

Общие проблемы развития науки и техники

В августе 1985 г. исполнилось 70 лет со дня рождения заведующего сектором проблем научного творчества ИИЕиТ АН СССР, члена Редакционной комиссии журнала «Вопросы истории естествознания и техники», доктора психологических наук, профессора Михаила Григорьевича Ярошевского.

Более 20 лет работает М. Г. Ярошевский в Институте. Труды Михаила Григорьевича выдвинули его в первые ряды советских исследователей проблем научного творчества и науковедения. Разработка М. Г. Ярошевским проблем социальной психологии науки нашла отражение в ряде его монографий, в коллективных трудах, подготовленных под его руководством — «Научное творчество», «Проблемы научного творчества в современной психологии», «Социально-психологические проблемы науки», «Человек науки», «Школы в науке», «Научное открытие и его восприятие», «Проблемы руководства научным коллективом» и др. М. Г. Ярошевский является одним из авторов коллективных международных трудов «Социализм и наука» и «Основы науковедения». Его работа «Психология в XX столетии» удостоена премии им. К. Д. Ушинского, переведена во многих странах.

М. Г. Ярошевским подготовлено много учеников. Под его руководством защищены около трех десятков докторских и кандидатских диссертаций. Талант, эрудиция, высокая творческая активность и трудолюбие М. Г. Ярошевского снискали ему авторитет и уважение в коллективе Института, в нашей стране и за рубежом.

Редакция и редколлегия журнала, коллектив Института сердечно поздравляют Михаила Григорьевича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья и новых творческих успехов.

ПРИНЦИП БИОДЕТЕРМИНИЗМА В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРОГРАММЕ И. П. ПАВЛОВА

М. Г. ЯРОШЕВСКИЙ

Свою знаменитую речь «Естествознание и мозг», зачитанную в 1909 г. в Москве на XII съезде естествоиспытателей и врачей, И. П. Павлов начал словами о том, что обращение физиологии к такому объекту, как головной мозг, представляет собой «критический момент естествознания, так как мозг, который в высшей его формации — человеческого мозга — создавал и создает естествознание, сам становится объектом этого естествознания» [1, т. 3, с. 113].

Натуралист постигает реалии бытия в системе научных понятий, образующих интеллектуальный аппарат его творчества. Телесный субстрат этого интеллектуального аппарата — головной мозг. Но из добытых физиологией данных, касающихся функций мозга, нельзя извлечь информацию о том, как строится само естественно-научное знание об этих функциях. Принципы, по которым работает мозг, создающий естествознание, в данном случае — естественно-научную теорию поведения как процесса взаимодействия организма со средой, не содержатся в самой этой теории, ключевой категорией которой, согласно Павлову, является категория условного рефлекса. Любой творческий акт, в том числе ведущий к научному открытию, имеет нейродинамическую основу. Отрицать это — значит относить активность субъекта за счет сил, действующих по ту сторону материального мира.

Однако чтобы раскрыть силы, правящие научным поиском, необходимы понятия и методы, отличные от нейрофизиологических. Ученый, погруженный в свой предмет, должен отвлечься от него, если ставит перед собой задачу выяснить основания и факторы собственных занятий этим предметом, причины успехов или неудач, открытий или заблуждений.

Если изучение головного мозга как объекта естествознания считать *мышлением первого порядка*, то переключение с этого предметного уровня на уровень анализа процесса исследования можно назвать *мышлением второго порядка*, или рефлексией о научной деятельности. Первична — деятельность, вторична — рефлексия о ней. Когда говорят, например, об открытии условного рефлекса, то имеют в виду феномены или процессы в нервной системе. Когда же задаются вопросом о факторах, породивших это открытие, то имеют в виду процессы, происходившие в науке как особом социальном организме.

Развитие этого организма, совершаясь в конкретных культурно-исторических условиях, подчинено определенной логике, для отграничения которой от других способов логического освоения мира используется термин *логика развития науки*. В каркасе научного знания регулятивная роль принадлежит объяснительным принципам, среди которых стержневым выступает принцип детерминизма — зависимости явлений от воздействующих на них факторов. Подобно всем когнитивным феноменам, этот принцип является продуктом истории духовно-практической деятельности людей. От эпохи к эпохе он изменяется, и смена его форм служит важнейшим выражением общего преобразования логического строя науки, на котором зиждется эмпирическое знание.

