

**ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО  
ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ**

---

**ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ЧЛЕН АКАДЕМИИ НАУК  
АРМЯНСКОЙ ССР**

**Х. С. КОШТОЯНЦ**

# **РУССКАЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ МИРОВОЙ НАУКИ**

**Стенограмма публичной лекции,  
прочитанной в Центральной лектории  
Общества в Москве**

●

**ИЗДАТЕЛЬСТВО „ПРАВДА“**

---

**МОСКВА**

**1948 г.**

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО  
ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

---

Действительный член Академии наук Армянской ССР

Х С. КОШТОЯНЦ

# РУССКАЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ МИРОВОЙ НАУКИ

Стенограмма публичной лекции,  
прочитанной в Центральном  
лектории Общества в Москве

Редактор — С. СОБОЛЬ.

А 04592.

Тираж — 50 тыс. экз.

Заказ № 1135.

Типография газеты «Правда» имени Сталина. Москва, улица «Правды», 24.

Наша страна по праву занимает одно из ведущих мест в развитии одной из важнейших областей биологии и медицины — физиологии. Без двух русских имён — имён И. М. Сеченова и И. П. Павлова — невозможно представить себе физиологию нашего времени. Славный путь развития физиологии в нашей стране нашёл отражение в оценке, которую дал русской науке товарищ Сталин в своей речи в суровые ноябрьские дни 1941 года, назвав имена физиологов Сеченова и Павлова в плеяде самых блистательных и значительных имён в истории культуры нашей страны.

Главная цель лекции состоит в том, чтобы показать пути формирования основного направления физиологии в нашей стране, связанного с именами Сеченова и Павлова, и того влияния, которое это направление оказывало и оказывает на развитие мировой науки.

Славный путь русской физиологической школы на протяжении более двух с половиной столетий тесно связан с передовыми общественными и философскими устремлениями в нашей стране. Первых русских физиологов, смелых в постановке научных проблем, мы видим среди сподвижников Петра Первого. Среди них особенно выделяется первый русский доктор медицины П. В. Посников, который ещё в конце XVII века ставил перед собой задачи экспериментального анализа причин наступления смерти и, что особенно важно, экспериментального анализа путей оживления трупов. «Живых собак мертвить и мёртвых живить» — вот задача, которую мечтал разрешить первый русский физиолог П. В. Посников. Но история повела этого энергичного деятеля петровской эпохи по другому пути, и он с болью в сердце оставил свои занятия в области экспериментальной физиологии и медицины, честно отдав свои знания на службу народа и государства на дипломатической работе. Во время своих частых поездок за границу Посников помогал Петру Первому в закупке различного рода приборов, медикаментов, препаратов, которые в значительной степени легли в основу знаменитой петровской коллекции, так называемой Кунсткамеры.

На материалах этой собранной Петром Первым и его ближайшими помощниками коллекции различных препаратов, в том числе анатомических, начали свою научную деятельность первые анатомы и физиологи Петербургской академии наук, созданной в 1725 году.

С самого начала в ней была учреждена кафедра физиологии, и важно отметить, что уже в начале XVIII века трудами первых академиков-физиологов Петербургской академии наук были выполнены работы по физиологии, в частности в области физиологии мышц и кровообращения, которые не потеряли своего значения и до настоящего времени.

В опубликованной в Петербурге работе академика Леонарда Эйлера «О причинах движения крови в сосудах» им была дана для объяснения механики этого движения математическая формула, которая в наше время была использована иностранными физиологами для математического анализа законов движения крови в сосудах.

Для физиологии существенное значение имело химическое обоснование сущности процессов дыхания. До конца XVIII века не было известно, в чём сущность дыхания, и по этому поводу существовало бесчисленное множество самых невероятных гипотез.

Обычно в истории науки теория окисления, лежащая в основе теории дыхания организмов, связывается с именем знаменитого французского химика Лавуазье. Однако ныне мы располагаем всеми фактами, указывающими на то, что за несколько лет до работ Лавуазье строго научную теорию окисления сформулировал один из первых выдающихся русских академиков — гениальный естествоиспытатель М. В. Ломоносов.

Высокий уровень работ Петербургской академии наук в области естествознания в XVIII веке, наличие в её составе в этот период таких блестящих деятелей естественных наук, как Ломоносов и Эйлер, объясняют и то, что по инициативе академии было поставлено для разрешения много весьма важных и сложных научных задач. Для поощрения учёных Академия наук объявила ряд премий за решение физиологических задач, причём условия этих премий были опубликованы как на русском, так и на латинском языке. Замечательно, что, объявляя премии за решение вопросов о сущности кровообразования, питания, дыхания, наша Академия наук ставила условием разрешение этих физиологических вопросов на строго научной, экспериментальной основе. В дальнейшем из множества присланных на этот конкурс работ она сумела выбрать наилучшие, принадлежащие крупным естествоиспытателям того времени.

Не случайно поэтому, что уже в XVIII веке Петербургская академия наук удостоилась высокого уважения крупнейших физиологов мира. Так, в 1773 году один из самых знаменитых физиологов того времени, Спалланцани, послал в Россию, Академии наук, экземпляр своей книги «Физиология животных и растений» со следующей фразой в письме на имя президента: «Я прошу Вас с моей стороны представить мой труд Вашей славной и знаменитой Императорской Академии Наук в качестве слабой дани того глубокого уважения, которое я питаю к этой Академии вместе со всей Европой».

