень тяжело. Потом через границу перешли варвары и приблизились к рабовладельческому строю. Рабы увидели варваров. Они начали расшатывать рабовладельческий строй изнутри. Они открыли ворота. Варвары вошли в этот город, и рабовладельческий строй упал. Рабы повели варваров к богатым. Варвары взяли там много богатств...»

Учителя изумил этот ответ, — говорит далее В. Сухомлинский, — но удивительного в нем ничего не было. Ответ ученицы — это наглядный пример того, как уродливо отображается в головах учеников реальная действительность, когда слова, услышанные детьми, не связываются в их сознании с теми конкретными предметами и явлениями, которые они обозначают. Рассказ учителя был сухим пересказыванием учебника. Понятие «строй», «падение», «тяжесть налогов», не растолкованные учителем, связались в сознании ребенка самым причудливым образом с конкретными представлениями: под словом «строй» он понимал не то город, не то огромный дом, куда рабовладельцы загоняли рабов и колонов; слово «падение» связывалось с представлением о разрушении здания или города; в выражении «тяжесть налогов» ребенок не осмыслил переносного значения слова «тяжесть».

Придавая нужное значение чувственному опыту учащихся как первоисточнику всех знаний, учитель должен наряду с этим объяснять смысл и содержание тех слов, которые еще не известны детям. Только в этом случае учащиеся будут созна-

¹ «Учительская газета» от 17 октября 1953 г.

тельно усваивать учебный материал и правильно выражать мысль своими словами.

Педагогу необходимо учитывать, что слово, обозначающее предмет, замещает его конкретное воздействие на человека. Но главным образом надо помнить, что во второй сигнальной системе осуществляется возможность образования очень сложных цепей из надстраиваемых друг над другом сочетаний словесных раздражителей. В результате происходит еще большее отвлечение словесных раздражителей от обозначаемых ими предметов и явлений реальной действительности.

Вот почему наряду с применением наглядности одним из путей преодоления формализма в преподавании является умение учителя пользоваться при объяснении такими словами, которые ближе связаны с конкретными раздражителями действительности.

В статье, о которой говорилось выше, приводится и другой, противоположный пример. Рассказывая на уроке истории о развитии промышленности в России перед реформой 1861 года, учитель умело использует имеющийся у школьников запас конкретных представлений.

«Дети, — говорит учитель, — вы знаете, что было время, когда люди не могли ничего делать ни из дерева, ни из железа. Потом люди научились делать руками изделия из камня, дерева, металла, шерсти. Еще позже люди изобрели машины, и изделия начали вырабатывать машинами. Все, что сделано руками или машиной, называется изделиями. Вот перед вами парты, электрическая лампочка, карандаш, тетрадь, — все это изделия. Почти все изделия сейчас производятся машинами. Машины работают на фабриках и заводах. Все фабрики и заводы называются одним общим словом — промышленность. Все то, что производится на фабриках и заводах с помощью машин, называется промышленными изделиями. А люди, которые работают возле машин на фабриках и заводах, называются рабочими. Первые фабрики и заводы появились в России еще при Петре I, но тогда их было очень мало. Постепенно фабрик и заводов становилось все больше и больше, увеличилось также количество машин и рабочих. Вот это увеличение количества фабрик, заводов, машин, а также рабочих и называют развитием промышленности».

Как видно, учитель постепенно подвел учащихся к понятию «развитие промышленности». Вначале учащиеся усвоили значение слов «изделия», «промышленность», «промышленные изделия». Только после этого они могли четко осознать смысл

и значение того, что кроется за словами «развитие промышленности».

Анализ данной части урока показывает, что процесс обучения строился на основе взаимодействия первой и второй сигнальных систем. Так, например, объясняя значение слова «изделия», учитель прибег к чувственной стороне обучения, т. е. к первой сигнальной системе детей («Вот перед вами парты, электрическая лампочка... все это изделия»). Чисто же словесное объяснение того, что называется «промышленными изделиями», было обращено ко второй сигнальной системе школьников. Однако это объяснение непосредственно связано с первым и вытекает из него. Пользуясь такими знакомыми для детей словами, как «фабрика», «завод», «машина», учитель раскрывает смысл отвлеченных понятий «промышленность», «развитие промышленности».

Разумеется, невозможно найти какой-либо универсальный способ сочетания слова и наглядности. В зависимости от задачи урока, характера учебного материала, возраста детей этот вопрос в каждом отдельном случае должен решаться по-разному. Здесь необходима глубокая творческая работа учителя¹.