Преобразования, о которых идет речь, реализуются посредством исследовательских программ по изучению определенного фрагмента реальности. Итоги разработки программы запечатлеваются теория этого фрагмента, научное открытие. Выяснения зависимости открытия от логики развития науки относятся к важнейшим задачам историка.

Великая научная революция XVII в. увенчалась триумфом принципа механического детерминизма. Он зародился, укреплялся, преобразовывался на почве новой социальной практики (включая практику научных исследований). Под его знаком формировалась в противовес виталистическому способу мышления новая «картина организма» как машинообразно работающего устройства. В середине XIX в. механодетерминизм сменился новыми принципами объяснения жизнедеятельности, воплощенными в эволюционной теории Дарвина, учении Бернара о гомеостазе, концепции Сеченова о нейромеханизмах поведения. Утвердился новый биодетерминистский подход к коренным вопросам взаимодействия организма с окружающей средой.

Мы коснемся реализации принципа биологического детерминизма в исследовательской программе И. П. Павлова, приведшей к открытию условного рефлекса и созданию теории высшей нервной деятельности. Первые контуры этой программы были намечены, как известно, в выступлении Павлова на Международном медицинском конгрессе в Мадриде (1903 г.). Павлов назвал первоначально новую науку, о которой идет речь, экспериментальной психологией. Именно под этим именем появилось на свет учение об условных рефлексах.

В те годы психология, веками значившаяся придатком философии с ее умозрительным методом, приобрела статус и достоинство самостоятельной дисциплины, где утверждалась власть опыта, числа и меры. Повсюду в различных странах возникали лаборатории экспериментальной психологии. И. П. Павлов, всемирно известный своими работами по физиологии пищеварения (получивший за них через год после своей мадридской речи Нобелевскую премию), полагал на первых порах, что открытая им глава в изучении организма относится не к его родной фи-

зиологии, а к психологии. Но уже в тексте мадридской речи он не только сближал свой подход с экспериментально-психологическими, но указывал и на водораздел между ними: «Я допустил в моем изложении как бы некоторое противоречие в словах. В заголовке моей речи и в продолжение всего изложения я пользовался термином „психический“, а вместе с тем все время выдвигал лишь объективные исследования, оставляя совершенно в стороне все субъективное» [1, т. 3, кн. 1, с. 39].

Экспериментальная психология имела дело именно с субъективным — с фактами сознания, с процессами внутреннего мира, данными в самонаблюдении. Павлов же отнес к экспериментальной психологии совершенно чуждое ей строго объективное изучение высших жизненных проявлений.

Почему он все-таки сближал это изучение с психологией, допуская «противоречие в словах»? Почему не истолковал его сразу же как физиологическое? Потому что, как указывал он, «жизненные явления, называемые психическими, хотя бы и наблюдаемые объективно у животных, все же отличаются, пусть лишь по степени сложности, от чисто физиологических явлений» [1, т. 3, кн. 1, с. 39]. Стало быть, отличие условных рефлексов от чисто физиологических актов и побуждало Павлова уже после того, как он решительно отверг субъективно-психологическое понимание сложных реакций живых существ на внешние раздражители, считать разрабатываемую им область экспериментальной психологией.

Очень скоро, однако, Павлов противопоставил физиологический способ мышления психологическому. Из этого не следует, что он «сменил вехи», пересмотрел основные положения мадридской речи. Отнюдь нет. Изложенной в этой речи программе он оставался верен до конца. Соответственно непоколебимым оставалось его убеждение в том, что нервные явления, впервые ставшие предметом естественно-научного исследования в его лаборатории, не идентичны чисто физиологическим и потому требуют для своего отображения иных понятий, чем те, что были выработаны предшествующей физиологией. Эти понятия постепенно формировались в павловском мышлении, образовав в дальнейшем специфический словарь учения о высшей нервной деятельности. В мадридской речи еще нет таких терминов, как *сигнал*, *подкрепление*, *торможение* и др. Но смысловые комплексы, обозначенные указанными терминами, образуют идейно-теоретическую ткань этой речи. Очевидно, что новые понятия не имели ничего общего с принятыми в психологии. После выступления в Мадриде Павлов перестает называть открытые явления психическими, даже с оговорками. Психологические понятия он оставляет за областью субъективного.