Для развития современной физиологии большое значение имела, с одной стороны, борьба за утверждение экспериментального метода, а с другой — борьба против всякого рода идеалистических и натурфилософских воззрений на природу процессов, протекающих в организме животных и растений. Эта имеющая большое значение в истории научной мысли борьба приняла особенно острую форму в конце XVIII и начале XIX века.

В России в конце XVIII века в защиту экспериментального метода выступают выдающиеся естествоиспытатели, и среди них ещё мало оценённый физиолог-микроскопист Мартын Тереховский, а также представители передовой философской мысли, и прежде всего великий русский философ-материалист Радищев.

В этот ранний период передовыми русскими естествоиспытателями и философами не только был поставлен вопрос об огромном значении опыта для истинного познания сущности жизненных процессов, но смело и решительно выдвинут вопрос о том, что и самые загадочные явления, связанные с жизнью, относящиеся к сфере так называемых психических процессов, могут быть поняты на основе опыта и притом в своём единстве с процессами телесными. Как мы увидим далее, эта смелая мысль пронизывает всю идейную целеустремлённость русской физиологической школы.

Наметившееся в конце XVIII века в России прогрессивное направление в области экспериментальной и теоретической физиологии, которое, ввиду больших международных связей Петербургской академии наук, не могло не играть определённой роли в развитии мировой физиологии, пробивало себе дорогу со значительным трудом. В Германии в этот период и на протяжении ещё нескольких дальнейших десятилетий господствовало натурфилософское направление, находившее объяснение явлений природы в голых умозрительных схемах, отрицавшее опыт и наблюдение, баюкавшее умы людей различного рода религиозными и мистическими представлениями. Это натурфилософское направление германского происхождения, чуждое духу естественных наук, проникло в Россию вместе с потоком искавших в России тёплого угла немецких учёных и с проникавшей через них в обилии немецкой литературой.

Были представители натурфилософии и среди русских учёных. Среди них необходимо назвать профессора физиологии Медико-хирургической академии Даниила Велланского, который являлся страстным проповедником натурфилософского направления в нашей стране. Он неустанно подчёркивал значение умозрительного направления, боролся против, как он говорил, «эмпиризма», не верил в возможность объяснения сложных явлений органической природы законами физики и механики и утверждал, что опытный метод не может дать истинного представления о сущности жизненных процессов.

Однако это натурфилософское направление, как горячо ни

пропагандировал его Даниил Велланский, как велико ни было личное обаяние его среди современников, не могло не получить сильного отпора со стороны передовых представителей естествознания в нашей стране.

Сильнейший отпор натурфилософское направление получило не только в Петербурге, где работал Велланский, а главным образом в Москве, где в 40-х годах XIX века складывались передовые традиции русской экспериментально-физиологической школы. Это передовое направление формировалось в значительной степени под влиянием того огромного подъёма философской мысли, который связан с именами Белинского и Герцена.

Белинский и Герцен, в значительной степени поддерживая и развивая традиции, заложенные ещё в конце XVIII века Радищевым, боролись против идеализма, натурфилософии. Особенно большую роль в пропаганде и утверждении опытного изучения явлений природы сыграли «Письма об изучении природы» Герцена. И в этот период и в дальнейшем Герцен с исключительной настойчивостью привлекал внимание русских естествоиспытателей к смелому естественно-историческому анализу сложных явлений органической природы, в частности, относящихся к сфере физиологии.

В этой атмосфере, которая особенно ярко давала себя знать именно в стенах Московского университета, начал свою деятельность крупнейший представитель русской физиологической школы первой половины XIX века Алексей Филомафитский. В 40-х годах XIX века он начал закладывать в широком размере экспериментальные традиции в Московском университете.

Алексей Филомафитский в 1836 году опубликовал первое русское пособие по физиологии, направленное против натурфилософии и горячо пропагандировавшее экспериментальное направление. Крупный и оригинальный экспериментатор, он оставил большой след в изучении сложных физиологических процессов и вместе с тем сделал выдающийся вклад в развитие мировой физиологии в двух чрезвычайно важных её областях.

Первой из этих областей, связанных с именем Алексея Филомафитского, является разработка одной из самых благородных проблем науки нашего времени — проблемы обезболивания.

В 1947 году отмечалось столетие со дня внедрения в жизнь физиологами и медиками обезболивающих веществ, которые в течение этого столетия принесли облегчение миллионам людей. И в Англии и в США к столетней дате было опубликовано много работ, которые в один голос стремились показать, что это величайшее достижение современной физиологии и медицины является достижением учёных именно этих стран. Между тем исторические факты и сохранившиеся архивные документы со всей очевидностью доказывают, что первые физиологические исследования по действию не только эфира и хлороформа, которыми занимался целый ряд английских и американских учёных,

но и других химических веществ, были произведены именно в Московском университете Алексеем Филомафитским. Его описание действия различных обезболивающих веществ на разные отделы центральной нервной системы, его высказывания о показаниях и противопоказаниях к даче этих обезболивающих веществ, его данные о характере действия обезболивающих веществ на различных животных были совершенно новыми для того времени и интересны и в наше время. Следует отметить, что ныне существующие эфирные маски в принципе своём были даны в эфирной маске Алексея Филомафитского.

Если к этому добавить, что питомец Московского университета, ближайший друг Алексея Филомафитского, великий русский хирург Николай Пирогов провёл также первые физиологические исследования по действию обезболивающих веществ на организм животных, результаты которых были опубликованы в 1847 году, и, что особенно важно, предложил совершенно оригинальный метод ректального введения обезболивающих веществ, который он применил в военно-полевых условиях впервые в истории войн и медицины, оказывая под наркозом хирургическую помощь раненым бойцам, то становится очевидным, что именно русские физиологи и врачи явились новаторами в разработке такой важной проблемы физиологии и медицины XIX века, какую представляет собой проблема изучения и внедрения в жизнь обезболивающих веществ.