* * *

Как известно, условнорефлекторная связь образуется, если действие индифферентного раздражителя совпадает во времени с действием безусловного. Однако временная связь, как показывает само ее название, довольно неустойчива, непостоянна. Чтобы она упрочилась, надо в последующем неоднократно подкреплять условный раздражитель безусловным.

Применительно к педагогике это означает необходимость повторения и упражнений.

В свое время К. Д. Ушинский образно сравнивал учителя, недооценивающего повторения, с плохим возницей, у которого плохо увязана кладь: «Он все гонит вперед, да вперед, не оглядываясь назад, и привозит домой пустую телегу, хвастаясь только тем, что сделал большую дорогу».

Правильно построенное повторение охватывает как текущий, так и ранее пройденный учебный материал по данному предмету. Объясняя школьникам новый материал, учитель опирается на уже известное им, используя преимущественно метод сравнения, и заканчивает обобщением.

¹ Подробнее об этом см. в книге «Сочетание слова учителя и средств наглядности в обучении». Дидактическое исследование. Под ред. действительного члена АПН РСФСР Л. В. Занкова, М., 1958.

Такой метод повторения, разработанный еще Ушинским, строится на целой системе временных связей. Здесь фундаментом новых звеньев в цепи образовавшихся условных рефлексов служат ранее выработанные связи.

Добавление нового материала при повторении старого имеет глубокий смысл потому, что вызывает у детей ориентировочный, исследовательский рефлекс (рефлекс «что такое?», как называл его Павлов), возбуждая у них интерес к повторению.

Педагоги чисто эмпирическим путем пришли к выводу о необходимости элементов новизны при повторении. Правильность его полностью подтвердили экспериментальные исследования в области физиологии высшей нервной деятельности. Физиологи установили, что при слабых и однообразных раздражениях в коре больших полушарий возникает процесс торможения, делающий людей вялыми и сонливыми. Вот почему так важно использовать при повторении новые методические приемы, варьировать вопросы, разнообразить наглядные пособия. В противном случае повторение превращается в формальный процесс, не дающий учащимся прочных и полноценных знаний.

Проиллюстрируем сказанное примером из школьной практики.

Учительнице русского языка одной из семилетних школ пожаловались как-то, что ее учащиеся плохо усваивают пройденный материал, не хотят учиться, нарушают на уроках дисциплину. Однако те же самые школьники на уроках географии и математики с интересом слушали учителя, хорошо усваивали программный материал, вполне удовлетворительно вели себя. Это заставило руководителей школы глубже изучить методику проведения уроков русского языка. Оказалось, что учительница проверяет домашние задания, излагает новый материал и опрашивает учащихся, пользуясь одними и теми же методами. Повторение она вела бессистемно, не вводя элементов новизны, не применяя наглядных пособий. Так, повторение басни Крылова «Волк и ягненок» в 5-м классе свелось к опросу трех учеников, которые по очереди и не слишком выразительно рассказывали ее наизусть. Ясно, что такой вид повторения не вызвал интереса у школьников, многие из них занимались на уроке посторонними делами и разговорами.

Совершенно иначе, например, прошел бы урок, если бы учащимся предложили прочесть басню в лицах или ответить

словами басни на поставленные вопросы. Это оживило бы их интерес к уже знакомому материалу.

Этого достигают другие учителя той же школы, которые умело разнообразят приемы повторения на уроках по своим предметам.

Так, на уроке географии в 5-м классе, повторяя материал о климате и формах поверхности, учитель обратился к учащимся с вопросом: «От каких пяти причин зависит климат?» Чтобы ответить на него, учащиеся должны были привлечь знания, полученные ими не на одном, а на нескольких уроках, сделать обобщающий вывод по всему пройденному материалу. Поэтому такой вопрос был для них как бы новым (ранее он не задавался), но в то же время и знакомым.

По-новому провел учитель повторение карты. Он предложил учащимся первого ряда назвать и показать на карте плоскогорья Азии, второму ряду — горы Европы, а третьему — низменности Америки и Азии.

У школьников такой вид повторения вызвал живой интерес.

Если бы учитель ограничился поочередным опросом учащихся, как это уже имело место при прохождении темы урока «Повторить по карте горы Европы», то подобного эффекта от повторения не было бы.

Избегая однообразных приемов повторения пройденного учебного материала, вызывающих, как и во всех случаях применения однообразных повторяющихся раздражителей, торможение в коре больших полушарий, учитель исключил тем самым возможность безучастного отношения школьников к изучаемому материалу на уроке. Это не могло не способствовать получению учащимися прочных и полноценных знаний по данному предмету.