Есть основания полагать, что Павлов обсуждал с психологами вопрос об отношении к их предмету выявленных им факторов и закономерностей: «...психолог затрудняется сказать, чему наш анализ отвечает в экспериментальной психологии и вообще в психологическом исследовании. Я получил от психологов заявление, что, кажется, такого анализа у них еще нет, и я думаю, что... наш анализ еще долгое время пойдет особым путем от анализа психологов» [1, т. 3, кн. 1, с. 105].

Нам неизвестно, с какими психологами вел диалог Павлов, с кем из них он непосредственно общался¹. Но из контекста его рассуждений

¹ «...я,— сообщает Павлов,— частью знакомился с предметом по книгам, частью обратился к специалистам, занимающимся этим делом. В книгах я не нашел того, чего мне было надобно: может быть потому, что специалистом сделаться в короткое время нельзя. Специалистам же по этому предмету я задал следующий вопрос: чему бы отвечали полученные нами факты в субъективном психологическом исследовании и как они там анализированы? К сожалению, на этот раз, как и во многие предыдущие разы, попытка не увенчалась успехом» [1, т. 3, кн. 1, с. 104].

Из этого следует, что Павлов тщательно изучал психологическую литературу и неоднократно обсуждал свой предмет и опыты со специалистами-психологами. Хотя

следует, что они представляли интроспективное направление, согласно которому область этой науки — сознание, постигаемое благодаря наблюдению субъекта за своими впечатлениями, мыслями, чувствами.

В период, когда складывалось учение об условных рефлексах, интроспекционизм испытывал нараставшие трудности. Субъективный метод трещал по швам. В психологии остро ощущалась потребность в перестройке всей системы ее представлений. В том же 1909 г., когда Павлов выступил с речью «Естествознание и мозг», в Женеве собрался VI Международный психологический конгресс. На нем обнаружились приобретающие все большую остроту расхождения между сторонниками старой, субъективной психологии и сторонниками подхода, ориентированного на внедрение в науку о душевных процессах объективных методов. По существу они говорили на разных языках. Раздавались призывы к единству с тем, чтобы психологи не оказались в «положении Приама на развалинах Трои» (Н. Н. Ланге).

Кое-кто посчитал, что расхождения можно преодолеть, используя единый международный язык. Три докладчика на упомянутом конгрессе² выступили на языке эсперанто. Но дело заключалось, конечно, в различиях не терминов национальных языков, а содержаний, ими передаваемых. Психологии был нужен новый научный язык. В его становлении, в преобразовании древней науки о сознании важную роль сыграло учение И. П. Павлова.

Парадокс заключался в том, что в годы, когда сам создатель теории условных рефлексов решительно отмежевался от психологии, именно его имя прозвучало (впервые в 1909 г. на указанном Женевском конгрессе) как имя провозвестника новой, объективной психологии. В Женеве об этом говорилось в докладах не русских, а американских участников конгресса.

В России в психологических кругах доминировало интроспективное направление (лидирующей фигурой выступал Г. И. Челпанов), с приверженцами которого и обсуждал И. П. Павлов вопрос о взаимоотношениях между выдвинутой им трактовкой поведения и традиционным психологическим анализом. Иная идейно-научная ситуация отличала психологию в США. Здесь интенсивно шел поиск объективных методов. В Женеве приехавшие из-за океана ученые — создатель учения о тропизмах Ж. Леб, известный нейропсихолог М. Прайнс, крупный исследователь поведения приматов Р. Иеркс — выделили как важнейшее для психологии событие открытие условных рефлексов. О Павлове ничего не знали в психологических лабораториях на европейском континенте. Ведь в этих лабораториях были заняты анализом сознания, который приобретал все более изощренные формы. Никому не приходило в голову, что изучение петербургским профессором Павловым реакций слюнной железы у собаки может иметь отношение к столь субтильному предмету. Американские же докладчики приветствовали учение Павлова, восприняв его как истинно причинное объяснение психической организации поведения.