Алексей Филомафитский оказал большое влияние на развитие и другой важной в практическом отношении физиологической проблемы — проблемы переливания крови. Сто лет назад увидела свет в Москве большая монография Филомафитского на тему: о переливании крови, где приведены итоги поражающих своей новизной опытов по оживлению животных путём переливания крови и дана схема прибора для переливания крови, принципиально не отличающегося от новейших приборов этого рода, рекламируемых в настоящее время в зарубежных медицинских журналах.

Среди ближайших помощников Алексея Филомафитского мы видим Василия Басова, позже профессора хирургии Московского университета, с именем которого связано крупнейшее открытие, сыгравшее большую роль в дальнейшем развитии как русской, так и мировой физиологии. Речь идёт о сделанном Басовым в 1842 году в Московском обществе испытателей природы сообщении об его опытах по изучению пищеварения у собаки, которой он в этих целях произвёл операцию искусственного свища, т. е. наложил хроническую фистулу желудка. Несмотря на то, что его работа была опубликована не только на русском, но и на французском языке в том же 1842 году, до самого последнего времени приоритет производства операции наложения фистулы желудка животным для целей физиологических исследований приписывался французскому учёному Блондло, работы

которого увидели свет годом позже, в 1843 году. Для нас особенно важно не только то, что работа русского физиолога-хирурга Басова по наложению фистулы желудка появилась годом раньше, чем работа французского учёного, но и то, что дело, начатое в Московском университете, в дальнейшем получило такое блестящее развитие именно в нашей стране в трудах павловской школы, которая, по всеобщему признанию, создала новую главу в области разработки хирургических методов исследования физиологии пищеварительного тракта.

В связи с этим интересно также отметить и то, что в последующем, когда Павлов приступил к своей исторической работе по созданию этих новых хирургических методов исследования физиологии пищеварительного тракта, он нашёл ближайшего помощника по производству сложнейших операций в лице доктора Хижина, питомца той самой хирургической клиники, которую возглавлял в своё время Басов.

Экспериментальное направление начинает прокладывать себе дорогу в 40-х и 50-х годах также и в других университетах страны, где русские физиологи производят работы, имеющие большое значение в истории мировой физиологии. Так, молодой киевский физиолог, Вальтер за несколько лет до знаменитого французского физиолога Клода Бернара описывает значение симпатических нервов для регуляции деятельности сосудов. Группа молодых русских врачей, избравшая своей специальностью физиологию, выезжает для усовершенствования за границу, и там, в крупнейших физиологических лабораториях, они становятся помощниками знаменитых физиологов Европы — Иоганнеса Мюллера, Клода Бернара, Гельмгольца. В этих лабораториях они производят работы, имевшие большое значение в общем поступательном движении экспериментальной физиологии вперёд, причём эти работы, как правило, новаторские по своему характеру.

Как известно, большое значение для прогресса физиологической мысли имело развитие органической химии и, в частности, как указывает Энгельс, революционизирующее значение для физиологии имела новая органическая химия, смело и решительно приступившая к искусственному синтезу органических веществ.

Работы русских органических химиков Н. Н. Зинина и Н. Н. Бутлерова, относящиеся к 40—60-м годам XIX века, имели в этом смысле революционное значение не только для дальнейшего развития органической химии, но и для развития физиологии.

Таким образом, уже в 50-х годах XIX века, в период, непосредственно предшествующий появлению на арене мировой физиологии одного из величайших физиологов XIX века И. М. Сеченова, в России были установлены передовые экспериментально-физиологические и естественно-научные традиции.

К этому же времени получает дальнейшее развитие традиция русской философской материалистической мысли. Н. Г. Чернышевский в своих философских работах выдвигает целый ряд

крупных принципиальных вопросов строго научного и исторического познания закономерностей природы. Он ставит перед молодыми естествоиспытателями России задачу решительной борьбы со всякого рода остатками идеализма в понимании явлений природы. Пламенный пропагандист естествознания, Д. И. Писарев зовёт к тому же.

В середине 50-х годов в качестве студента медицинского факультета в Московский университет поступает И. М. Сеченов. Он уже успел получить достаточно хорошую физико-математическую подготовку в Михайловском инженерном училище. Будучи студентом Московского университета, Сеченов попадает в атмосферу напряжённой идейной борьбы идеалистических и материалистических взглядов. Уже здесь, в Московском университете, определяются его интересы. Он находит свою жизненную задачу в строго научном разрешении проблем психологии, сущности психических процессов.

С первых шагов своего появления в лабораториях западноевропейских физиологов, после окончания Московского университета, Сеченов проявляет себя совершенно самостоятельным учёным. К удивлению немецких профессоров, которые привыкли к тому, что приезжающие к ним молодые люди просят дать им тему для диссертации, Сеченов называет тему диссертационной работы, сформулированную им самостоятельно.

В своих первых работах он вскрывает экспериментальные ошибки такого прославленного экспериментатора, каким был Клод Бернар. Он с большой лёгкостью преодолевает трудности и решает экспериментальную задачу, связанную с физиологией глаза, которую не могли решить до него иностранные учёные.