Совершенно очевидна и порочность такого метода, как повторение «по билетам» с целью натаскивания школьников перед экзаменами. В этих случаях исключается возможность образования прочных условнорефлекторных связей. Заучивание учащимися отдельных разрозненных вопросов, правил без усвоения логики и системы учебного предмета не дает полноценных знаний.

* * *

Широкое применение в учебно-воспитательной работе должно найти учение И. П. Павлова о типах нервной системы. Оно раскрывает физиологическую природу индивидуаль-

ных особенностей детей, без знания и учета которых невозможен правильный подход к ним.

Дети по-разному овладевают знаниями и навыками: одни — быстро и легко, другие — медленнее, некоторые — лишь при настойчивом требовании учителя. По-разному они реагируют на самый темп обучения. В отдельных случаях он может оказаться непосильным для детей.

Учитель должен уметь подмечать индивидуальные особенности учащихся, повседневно наблюдая, как они ведут себя в различных условиях — на уроке, в процессе работы на учебно-опытном пришкольном участке, в играх и т. д. Наряду с этим известное значение имеют биографические данные, а также педагогические характеристики учащихся, если они составляются классными руководителями на протяжении ряда лет их работы с детьми.

У детей более ярко проявляются типологические особенности, которые у взрослых в большей степени маскируются, затушевываются влияниями социальной среды, жизненного опыта и т. д. Однако и у детей при относительно постоянном типе их нервной системы поведение изменяется под воздействием окружающей их среды. Поэтому возможны случаи расхождения, несоответствия между поведением детей и их типом нервной системы.

Выше мы приводили пример, подтверждающий огромную роль окружающей среды в формировании типа нервной системы. Щенкам, выросшим в клетке, была свойственна трусливость; у щенков того же помета, но выросших на свободе, «временный рефлекс естественной осторожности», по выражению И. П. Павлова, быстро сменяется исследовательским рефлексом. Как показали дальнейшие исследования, и те и другие относились к сильному типу нервной системы.

Сопоставляя с этими данными свои наблюдения над людьми, И. П. Павлов говорил: «Надо думать, что такое же очень тяжелое положение создается и для многих людей, — это когда имеются очень попечительные папаша и маменька, которые не дают детям ни малейшего хода, постоянно опекая и удерживая их. С одной стороны, это может быть сильный человек, а с другой стороны, рефлекс естественной осторожности остается надолго и мешает ориентировке в окружающей среде»¹.

Следовательно, учитель обязан глубоко и всесторонне изу-

¹ «Павловские среды». Т. II. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949, стр. 544.

ных отрицательных сторон нервной системы у школьников. Опыт учителей подтверждает это. Ограничимся здесь двумя примерами.

Слава К., 10 лет, ученик базовой начальной школы при б. Пролетарском педучилище Ростовской области, по своему поведению должен быть отнесен к холерикам. Он отличался крайней неусидчивостью на уроках, говорил быстро, часто смеялся без всяких причин, показывал язык товарищам или студентам педучилища, присутствовавшим на уроках. На переменах был очень подвижен, затевал драки. Учился средне, домашние задания готовил только при настойчивом требовании матери, постоянно отвлекаясь от работы. Неоднократные предупреждения учительницы К. П. Алексеевой Слава сейчас же забывал. Первое время ни убеждения, ни наказания не давали положительного эффекта.

На третьем году обучения учительница подметила у Славы любовь к занятиям на школьном учебно-опытном участке, где он работал с энтузиазмом и до конца доводил порученное ему дело. Поощряя всякий раз эту работу, ставя его здесь в пример другим учащимся, учительница в то же время систематически и последовательно тормозила, подавляла проявления недисциплинированности у школьника. Поведение Славы заметно изменилось — он стал более уравновешенным и сдержанным.

Лида П., 9 лет, ученица 2-го класса той же школы, представляла собой яркий образец ребенка со слабым типом нервной системы. Чрезмерно замкнутая, она не дружила ни с кем. в школу и домой шла всегда одна, на переменах держалась в стороне, на уроках была пассивна. Иногда она отвечала урок хорошо, а в другой раз, и зная его, терялась и не могла ответить. На первых листах тетради Лида писала аккуратно, затем переставала стараться и писала плохо, неуверенно. В ответ на обычные замечания учительницы К. Ф. Проскурни девочка краснела, плакала. Учительница попробовала прежде всего приобщить Лиду к детскому коллективу. Она стала чаще привлекать девочку к дежурству в классе, поручала ей раздавать и собирать тетради на уроке, вовлекла ее в группу участников концерта на школьной елке. Добилась учительница и того, что девочка подружилась со школьницами своего класса, участвовала в общих играх на переменах. В результате умелого педагогического подхода Лида стала более живой, общительной, более активной на уроках.