Любопытно, однако, что эти докладчики посчитали концепцию условных рефлексов редукционистской, каковой она в действительности никогда не являлась. Так, по мнению М. Прайнса, Павлов распространил схему Шеррингтона на головной мозг: «Тот же самый механизм, — разъяснял Прайнс, основную павловскую идею, — который, как это освещено в большом труде Шеррингтона, управляет процессами спинного мозга, несомненно, имеет силу и для психических мозговых процессов. Различие только в сложности» [2, р. 95].

и неизвестно, с какими именно специалистами по психологии в ту эпоху считались те, кто оперировал субъективным (интроспективным) методом.

² Один из них — русский психолог, о котором никаких сведений нам получить не удалось.

Принципиальные нововведения Павлова, специфика условного рефлекса по сравнению со спинно-мозговым остались американскими психологами незамеченными.

Еще резче с механистических позиций выступил Жак Леб, являвшийся в те годы профессором Чикагского университета. Противопоставив в своем докладе сравнительную психологию спекулятивной, он усматривал задачу первой в том, чтобы «факты психологии сделать доступными анализу с помощью методов физической химии» [2, р. 305]. Исходными элементами, позволяющими дать единственно рациональное объяснение психических явлений, Леб считал тропизмы — вынужденные реакции живой ткани на физико-химические раздражители. То, что философ называет идеей, представляет, по Лебу, не что иное, как химический процесс, делающий человека чувствительным к определенным раздражителям. «И это,— продолжает Леб,— не кажется странным с тех пор, как Павлову и его ученикам удалось вызвать у собаки слюнную секрецию оптическими и акустическими сигналами» [2, р. 306].

В мировой психологии шел поиск альтернатив воззрению на эту науку как исследование сознания посредством наблюдения субъекта за своими переживаниями. Достижения Павлова были с энтузиазмом восприняты как эффективная альтернатива в той научной среде, где доминировало стремление объяснить психику в качестве инструмента приспособления организма к внешней среде. Со времен Женевского конгресса имя Павлова стало ассоциироваться с таким стремлением. Глава об условных рефлексах стала в дальнейшем неперменной во всех учебных курсах психологии во всех странах. Однако интерпретации методологического смысла павловской альтернативы существенно разнились.

В этом нетрудно убедиться уже на примере тех первых интерпретаций, которые были предложены в Женеве Прайнсом и Лебом. По мнению первого, как указывалось, Павлов с успехом распространил схему Шеррингтона на высшие нервные центры. По мнению второго, он доказал подчиненность психики тем же физико-химическим детерминантам, из которых исходит теория тропизмов. Вскоре после выступления американского психолога Джона Уотсона с известным бихевиористским «манифестом» приобрела большую популярность еще одна трактовка условных рефлексов. Они были истолкованы как стимул-реактивные отношения, как схема, детерминистски объясняющая процесс построения новых двигательных реакций в зависимости от действия предшествующих внешних стимулов. Но ни один из этих подходов не соответствовал строю мысли самого Павлова.

Этот строй существенно отличался от тех объяснений поведения, к которым пришли (если ограничиться приведенными, правда не случайными, а типичными примерами) Шеррингтон, Леб и Уотсон. Все упомянутые исследователи, несомненно, были детерминистами. Логика развития научного знания неотвратимо направляла на выработку таких теоретических моделей, которые бы позволили придать изучению высших проявлений жизнедеятельности организма естественно-научную направленность. Но, как известно, детерминизм детерминизму рознь.

Павловские тексты прочитывались различными глазами, исследователями, хотя и детерминистской ориентации, но отнюдь не идентичной павловской, обеспечившей учению об условных рефлексах его славу. Восприятие этого учения не совпадало с его реальным историческим смыслом. Расхождение между восприятием и реальностью имело методологические корни. Основания, на которых возводил свою концепцию И. П. Павлов, были иные, чем у интерпретаторов его «условных рефлексов». Реконструкция этих оснований необходима, чтобы понять истинную функцию этого открытия в прогрессе мировой научной мысли. В этом плане и представляет особый интерес обращение к речи Павлова «Естествознание и мозг». Через несколько лет после этой речи, вновь

выступая в Москве³, Павлов напоминает о ней. Он указывает, что предназначение этой речи заключалось в том, чтобы разъяснить мотивы, по которым в его новых исследованиях им был принят «вообще такой образ научного действия» [1, т. 3, кн. 1, с. 237]. Что следует понимать под «образом научного действия»?