Наконец, столкнувшись с очень интересным и важным вопросом о законах растворения газов в крови, Сеченов не удовлетворяется существующими методами, предложенными немецкими физиками, полностью реконструирует эти методы и создаёт свой собственный прибор, так называемый адсорбциометр, который вот уже в течение почти столетия, пройдя ряд различных модификаций, неизменно используется в качестве прибора для самых разнообразных физиологических исследований по изучению дыхания тканей и жидкостей организма.

Из сказанного видно, как молодой русский физиолог, находившийся в западноевропейских лабораториях, критически осваивал экспериментальные достижения Западной Европы. Но не менее важно отметить, что он критически отнёсся к тем философским воззрениям, которые господствовали среди западноевропейских естествоиспытателей того времени и, в частности, к так называемой германской философии. Сохранившиеся письма Сеченова на родину прекрасно иллюстрируют это положение. Воспитанный передовой русской философской мыслью, он мог только отрицательно отнестись к тем туманным философским системам, которыми пробавлялись естествоиспытатели Западной Европы. В этом

отношении интересно, что и другой крупный русский естествоиспытатель, Бутлеров, в эти же годы во время своей заграничной поездки тоже писал домой, что ему нечему учиться в области теории у своих западноевропейских учителей.

Будучи за границей, Сеченов не терял установившейся связи с кружком Чернышевского. По просьбе органа передовой революционной демократии — журнала «Современник» — Сеченов пишет популярную статью, которая должна была изложить на физиологической основе сущность сложнейшего явления органической природы — явления сознания. Так, по инициативе этого журнала, родилось одно из величайших произведений русской научной литературы — классическое произведение Сеченова «Рефлексы головного мозга».

Работа эта появилась впервые в 1863 году. Ни до, ни после этой работы в мировой физиологической литературе не было такого последовательного, смелого, материалистического подхода к сложнейшим процессам сознания. В то время как все физиологи XIX века, как ни велики были их заслуги в области экспериментального изучения различных физиологических процессов, робко останавливались у того рубежа, где начиналась сфера «душевных» процессов, Сеченов перешёл этот рубеж и, ломая традиции философского дуализма, принимавшего раздельность душевных и телесных процессов, провозгласил монистическую концепцию единства душевных и телесных явлений. В этом величие Сеченова, в этом огромная заслуга русской физиологической школы, в этом сказалась целеустремлённость развития философской мысли в нашей стране, корни которого мы видели ещё в XVIII веке в трудах Радищева.

Сеченов неожиданно для своего времени высказал точку зрения, что и сложнейшие психические процессы могут быть изучены физиологическим методом, что работу головного мозга, являющегося органом сознания, необходимо изучать объективными физиологическими методами, что как ни сложны те или другие проявления актов сознания, в конечном итоге они имеют материальную, рефлекторную основу.

Поставив эти вопросы, Сеченов отнюдь не упрощал сложных по своей природе процессов. Подчеркнув рефлекторный характер сложных актов сознания, он вместе с тем указывал на то, что мы не только можем физиологическим путём изучить начало рефлекса и его конец, но что и середина рефлекторного процесса, т. е. то, что происходит в клетках центральной нервной системы с необозримой быстротой, с поражающими нас явлениями анализа и синтеза восприятий, также может быть раскрыто физиологическими методами.

Великая вера в объективные методы физиологического исследования и дала основание Сеченову озаглавить свою работу следующим образом: «Попытка внести физиологические основы в психические явления», — заглавие, которое привело в смятение

цензоров, согласившихся допустить работу к печати только под менее демонстративным названием — «Рефлексы головного мозга». Эта же вера и воинственный характер Сеченова дали ему основание вступить в полемику с идеалистами-психологами в нашей стране, в частности, с известным философом-реакционером Кавелиным, статью против которого Сеченов озаглавил «Кому и как разрабатывать психологию». Конечно, Сеченов в этой статье отмечал, что только физиология призвана на научной основе перестроить психологию.

Мы увидим, что эту гигантскую по своему значению задачу продолжал и развивал гениальный ученик Сеченова И. П. Павлов.

Но прежде чем перейти к славному пути гордости русской и советской физиологии — И. П. Павлову, несколько слов нужно сказать о других сторонах деятельности Сеченова, которые оставили неизгладимый след в развитии мировой физиологии.

Ряд закономерностей, связанных с изучением физиологии центральной и периферической нервной системы, был впервые подмечен и описан Сеченовым. Именно он впервые открыл способность нервных волокон и нервных центров суммировать падающие на них раздражения. Явления суммации в настоящее время находятся в поле зрения физиологов.

Сеченов первый открыл ритмические и электрические явления в центральной нервной системе. Эти же самые явления значительно позже были обнаружены английскими исследователями, и в настоящее время физиологические журналы полны статьями, посвящёнными этому вопросу. Изменились методы исследования, появились современные точные электроизмерительные приборы, но гений Сеченова и сейчас чувствуется в этих работах.

Сеченов впервые описал также явления ощущения, связанные с мышцами; он говорил о так называемом тёмном мышечном чувстве. Значительно позже к этим же самым вопросам подошёл английский физиолог Шеррингтон. И если в настоящее время большая глава физиологии, относящаяся к так называемому учению о мышечных рецепторах, или проприорецепторах, обычно связывается с именем Шеррингтона, то это является крупнейшей исторической несправедливостью.