Глубокий физиологический анализ подобных изменений в

поведении детей пока еще довольно затруднителен. Можно допустить, что неуравновешенность нервных процессов у Славы К. с течением времени в известной мере была выравнена путем повторного и систематического подавления безудержности. Это не могло не привести к тренировке, а, следовательно, и к усилению процесса торможения. У школьницы Лилы П., по-видимому, также имела место переделка отрицательных сторон типа нервной системы. Однако подобные выводы, безусловно, требуют экспериментального подтверждения.

Установленные Павловым закономерности высшей нервной деятельности имеют весьма важное значение в воспитательной работе учителя, в частности, в его борьбе за укрепление сознательной дисциплины у школьников. Знание этих закономерностей помогает учителю научно объяснять поведение учащихся, предвидеть те или иные поступки школьников и вовремя поощрять их или, наоборот, предотвращать. При отсутствии же этих знаний учителя и воспитатели вынуждены бывают идти вслепую в поисках правильных педагогических приемов, а это нередко приводит к тому, что применяемые ими меры педагогического воздействия на учащихся оказываются недейственными и, более того, неоправданными. В некоторых случаях они вызывают прямо противоположные реакции у детей, совершенно непредвиденные для воспитателей.

Так, в одной из семилетних школ Ростовской области на уроках наблюдалась плохая дисциплина у школьников, особенно у пятиклассников. Этим вопросом заинтересовались работники района. Ознакомившись с постановкой работы в школе, они установили факт неправильной организации отдыха детей на переменах. Дежурившие на переменах учителя добивались излишней неподвижности учащихся — заставляли их стоять у стен узкого коридора, не разрешали им пройтись с товарищами, побегать, короче говоря, пресекали все попытки детей к движениям. В результате урок проходил затем при неудовлетворительной дисциплине: имели место выкрики, неуместные движения, вскакивания из-за парты и т. д.

Ошибка педагогического коллектива школы заключалась в том, что учителя не учли одну закономерность в работе больших полушарий головного мозга человека.

Как известно, возникающий в коре больших полушарий процесс торможения всегда вызывает (индуцирует) вокруг себя раздражительный процесс. То же самое наблюдается при прекращении торможения в нервных клетках коры — оно сме-

няется возбуждением. Это так называемая положительная индукция. В первом случае — одновременная, во втором — последовательная. Отрицательной индукцией И. П. Павлов называл противоположный процесс, когда возбуждение одновременно или последовательно вызывает торможение.

Исходя из этой закономерности, можно объяснить и причину недисциплинированности учащихся данной школы.

После урока, связанного с известным ограничением движения, у детей должна наступить фаза двигательного возбуждения — последовательная положительная индукция. Отсюда оправдана подвижность школьников на перемене, желание у них порезвиться. Между тем учителя ограничивали в движениях детей, заставляя их неподвижно стоять у стен коридора. Это еще более усиливало тормозной процесс в двигательном анализаторе больших полушарий, который затем сменялся значительным возбуждением на последующем уроке. Последнее и являлось, как видно, причиной неудовлетворительного поведения учащихся. В самом деле, когда по совету работников района учителя стали проводить на переменах игры с детьми, дисциплина на уроках заметно изменилась в лучшую сторону.

Чрезвычайно важно для педагогов учение Павлова о динамическом стереотипе, являющееся естественно-научной основой выработки правильного жизненного режима и полезных привычек у школьников.

Установление динамического стереотипа предполагает согласованность в действиях воспитателей.

В воспитании полезных привычек у детей должны принимать участие не только учителя, но и комсомольская и пионерская организации, родители. Если к учащимся предъявляются единые и высокие требования, в дальнейшем они легко пользуются выработанными в результате этих требований привычками, поскольку на поддержание уже созданного динамического стереотипа затрачивается меньше «нервного труда».

Вместе с тем становится понятной порочность практики некоторых учителей, которые пытаются ограничить свою работу лишь преподаванием, а вопросы воспитания, в том числе и борьбу за укрепление дисциплины у школьников, переложить на плечи одного классного руководителя.

Важно также соблюдать единство воспитательных требований учителей и родителей.