Очевидно, что прежде всего — конкретно-научную методологию, направляющие исследовательский труд принципы организации знания. В речи «Естествознание и мозг» эти принципы изложены Павловым с наибольшей определенностью. Он был, как известно, «человеком лаборатории», повседневно поглощенным вниманием к каждому факту. Но крайним заблуждением было бы считать Павлова безразличным к теоретическим предпосылкам своего поиска. Мы имеем в виду не только стремление теоретически осмыслить накапливавшийся в его лабораториях при участии множества сотрудников «Монблан фактов», обобщить эти факты в концептуальные конструкции, каковой, в частности, являлась приобретаемая огромную популярность схема образования временных связей в коре больших полушарий. Мы имеем в виду выходящую за эти пределы присущую павловскому уму установку на то, чтобы разобраться в «началах и концах знания», его организующих принципах, методологических регулятивах. Павлов не только вырабатывал новые понятия, вошедшие в основной фонд современной нейрофизиологии и психологии. Он неустанно размышлял о природе создаваемых им понятий, об особенностях их порождения, функционирования и изменения, об историческом контексте, логические силы которого ведут к появлению и смене представлений об исследуемых явлениях. Огромную историко-методологическую работу, проделанную павловской мыслью наряду с добыванием и теоретическим обобщением данных об условно-рефлекторных реакциях организма, и запечатлела речь «Естествознание и мозг». В ней ее автор рассмотрел свое дело в широкой перспективе судеб естествознания в целом. О характере его методологической рефлексии, обращенной к происходящему в его лаборатории с высоты веков, говорят уже первые слова его речи по поводу того, «...что неудержимый со времен Галилея ход естествознания впервые заметно приостанавливается перед высшим отделом мозга...» [1, т. 3, кн. 1, с. 113].

Имя Галилея названо не случайно. Оно было символом нового способа мышления, сменившего прежний, господствовавший веками, восходящий к Аристотелю, согласно которому скрытые качества, а применительно к организму — душа, служат двигателем и организатором движения материальных объектов. Галилей впервые нанес сокрушительный удар по такому типу объяснения, утверждая взамен него строжайший детерминизм, выводя все движения природных тел из их физического взаимодействия. Это был детерминизм в его механической трактовке (механодетерминизм), который и обеспечил неудержимый ход естествознания.

Пафос павловской речи выражала идея о том, что исторический опыт естественных наук, доказавших свое могущество способностью предсказывать явления природы и тем самым обретать власть над ними, служит залогом грядущего торжества естественно-научной мысли в области, которую она еще не смогла завоевать — в изучении самых высших форм отношений такого природного объекта, как организм, с окружающим миром. Павлов подчеркивал, что он будет отстаивать и утверждать «абсолютные, непререкаемые права естественно-научной мысли всюду и до тех пор, где и куда она *может* проявлять свою мощь. А кто знает, где кончается эта возможность!» [1, т. 3, кн. 1, с. 125]. В чем истоки этой мощи? Они заключаются, согласно Павлову, в «строгих правилах естественно-научного мышления». Отсюда и его обостренный интерес

³ На общем собрании Московского научного института в марте 1913 г.

к проблемам методологии, к анализу интеллектуальных орудий, которыми оперирует натуралист, к стратегии применения этих орудий, т. е. к коренным методологическим проблемам. Свой собственный подход, свои программные установки он осмысливает в исторической перспективе, обращаясь к уже достигнутому физиологией до того, как сам он отважился выйти на новые пути.