Как крупный учёный-естествоиспытатель, Сеченов не ограничивал сферу своей экспериментальной деятельности только одной областью. Получив первоначально хорошую физическую и химическую и математическую подготовку, он всегда продолжал интересоваться вопросами именно этого порядка. В течение 30 лет Сеченов настойчиво искал точные законы, которым подчиняется растворимость таких газов, как кислород и углекислота, в крови, для того чтобы понять сущность обмена газов между лёгкими и кровью, между кровью и тканями. В результате этих тридцатилетних точных физико-химических работ, при которых он испытал бесчисленное количество солевых растворов и ряд газов, он

пришёл к выводам, имеющим значение не только для физиологии, но и для физической химии растворов.

Совсем недавно, в 1945 году, в одном из американских химических журналов была дана сводная работа в этом направлении, и необходимо подчеркнуть, что предлагаемая крупными американскими физико-химиками формула для понимания закона растворения газов в солевых растворах представляет собою лишь видоизменение знаменитого «Правила Сеченова».

Из этих, на первый взгляд чисто теоретических, работ Сеченов в своё время сумел сделать вывод, имеющий огромное практическое значение. В самый разгар своих работ по изучению газов крови в связи с дыханием организма Сеченов получил сведения о гибели первых французских воздухоплавателей на аэростате «Зенит» (1875 год). Задумавшись над причинами гибели этих воздухоплавателей на сравнительно небольшой высоте, Сеченов дал ряд чрезвычайно интересных физиологических вычислений и расчётов, легших в основу многих дальнейших работ в области авиационной медицины.

Сеченов оказал исключительное влияние на развитие в такой важной области физиологии, как изучение газообмена у человека и животных. В этом отношении ему помогал и много сделал его ближайший ученик, в последующем известный советский физиолог, ныне покойный М. Н. Шатерников.

Велики заслуги И. М. Сеченова в создании громадной школы отечественных физиологов. Его учеников было много, перечислить их всех в небольшой лекции невозможно. Но одно имя необходимо особенно отметить в лекции, посвящённой роли русской физиологии в физиологии мировой, — это имя Н. Е. Введенского.

Н. Е. Введенский — физиолог мирового значения в полном смысле этого слова. В архиве Академии наук сохранилось письмо к Введенскому нынешнего главы физиологов Англии сэра Ч. Шеррингтона, относящееся к 1906 году. Ч. Шеррингтон претендовал на кафедру в одном из английских университетов. И вот в связи с этим он обращается с письмом к Введенскому с просьбой дать ему отзыв, указывая при этом, что отзыв его (Введенского) будет решающим в вопросе о предоставлении ему кафедры физиологии. Правда, это не помешало в своё время Шеррингтону и его сотруднику Герингу, видевшим на одном из международных конгрессов демонстрацию Введенского, посвящённую важному физиологическому вопросу о регуляции со стороны мозга так называемых антагонистических отношений мышц, опубликовать работу по этому же вопросу, не ссылаясь на Введенского.

Введенский, как прямой ученик Сеченова, с исключительной подробностью разработал одну из сторон научного наследства своего учителя. Сеченов прославился в мировой физиологии тем,

что он открыл явление так называемого центрального торможения, т. е. факт существования тормозящего влияния со стороны нервных центров на соответствующие периферические аппараты. Вопрос о природе тормозящего влияния нервной системы долгие годы был темой научных исканий Введенского.

Введенский со своими учениками сумел показать, что торможение нервной системы различными переходами генетически связано с явлениями возбуждения. Эта так называемая генетическая концепция возбуждения и торможения, развившаяся в недрах сеченовской школы и связанная с именем Введенского, надолго определила тематику физиологических исследований физиологов всего мира, и ещё до настоящего времени ряд крупных вопросов, выдвинутых Введенским по вопросам физиологии центральной и периферической нервной системы, разрабатывается в различных физиологических лабораториях, в частности в английских.

Введенский сформулировал учение о парабииозе. Он впервые установил, что при воздействии некоторых агентов на нервные волокна в месте воздействия формируется участок, находящийся на грани между жизнью и смертью, и в этом участке выступают качественно иные формы прохождения волны возбуждения. И эти опыты и теоретические обобщения Введенского сыграли крупную роль в дальнейшем развитии физиологии нервной системы.

Введенский скончался в 1923 году, оставив большую школу учеников, блестящих советских физиологов, и среди них выдающегося советского академика, умершего во время ленинградской блокады, А. А. Ухтомского, плодотворно развивавшего направление своего учителя и сделавшего чрезвычайно много в деле опубликования трудов Введенского, оказавших дальнейшее влияние на развитие мировой физиологии.

Прямыми учениками Введенского являются крупные советские учёные: академик И. С. Бериташвили и профессор Д. С. Воронцов, работы которых сыграли исключительно большую роль в развитии современных взглядов на физиологию нервных проводников и нервных центров. И. С. Бериташвили в течение последних 30 лет создал активную группу физиологов, работающих в Грузии, труды которых имеют большое значение в разрешении многих кардинальных вопросов физиологии нервной системы.

В лаборатории Сеченова в Петербургском университете работал также один из крупнейших русских физиологов, Б. Ф. Вериге. Ему принадлежит много выдающихся физиологических исследований, главным образом в области электрофизиологии. Ряд впервые открытых Вериге закономерностей, связанных с функцией нервных волокон, в дальнейшем привлекал внимание многих физиологов и ещё ныне находится в поле зрения физиологов мира.

Учеником Сеченова был также будущий знаменитый русский фармаколог Кравков. Он сделал открытия в области понимания механизма действия разных лекарственных веществ и их приме-

нения. Кравков создал блестящую школу русских и советских фармакологов, труды которой оказывали и оказывают большое влияние на развитие мировой фармакологии.