В семье, где нет порядка, нет никакой системы в воспитании детей, где сегодня что-то разрешается, а завтра, наоборот, запрещается, создаются условия, способствующие разболтанности и недисциплинированности школьников. Вот почему так необходимо проводить повседневную и систематическую работу среди родителей по вопросам воспитания детей. В первую очередь надо разъяснить им «Правила для учащихся», в которых сформулированы основные требования к поведению детей в школе и вне ее. По существу, это — определенная и постоянная система воздействий на учащихся (внешний стереотип), устанавливающая в больших полушариях детей стереотип в протекании основных нервных процессов (внутренний стереотип). К сожалению, некоторые родители даже не подозревают о существовании такого важного документа, регламентирующего поведение их детей. Контроль со стороны родителей за претворением в жизнь их детьми «Правил для учащихся», несомненно, будет способствовать укреплению их дисциплины.

В процессе учебно-воспитательной работы учителю приходится не только создавать новый, но и разрушать старый стереотип у тех школьников, которые под влиянием плохих товарищей или неправильного воспитания в семье приобрели вредные как для них самих, так и для коллектива привычки.

Учитель сталкивается с проявлением у детей, так сказать, соперничества их прежних стереотипов с новыми и рецидивами старых. По-видимому, этим и объясняется известный для всех факт: перевоспитывать гораздо тяжелее, чем воспитывать. Ведь и отдельные наши привычки представляют собой не изолированные, а включенные в динамический стереотип временные связи. Вот почему так нелегко от них отказаться, если они не соответствуют новым требованиям. С еще большим трудом проходит ломка, разрушение стереотипа в целом.

Это касается в первую очередь первоклассников. Они приходят учиться в школу с имеющимися у них привычками. Школа, в свою очередь, предъявляет новые требования к их поведению: они должны входить на урок с разрешения учителя, спокойно сидеть в течение 45 минут за партой, не разговаривать между собой, отвечать лишь на вопросы учителя, не брать чужих вещей и т. д. Выполнение всех этих правил поведения, в основе которых лежит образование нового динамического стереотипа, не сразу и не легко дается учащимся, что понятно из вышесказанного.

В практическом отношении представляет интерес опыт пе-

редовых учителей, находящих конкретные пути для облегчения этой задачи.

Выступавшая с докладом в г. Ростове-на-Дону на областных «Педагогических чтениях» учительница Красноколонской однокомплектной школы Е. А. Богданова рассказывала, что она еще до начала учебных занятий изучает будущих первоклассников, устанавливает связь с их родителями. Проводя предварительные внеклассные мероприятия с детьми (игры, прогулки и т. д.), она подмечает индивидуальные особенности детей, продумывает методику организации детского коллектива.

Начиная же с первого дня учебы, первоклассникам дается почувствовать что они уже не просто мальчишки и девочки, а советские школьники, члены школьного коллектива. С ними проводятся беседы о том, как нужно себя вести в школе, дома и на улице. Каждое, даже незначительное отступление школьника от норм поведения не остается незамеченным. В результате у школьников быстрее вырабатываются новые, полезные привычки, связанные с учебной работой, с выполнением школьного режима; старые же привычки затормаживаются, уступая место новым.

Иногда ломка динамического стереотипа у школьников обусловлена резким изменением методов работы с ними.

Так, пятиклассники, учившиеся до этого четыре года у одного преподавателя и успевшие привыкнуть к его методам работы, попадают в новую обстановку, когда приходится иметь дело со многими учителями. Методы работы с учащимися меняются, к детям предъявляются новые требования. В связи с этим у школьников часто наблюдаются проявления недисциплинированности.

Особенности поведения пятиклассников в известной мере вызваны нарушением их прежнего, ранее выработанного школой жизненного стереотипа. Поэтому предварительная подготовка учащихся к таким резким переходам в их учебной работе, несомненно, будет способствовать более быстрому разрушению старого и укреплению нового стереотипа. Формы такой подготовки могут быть самыми различными: посещение и дача уроков в 4-м классе будущими учителями 5-х классов, их знакомство с четвероклассниками во внешкольной обстановке и т. д.

Учитель должен всегда помнить, что нельзя, без серьезных на то причин, производить частую и коренную переделку выработанных, динамических стереотипов. Ведь это требует

большого нервного труда со стороны учащихся, что объективно выражается в сопротивлении школьников этим переделкам, а субъективно — в появлении чувства неудовольствия, нежелания учиться.