Обратим особое внимание на это обстоятельство. Павлов был великим натуралистом, великим экспериментатором, повседневно поглощенным бесчисленным варьированием опытов над животными, «знаменитым вивисектором», как некогда назвал его Сеченов. Конечно, его рукой, рукой мастера вивисекции, водили определенные теоретические представления. Философ и историк науки хорошо знают, что эти представления в свою очередь порождаются и направляются обычно скрытой от взора исследователя конкретными научными проблемами методологической ориентацией и этого контекста сам исследователь реальных объектов обычно не знает. Его мысль сосредоточена, во-первых, на вопросах, задаваемых ему природой, во-первых, на том, что ему говорит эмпирия. Рефлексия о методологических основаниях его работы и ее уходящих в прошлое предпосылках считается делом историка и философа. Между тем естествоиспытатели такого масштаба, как Павлов, удерживают в поле своего «думания» не только предметную действительность, служащую точкой приложения их экспериментально-теоретических усилий, но также наиболее общие методологические правила познания этой действительности, оценивая свой новый подход в исторической перспективе. Поэтому мы вправе считать Павлова естествоиспытателем, которому была присуща обостренная, запечатленная в его специальных физиологических текстах, глубинная методолого-историческая рефлексия. «Уже давно физиолог,— напоминал Павлов,—неуклонно и систематически, по строгим правилам естественно-научного мышления, изучает животный организм» [1, т. 3, кн. 1, с. 113]. Следуя указанным правилам, физиология утвердилась в правах экспериментальной науки, открывшей законы функционирования различных систем и органов. Особенно значительны были ее успехи, обусловленные применением физико-химических понятий и методов, того стиля мышления, который сложился в середине прошлого века под влиянием открытия закона сохранения и превращения энергии. Этот закон позволил включить в единую причинную связь процессы, протекающие в неорганической природе и в организме. По витализму, выражавшему «догалилеевский» («аристотелевский») подход к физиологическим явлениям, был нанесен сокрушительный удар. Успехи физико-химической школы в физиологии вдохновляли на дальнейшее утверждение ее общих принципов в различных направлениях исследований жизнедеятельности. Однако применительно к высшим функциям успех был невелик. Трактовка нервного процесса по типу физико-химического не смогла обеспечить проникновение в его специфические закономерности, благодаря действию которых обеспечивается приспособление целостного организма к окружающей среде. Исследовательская программа физико-химической школы в физиологии исчерпала свой творческий потенциал. Это было обусловлено тем, что объяснение детерминации жизненных явлений в границах указанной программы не выходило за пределы механистической схемы.

Слабость последней сразу же выступала при любых попытках определить такие очевидные признаки поведения живых систем, как целесобразность, активность, развитие, приобретение новых способов действия и др. Это создавало предпосылки для укрепления пошатнувшейся было репутации тех концепций, которые интерпретировали упомянутые признаки в субъективно-психологических (стало быть, лишенных детерминистского стержня) понятиях.

К этим понятиям в течение длительного времени апеллировал и И. И. Павлов, сталкиваясь при изучении пищеварения с феноменами, необъяснимыми в привычных для натуралиста терминах. Эти феномены постоянно были перед глазами экспериментатора, изучавшего процессы внутри организма (эндоэкологию этого организма), в частности как это было в случае Павлова — процессы пищеварения. В их закономерный ход вторгались факторы, осмысление которых в традиционной системе физиологических понятий наталкивалось на трудности, побуждавшие покидать прочную методологическую почву, на которой сложилась эта система. Органы пищеварения, как свидетельствовало простое наблюдение за их деятельностью, вводились в действие стимулами внешними и случайными по отношению к закрепленному в организме его многовековой биологической эволюцией порядку (в качестве таких стимулов могли выступать, например, шаги служителя, несшего подопытному животному пищу). Историческая миссия, возложенная «неудержимым ходом естествознания» на И. П. Павлова, заключалась в том, чтобы раскрыть специфику детерминации этих феноменов, не изменяя, однако, общим началам наук о природе. Принятый в тогдашней психологии способ объявления (животное «поняло», «вспомнило» и т. п.) был несовместим с этими началами. Именно на психологию возлагает Павлов ответственность за то, что изучение сложнейшей нервной деятельности вышших животных «почти не трогается с места», тогда как «...этому исследованию уже около ста лет» [1, т. 3, кн. 1, с. 115]. Такая оценка ситуации в нейрофизиологии давалась Павловым в начале XX в. Стало быть, за исходную точку позитивного анализа работы нервных центров он принимал начало XIX столетия. Что же тогда произошло?

Павлов не уточняет, какие события открыли за 100 лет до его речи «Естествознание и мозг» первую главу нейрофизиологии. Простая историческая справка дает основание полагать, что Павлов имел в виду закон Белла — Мажанди⁴. Ведь именно указанный закон стал экспериментальным основанием появившейся вскоре модели рефлекторной дуги.