Непосредственным учеником Сеченова был также известный советский физиолог А. Ф. Самойлов. Он организовал в начале XX века прекрасную физиологическую лабораторию в Казанском университете, которая вскоре заслужила признание лучшей электрофизиологической лаборатории мира. В этой лаборатории Самойлов выполнил свои блестящие исследования об электрических явлениях в нервной системе и в сердце, которые послужили началом большой серии работ физиологов различных стран. Применение новейших чувствительных электроизмерительных приборов в физиологии особенно большое развитие получило в области так называемой электрокардиографии, сыгравшей большую роль в развитии современной медицины. Имя Самойлова в этой области всегда стояло рядом с именем крупнейшего специалиста по изучению электрических явлений сердца — голландского учёного Эйнтгофена. Задолго до английских физиологов Дэла и Фельдберга Самойлов показал, что при переходе возбуждения с нерва на скелетную мышцу принимают участие особые химические агенты. Позже он доказал роль химических агентов в переходе возбуждения от одной клетки центральной нервной системы к другой. Таким образом, трудами Самойлова была обогащена одна из крупных современных физиологических научных теорий, согласно которой в осуществлении влияния нервной системы принимают участие особые химические агенты, носящие название химических передатчиков нервного возбуждения. Эти работы Самойлова были выполнены уже в советское время.

Влияние Сеченова распространилось и на другие русские лаборатории. Физиологи конца XIX века были или его прямыми учениками или учениками его учеников. Среди них мы видим имена, которые оказали исключительное влияние на развитие физиологии.

Прежде всего необходимо указать на В. Ю. Чаговца, позже академика Академии наук УССР. Чаговец начал свою деятельность в 90-х годах прошлого столетия в одной из трудных областей физиологии, касающейся природы нервного возбуждения. Он впервые сформулировал так называемую ионную теорию возбуждения, поставив перед собой вопрос о причине электрических явлений в живых организмах и о природе влияния электрического тока на живые ткани. Чаговец проанализировал эти явления на основе физической химии и пришёл к убеждению, что именно вследствие электролитической диссоциации различных соединений в нервах и мышцах и происходит та разность потенциалов, которая выражается в электрической активности нервов и мышц.

Ионную теорию возбуждения с большим успехом применил и разработал дальше академик П. П. Лазарев в своих работах, опубликованных уже в советский период.

Простое сопоставление дат выхода в свет работ Чаговца и других авторов (иностраннх) указывает на то, что именно Чаговец являлся пионером в этой области, что ему принадлежит приоритет в создании физико-химической теории нервного возбуждения. Между тем ещё и сейчас эта теория связывается с именами некоторых иностраннх учёных.

Под прямым влиянием Сеченова большая научно-исследовательская работа развёртывалась в Петербурге, в лаборатории Военно-медицинской академии, одним из крупнейших физиологов нашей страны, И. Р. Тархановым, и его учениками. Чаговец также выполнил свою работу в лаборатории Тарханова. Многие работы Тарханова в области физиологии нервной системы и, в частности, его исследования так называемых психо-гальванических рефлексов получили широкое признание.

Уже со второй половины XIX века, помимо Петербурга и Москвы, крупные самостоятельные центры физиологических работ возникают в Харьковском, Казанском и Киевском университетах. В Харьковском университете большую работу развёртывает профессор В. Я. Данилевский — позже академик Академии наук УССР. Ещё в конце 70-х годов прошлого века Данилевский первым исследовал электрические явления в коре головного мозга, что получило большое развитие в работах многих физиологов мира, и в настоящее время эта область получила широкое развитие в практике так называемых электро-энцефалографических исследований. В этот же период Данилевский одним из первых сумел доказать наличие центра в лобной доле коры мозга, имеющего отношение к сердечной деятельности. Этими работами Данилевского было положено начало изучению регулирующего влияния особых центров в коре головного мозга по отношению к вегетативным органам и процессам. В этом же направлении большую работу провели русские учёные В. М. Бехтерев и Н. А. Миславский. Значение этих исследований видно хотя бы из того, что страницы современных зарубежных физиологических журналов полны работ о регулирующем влиянии коры мозга на функции вегетативных органов, в которых отмечается пионерская роль русских учёных в разработке этой проблемы.

В Казанском университете прекрасная физиологическая школа была создана Николаем Ковалевским. Многие его работы в области физиологии дыхания и в особенности кровообращения и физиологии селезёнки ещё до настоящего времени полны глубокой новизны.

Ученик Ковалевского Н. А. Миславский, как мы уже указывали, был одним из первых учёных, поставивших вопрос о регуляции вегетативных процессов со стороны головного мозга. Ему же принадлежат новаторские работы по вопросам нервной регуляции желез внутренней секреции: он открыл секреторный нерв для надпочечников и доказал секреторное значение верхнего гор-

танного нерва для щитовидной железы. Миславскому принадлежит честь всестороннего изучения физиологии дыхательного центра. В его лаборатории были сделаны крупные работы по изучению функций симпатических узлов. Уже в советское время ученик Миславского К. М. Быков совместно с Павловой разработал методику перфузии верхнего шейного симпатического узла. Эта методика сыграла большую роль в изучении роли химических факторов в передаче импульсов в центральных синапсах (нервных клетках). В 1933 году ученик Миславского, ныне профессор Казанского университета, А. В. Кибяков, пользуясь именно этой методикой, впервые доказал участие химических агентов нервного возбуждения в передаче импульсов в симпатических ганглиях.

В Харьковском университете выполнил свои первые работы по сравнительной физиологии Илья Ильич Мечников. Эти труды Мечникова, а также работы Александра Ковалевского легли в основу нового, эволюционного направления в отечественной физиологии, получившего особое развитие в советский период.