Так, некоторые учителя и директора школ, недостаточно знающие свое дело, подменяют трудную работу по воспитанию детей голым методом администрирования¹. Действуя по принципу «Что хочу, то и делаю!», они часто меняют свои установки, не признают установившихся традиций в школе, дезорганизуя тем самым работу школы. Все это не может не сказаться и на дисциплине учащихся.

Из учения же Павлова следует, что надо вновь образуемые динамические стереотипы, касается ли это режимных моментов, привычек и т. п., приводить в закономерную связь с уже имеющимися. В частности, новые требования к учащимся нужно предъявлять так, чтобы не вносить резких изменений в сложившуюся уже систему привычек школьника. Конечно, речь идет о полезных привычках.

И. П. Павлов неоднократно указывал на эту особенность в высшей нервной деятельности животных и человека. В плане же воспитания человека он считал «постепенность» и «тренировку» основным физиологическим правилом для педагогики.

Отсюда становится понятной неразумность в действиях некоторых воспитателей, стремящихся сразу, в один прием, изменить поведение ребенка, предъявляя к нему массу различных требований. Бесперспективность такой «воспитательной работы» очевидна.

Все это научно обосновывает значение преемственности в обучении и воспитании школьников, на что должно быть обращено особое внимание учителей.

Учебно-воспитательная работа школы должна быть направлена на создание такого жизненного динамического стереотипа у детей, который бы соответствовал требованиям советского общества.

Важно, чтобы правила поведения и задания учителя школьники выполняли не механически, а в силу сознательной внутренней дисциплины. В противном случае все сведется к шаблону.

Вторая сигнальная система, как физиологическая основа

¹ См. доклад Министра просвещения РСФСР тов. Каирова И. А. «Об укреплении сознательной дисциплины в школе». «Учительская газета» от 17 августа 1955 г.

речевой и мыслительной деятельности человека, делает возможным практически решать эту задачу. Именно слово учителя должно выполнять основную роль в воспитании сознательной дисциплины у школьников. Умело пользуясь методом словесного убеждения, учитель может достигнуть больших результатов.

Прежде всего возникает необходимость воспитания у школьников целеустремленности. Учитель должен научить детей подчинять все свои желания, действия одной какой-либо жизненно важной для них цели. И. П. Павлов считал это одной из главных задач в воспитательной работе «родителей и учительства всех рангов».

Задача учителей, а также родителей заключается в том, чтобы постепенно расширять у детей представление о целях учения, особенно его общественном значении. Школьники — это будущие строители коммунизма. Овладев знаниями, они должны стать квалифицированными рабочими и специалистами в сельском хозяйстве и в промышленности, педагогами, врачами, учеными и т. д. Стремление к достижению этих целей явится важным стимулом интереса к учебе, желания правильно относиться к своим обязанностям ученика. Наличие у школьников мотивов учения, выработанных привычек школьного труда, будет способствовать не только повышению успеваемости, но и укреплению у них сознательной дисциплины.

Мы остановились лишь на некоторых сторонах учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности, показав, какое важное значение они имеют в учебной и воспитательной работе школы. Разумеется, многие, в том числе и затронутые здесь вопросы требуют дальнейших совместных исследований педагогов и физиологов.

Перед учителями и воспитателями встает задача овладения материалистическим учением И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и творческого его применения в учебно-воспитательной работе школы.

**ГЛАВНЕЙШИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ
ОБ И. П. ПАВЛОВЕ И ЕГО НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ
СОВЕТА НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ**

Принимая во внимание совершенно исключительные научные заслуги академика И. П. Павлова, имеющие огромное значение для трудящихся всего мира, **СОВЕТ НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ ПОСТАНОВИЛ:**

1. Образовать на основании представления Петросвета специальную комиссию с широкими полномочиями в следующем составе: тов. М. Горького, Заведывающего Высшими учебными Заведениями Петрограда, тов. Кристи и члена Коллегии Отдела Управления Петросвета тов. Каплуна, которой поручить в кратчайший срок создать наиболее благоприятные условия для обеспечения научной работы академика Павлова и его сотрудников.

2. Поручить Государственному Издательству в лучшей типографии Республики отпечатать роскошным изданием заготовленный академиком Павловым научный труд, сводящий результаты его научных работ за последние 20 лет, причем оставить за академиком И. П. Павловым право собственности на это сочинение как в России, так и за границей.

3. Поручить Комиссии по Рабочему снабжению предоставить академику Павлову и его жене специальный паек, равный по калорийности двум академическим пайкам.

4. Поручить Петросвету обеспечить профессора Павлова и его жену пожизненным пользованием занимаемой ими квартирой и обставить ее и лабораторию академика Павлова максимальными удобствами.

**ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА
НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ В. УЛЬЯНОВ (ЛЕНИН)**

Москва, Кремль
24-го Января 1921 года

**ИЗ ПОСТАНОВЛЕНИЯ СОВНАРКОМА СССР
ОТ 27 СЕНТЯБРЯ 1929 ГОДА**

Отмечая в день восьмидесятилетия со дня рождения академика Ивана Петровича Павлова его больше, чем полувековую, исключительную по своему значению научную деятельность, Совет Народных Комиссаров Союза ССР постановляет:

1. Признать необходимым дальнейшее обеспечение наиболее благоприятных условий для научно-исследовательской работы руководимой И. П. Павловым физиологической лаборатории при Государственном институте экспериментальной медицины.

2. Поручить Народному Комиссариату финансов Союза ССР особо предусмотреть в бюджете на 1929—1930 бюджетный год сто тысяч рублей на переоборудование звуконепроницаемых камер указанной лаборатории и для постройки нового здания состоящей при ней биологической станции в Колтушах. Эта сумма подлежит передаче для указанной цели в распоряжение Народного Комиссариата Здравоохранения Российской Социалистической Федеративной Советской Республики.

3. Предложить Совету Народных Комиссаров Российской Социалистической Федеративной Советской Республики в целях обеспечения специальных условий научной работы этой лаборатории поручить Ленинградскому Совету отвести движение из прилегающей к ней части Лопухинской улицы.

**ПОЗДРАВЛЕНИЕ СОВНАРКОМОМ СССР ПАВЛОВА
С 85-ЛЕТИЕМ СО ДНЯ ЕГО РОЖДЕНИЯ**

Академику И. П. Павлову

В день Вашего 85-летия Совет Народных Комиссаров Союза ССР шлет Вам горячие приветствия и поздравления. Совнарком особо отмечает Вашу неиссякаемую энергию в научном творчестве, успехи которого заслуженно поставили Ваше имя в ряду классиков естествознания.

Совнарком СССР желает Вам здоровья, бодрости и плодотворной работы на долгие годы на пользу нашей великой родины.

«Правда» от 27 сентября 1934 г.

**ОБ ОЗНАМЕНОВАНИИ 85-ЛЕТИЯ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
АКАДЕМИКА ИВАНА ПЕТРОВИЧА ПАВЛОВА**

В ознаменование 85-летия со дня рождения академика Ивана Петровича Павлова Совет Народных Комиссаров СССР постановил основать ежегодную государственную премию в 20 тысяч рублей имени академика Ивана Петровича Павлова за лучшую научную работу в области физиологии и установить 5 стипендий его же имени, по 500 рублей в месяц каждая, для повышения научной квалификации молодых ученых в области физиологии. Кроме того, Совнарком решил издать в течение 1935—36 гг. собрание сочинений академика Павлова, отпустить в 1935 году 1 миллион рублей на содержание биологической станции в Колтушах...

«Правда» от 27 сентября 1934 г.

**СОБОЛЕЗНОВАНИЕ СНК СССР И ЦК ВКП(б)
ЖЕНЕ ПАВЛОВА ПО СЛУЧАЮ СМЕРТИ ПАВЛОВА**

Ленинград

Васильевский остров, 7 линия, дом 2.

Серафиме Васильевне Павловой.

Совет Народных Комиссаров Союза ССР и Центральный Комитет Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков) выражает Вам и Вашей семье свое глубокое соболезнование по поводу смерти Ивана Петровича Павлова — великого исследователя и мирового ученого.

«Правда» от 28 февраля 1936 г.

**ОБ УВЕКОВЕЧЕНИИ ПАМЯТИ АКАДЕМИКА
ИВАНА ПЕТРОВИЧА ПАВЛОВА**

Признавая исключительные заслуги перед трудящимися СССР скончавшегося академика Ивана Петровича Павлова, являющегося подлинным классиком естествознания и мировым ученым, Совет Народных Комиссаров в целях увековечения его памяти постановил:

1. Воздвигнуть на одной из центральных площадей в г. Ленинграде монументальный памятник Ивану Петровичу Павлову, поручив исполнение этого Ленинградскому Совету.

2. Утвердить предложение Наркомздрава РСФСР о переименовании 1-го Ленинградского медицинского института в Институт имени Павлова.

3. Поручить Академии Наук СССР опубликовать на четырех языках — русском, французском, английском и немецком — собрание сочинений Ивана Петровича Павлова.

4. Сохранить мозг Ивана Петровича Павлова в Институте мозга в Москве.