Большое влияние оказал И. М. Сеченов на выдающегося учёного-физиолога И. П. Павлова. Годы студенчества И. П. Павлова в Петербургском университете и в Военно-медицинской академии как раз совпали с теми годами, когда И. М. Сеченов, являвшийся профессором этих учебных заведений, не читал в них лекций. Однако книга «Рефлексы головного мозга», вышедшая, как мы уже указывали, в 1863 году, с жаром была прочитана юным Павловым и, как он неоднократно указывал, произвела на него глубокое впечатление. В течение десятилетий своей работы в самых разнообразных областях физиологии И. П. Павлов вынашивал те идеи, которые возникли у него в юношеские годы под влиянием прочитанной книги Сеченова, и уже зрелым физиологом и мыслителем он приступил к реализации этих идей.

Студенческая работа И. П. Павлова, за которую он получил золотую медаль, была посвящена физиологии поджелудочной железы. Она положила начало блестящей серии работ, которые заново перестроили главу о физиологии пищеварения, находившуюся до Павлова в весьма хаотическом состоянии.

Уже после первых своих работ И. П. Павлов разочаровался в широко распространённом методе острых опытов, когда животные, взятые для целей изучения работы той или другой пищеварительной железы, погибали во время опыта. Именно следствием этого разочарования и явилось страстное желание И. П. Павлова добиться такого положения в опытах по физиологии пищеварения, при котором можно было бы изучать эти явления на оправившихся от операции животных. В этом Павлову помогло то обстоятельство, что он был весьма даровитым хирургом. Он фактически явился основоположником нового хирургического направления в физиологии, что является общепризнанным.

Трудно в краткой форме описать те многочисленные операции на различных участках пищеварительного тракта, которые

были проведены И. П. Павловым, их можно лишь перечислить: фистула протока слюнной железы; опыт так называемого мнимого кормления, при котором производилась операция иссечения пищевода; операция так называемого изолированного, или малого, желудка; операция выведения протока поджелудочной железы и ряд других.

Широко развернув мало использованные и открыв новые, неизвестные до него методы хронического наблюдения над работой различных пищеварительных желез, И. П. Павлов сумел раскрыть характер деятельности различных пищеварительных желез, а также существующую последовательность в их деятельности. В оценке значения оперативно-хирургического метода, введённого в физиологию Павловым, особенно важно подчеркнуть, что этот метод Павлова дал в руки физиологов возможность целостного изучения физиологических процессов в отличие от господствовавшего до Павлова метода изолированного изучения физиологических процессов в тех или других органах.

Кроме чисто физиологических исследований Павлов, имевший благодаря своему методу возможность получать различного рода пищеварительные соки в чистом виде, внёс со своими учениками много новаторства в дело изучения ферментов пищеварительного тракта. Можно без всякого преувеличения сказать, что работа Павлова в области физиологии пищеварения не только обогатила и повела по новому пути собственно физиологию пищеварения, но и целую новую область физиологической химии ферментов.

Не случайно поэтому работа Павлова и его учеников в этом направлении, появившаяся в конце прошлого столетия, вскоре была переведена на большинство иностранных языков, а в начале нашего столетия она была удостоена высшей премии за научные работы того времени — премии Нобеля. Хотя И. П. Павлов в начале XX века, приступив к своим работам в области изучения условных рефлексов, и оставил работы по физиологии пищеварения, но их продолжали вести его ученики. Уже в советское время это направление работ получило большое развитие в трудах учеников Павлова: И. П. Разенкова, Ю. В. Фольборта и др. — и дало много ценного не только для понимания механизма деятельности пищеварительных желез, но и в клинической практике.

Огромное значение имеют новаторские работы Павлова в области физиологии сердца и кровообращения. Русским учёным принадлежит честь открытия так называемых ускоряющих нервов сердца (братья Ционы). И. П. Павлов, подробно исследуя нерв, идущий к сердцу, указал, что наряду с нервом, ускоряющим и замедляющим ритм работы сердца, существуют ещё нервные волокна, которые определённым образом изменяют состояние сердечной мышцы и её проводящей системы. Эти работы, сделанные им в 80-х годах прошлого столетия, позволили ему на новой научной основе поставить вопрос о так называемом тро-

фическом влиянии нервной системы, т. е. таком влиянии, при котором нервное волокно вмешивается в самый обмен веществ, питание тканей.

Эти работы Павлова сыграли исключительную роль в дальнейшем развитии физиологии и в наше время получили развитие в трудах советских академиков Орбели, Сперанского и Быкова.

Развивая дальше взгляды своего учителя о трофическом влиянии нервной системы, Л. А. Орбели обогатил мировую физиологию новым учением, получившим название теории об адаптивно-трофическом влиянии нервной системы. В 1923 году увидел свет работа его и его ученика А. Г. Гиневцинского, в которой было показано, что явление утомления, наступающее вследствие ритмических раздражений мышцы, может быть снято раздражением симпатического нерва. Это явление, получившее в мировой литературе название «Феномена Орбели — Гиневцинского» получило в дальнейшем широкую экспериментальную проверку и применение для понимания значения симпатической иннервации целого ряда органов и систем организма.