5. Лабораторию и кабинет Ивана Петровича Павлова в ВИЭМе, находящиеся на улице академика Павлова, 12, в Ленинграде, сохранить как музей.

6. Жене Ивана Петровича Павлова — Серафиме Васильевне Павловой назначить персональную пенсию в размере 1000 рублей в месяц.

7. Принять за счет государства расходы, связанные с похоронами и увековечением памяти академика Павлова.

«Правда» от 28 февраля 1936 г.

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА И. П. ПАВЛОВА

1937

Академик *Л. А. Орбели*. За работу «Лекции по физиологии нервной системы»

Профессор *А. Д. Сперанский*. За работу «Элементы построения теории медицины»

1938

Профессор *И. С. Бериташвили*. За труды в области физиологии высшей нервной деятельности.

1939

Профессор *К. М. Быков*. За исследование в области физиологии высшей нервной деятельности («Кора головного мозга и внутренние органы»).

Профессор *И. П. Разенков*. За работы в области физиологии пищеварения

1940

Доктор медицинских наук *М. К. Петрова*. За работы в области экспериментальной патофизиологии высших отделов центральной нервной системы.

1941

Профессор *А. Г. Иванов-Смоленский*. За работу «Основные вопросы патофизиологии и терапии шизофрении».

Профессор *Н. И. Красногорский*. За работу «Развитие учения о физиологической деятельности мозга у детей».

1942

Профессор *Е. А. Ганике*. За работы «Краткая характеристика методики условных рефлексов и методики лабиринтов» и «Материалы к вопросу об образовании условных рефлексов у мышей».

Профессор *Г. В. Фольборг*. За работу «Физиология процессов истощения и восстановления».

1943

Профессор *А. Г. Гинецинский*. За работу «Материалы к проблеме эволюции мышечной ткани».

1944

Доктор медицинских наук *В. Н. Черниговский*. За работу «Афферентные системы внутренних органов».

1945

Доктор медицинских наук *А. В. Тонких*. За работу «Новые данные о физиологии гипофиза».

1946

Профессор *В. С. Шевелева*. За работу «Опыты на одиночном преганглионарном симпатическом волокне теплокровного» и «Механизм передачи возбуждения в верхнем шейном симпатическом ганглии».

1947

Профессор *И. С. Цитович*. За работу «Фармакология и физиология возрастных изменений».

1948

Доктор медицинских наук *Г. В. Гершуни*. За работу «Изучение субсенсорных реакций при деятельности органов чувств» и «Изучение ощущений и других реакций центральной нервной системы человека при воздействии внешних раздражений».

Доктор медицинских наук *М. В. Сергеевский*. За работу «О регуляции дыхания».

1949

Член-корреспондент АМН СССР *А. В. Кибяков*. За работу «Симпатическая нервная система и хромоаффинная ткань»

Кандидат биологических наук *Э. Ш. Айрапетьянц*. За работу «Интегроцептивный условный рефлекс».

1950

Член-корреспондент АН СССР *Э. А. Асратян*. За работу «Компенсаторные приспособления центральной нервной системы».

1951

Профессор *Л. Г. Воронин*. За работу «Исследование анализа и синтеза сложных раздражителей у высших животных в свете рефлекторной теории *И. П. Павлова*».

1952

Доктор медицинских наук *И. Т. Курцин*. За работу «Механорецепторы желудка и работа пищеварительного аппарата».

1957

Профессор *А. И. Карамян*. За работу «Эволюция функций мозжечка и больших полушарий головного мозга».

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Жизненный путь	5
Человек, гражданин и патриот социалистической Родины	20
Великий ученый и талантливый педагог	30
Вклад в науку	48
Что дает учение И. П. Павлова педагогам и воспитателям	83

Приложения:

Главнейшие правительственные документы об И. П. Павлове и его научной деятельности	104
Лауреаты премии имени академика И. П. Павлова	107

Редактор В. П. Шкоринюв.
Техн. редактор М. И. Павличенко.
Корректор Е. А. Иванова.

Изд. № 11. Сдано в набор 3-IV 1959 г.
Подписано к печати 14-V 1959 г. 60 x 84¹/₁₆.
Печ. л. 7,0. Уч.-изд. л. 6,2. Тираж 4000 экз.
ПК 06317.

Издательство Ростовского университета,
Энгельса, 115.
Типография им. Калинина Облполиграф-
издата Управления культуры в Ростове-
на-Дону. Заказ № 90. Цена 3 руб. 50 коп.