Особенно важными в области физиологии кровообращения являлись работы Павлова по так называемой рефлекторной регуляции кровообращения. В наше время эти вопросы, если можно так сказать, являются очень модными. Во всех лабораториях мира изучаются явления рефлекторного характера, осуществляющиеся внутри сердечно-сосудистой системы. Эти сердечно-сосудистые рефлексы, как правило, связываются с именами различного рода иностранных авторов. Однако, как на это впервые обратил внимание академик Орбели в предисловии к академическому изданию собрания сочинений И. П. Павлова, именно Павлову принадлежит честь открытия этих рефлекторных регуляторных механизмов в сердечно-сосудистой системе. В разработке большого вопроса о рефлекторной регуляции сердечно-сосудистой системы большое значение имеют морфологические данные о распределении чувствующих нервных окончаний в сердце и кровеносных сосудах. Основные работы в этой области целиком принадлежат русским и советским исследователям и проведены главным образом в Казанском университете, гистологическая лаборатория которого выдвинула выдающихся работников этой области. Уже ныне работы в этой важной области физиологии, указывающие на большое значение чувствующих элементов внутренних органов (так называемых интерорецепторов), плодотворно развиваются целым рядом советских физиологов.

Всем хорошо известно, что слава И. П. Павлова как великого учёного-естествоиспытателя связана с открытием им нового типа рефлексов, так называемых условных рефлексов.

Ещё Сеченов в книге «Рефлексы головного мозга» выдвинул чрезвычайно важное в теоретическом отношении положение о том, что организм и среда неотделимы друг от друга, что слож-

ные нервно-рефлекторные отношения организма можно понять только во взаимоотношениях организма со средой.

Эту плодотворную в творческом отношении идею на большой теоретической основе и с высокой степенью экспериментальной убедительности развил И. П. Павлов в своём учении об условных рефлексах. Он впервые, собственно, открыл неизвестный до него тип рефлексов.

Противники учения Павлова об условных рефлексах прежде и теперь нередко пытались и пытаются свести достижения И. П. Павлова к представлениям о дрессировке животных, как о явлении давным-давно известном. Между тем эти противники не понимают того качественного отличия, которое существует между фактами и взглядами И. П. Павлова и примитивными фактами и выводами о дрессировке.

Павлов неоднократно подчёркивал, что условные рефлексы — это рефлексы особого рода, что каждое животное обладает комплексом так называемых врождённых, или безусловных, рефлексов, а кроме того в определённых условиях среды, в которой находится животное, могут возникнуть так называемые временные связи животных с внешним миром, в основе которых лежит новый тип рефлексов, названных Павловым условными рефлексами.

Павлов и его многочисленные ученики, многие из которых являются ведущими физиологами СССР, подробно изучали законы образования рефлексов, длительности их жизни и условий их угасания; они глубоко поставили и разрешили вопрос о том, какое большое значение может иметь методика условных рефлексов для изучения состояния различных отделов центральной нервной системы.

Работы Павлова и его учеников показали, что метод условных рефлексов является объективным методом изучения состояния головного мозга. Метод условных рефлексов явился истинно физиологическим методом изучения физиологии головного мозга.

Отдельные, слишком упрощающие явления последователи Павлова пытались представить дело так, что Павлов всю сумму сложных психических процессов, включая и сознание человека, сводит к условным рефлексам в той простой форме, как это наблюдает экспериментатор, изучая условные рефлексы у собаки.

Однако это не соответствовало взглядам И. П. Павлова. И. П. Павлов неоднократно предупреждал своих последователей против этих увлечений. Незадолго до своей смерти И. П. Павлов сформулировал чрезвычайно важное в теоретическом отношении учение о так называемой второй сигнальной системе, характерной для человека. Он подчеркнул, что существуют условные рефлексы, общие для животных и человека. Это условные рефлексы, возникающие в результате взаимоотношений животных и человека с окружающей, или, как говорил Павлов, общеприродной, средой, сигналы которой могут быть источником образования условных рефлексов как у человека, так и у животных. Но кро-

ме того существует специфическая, только человеку свойственная система условных рефлексов, возникающих на основе так называемой второй сигнальной системы, которая имеет своим основанием слово или обозначение предметов.

Эта последняя идея И. П. Павлова, подхваченная его учениками, в настоящее время всесторонне разрабатывается ими и, несомненно, окажет своё влияние на мировую физиологию в деле дальнейшего развития этой важной научной проблемы. Эта сторона дела тем более важна, что в настоящее время особенно участились нападки на павловское учение, главным образом со стороны англо-американских физиологов, которые в условиях всё более и более усиливающейся политической реакции оказываются в плену у всякого рода отсталых идеалистических философских систем, а для идеализма, как известно, материалистическая трактовка проблемы сознания всегда являлась одним из самых центральных пунктов нападок.

Гигантская заслуга И. П. Павлова заключается в том, что он, как никто, пожалуй, из естествоиспытателей мира, создал мощную школу физиологов и с этой армией своих учеников и последователей достиг исключительных результатов в самых трудных областях физиологии и, в первую очередь, в области познания материальной основы психических процессов — этой центральной области деятельности физиологов нашей страны.

Лучше всего значение русской физиологической школы в решении труднейшей проблемы единства телесных и психических процессов выразил сам И. П. Павлов, когда он за два года до смерти писал о И. М. Сеченове:

«Да, я рад, что вместе с Иваном Михайловичем и полком моих дорогих сотрудников мы приобрели для могучей власти физиологического исследования вместо половинчатого нераздельно весь животный организм. И это целиком наша, русская, неоспоримая заслуга в мировой науке, в общечеловеческой мысли».

---

### **ПОПРАВКА**

На стр. 10 (вторая строка снизу) напечатано: «Попытка внести...»; следует читать: «Попытка ввести...»

**Цена 60 коп.**