В качестве второго значимого момента истории физиологии сложных нервных актов Павлов выделил начало 70-х годов. Персоналии опять-таки не упомянуты. Но вряд ли можно сомневаться в том, что имелось в виду направление, у истоков которого стояли Фритч и Гитциг, вызывавшие двигательные реакции у животных путем раздражения электрическим током различных участков коры больших полушарий.

И наконец, Павлов указывает на поворот в изучении механизмов поведения, произошедший на этот раз на рубеже XX в., когда «исключительно объективное сопоставление внешнего мира и животного организма пробует сейчас несколькими исследователями на всем протяжении животного мира» [1, т. 3, с. 115]. Какими именно исследователями? Хотя они не указаны, нетрудно перечислить подразумеваемых Павловым авторов «проб». Дело в том, что впоследствии он назвал их поименно: Леба с его учением о тропизмах, авторов проекта так называемой объективной терминологии — Бера, Бэта, Иксюля, Торндайка и, конечно, подразумевался также Бехтерев. Дело в том, что одновременно с Павловым в той же Военно-медицинской академии, где он был профессором физиологии (но на другой кафедре), к объективному изучению поведенческих актов приступил Бехтерев. Его исследовательская программа отличалась от павловской, но, исходя из различных методологических посылок и экспериментальных моделей, они радикально преобразовали центральное понятие нейрофизиологии — понятие о рефлексе. Открытый ими класс рефлексов как приспособительных реакций они обозначили

⁴ В первой лекции по физиологии центральной нервной системы он называет этот закон «...огромным, плодотворным для науки событием» [1, т. 5, с. 449].

разными терминами. Павлов назвал их условными, Бехтерев — сочетательными. Между ними разгорелся жестокий, не умолкавший в течение многих лет спор о приоритете, побудивший Павлова в конце концов специально заявить, что претензия Бехтерева на какой-то приоритет в этом роде исследования для всех сколько-нибудь знакомых с предметом, конечно, «совершенно эфемерна» [1, т. 3, кн. 1, с. 16].

В 1898 г. появилась книга Торндайка «Интеллект животных», опередившая на несколько лет первые павловские опыты, книга, которая, согласно Павлову, «должна быть признана классической как по смелому взгляду на всю предстоящую грандиозную задачу, так и по точности полученных результатов» [1, т. 3, кн. 1, с. 15]. Подчеркивая пионерский характер исследований Торндайка, Павлов вместе с тем уже в дореволюционный период выражал неудовлетворенность их методологией: «Методы исследования высшей нервной деятельности животных,— писал он,— которые вытекают из психологических понятий, как нахождение пути из лабиринта, открывание разных запоров, конечно, ведут к накоплению научно-полезного материала, но этот материал состоит из отдельных кусков и не ведет к началам, элементам нервной деятельности, потому что он сам еще должен анализироваться и объясняться» [1, т. 3, кн. 1, с. 274]. «Открывание разных запоров» являлось одним из главных экспериментальных приемов Торндайка, изобретшего методу поиска животных выхода из проблемного ящика. Нахождение пути из лабиринта, о котором упоминает Павлов, стало на многие годы главным методологическим приемом в американских лабораториях экспериментальной психологии.

Ни одна современная ему работа о поведении не получала у строгого и бескомпромиссного в своих суждениях Павлова столь высокой оценки, как пионерское исследование американского психолога, начавшего свои опыты над цыплятами в подвале дома знаменитого Уильяма Джемса (своей лабораторией у молодого Торндайка не было). Там, в этом подвале, пробивались ростки идей, из которых выросло мощное бихевиористское направление, определившее облик американской психологии XX столетия, да и не только ее.

Потребность в утверждении объективного метода как средстве познания законов поведения получило различное выражение в различной идейно-научной среде. Для Павлова подход к решению этой задачи означал только одно: строго объективное изучение отношений между компонентами целостной системы организм — мир⁵. Не изолированный организм, каким он представлял перед взорами Белла и Мажанди в начале прошлого века, равно как и перед взорами Фритча и Гитцига в 70-х годах этого же века, но организм, в реальных сетях отношений которого с внешней средой возникает и трансформируется любое нервное явление.

Идея единства организма и среды, ставшая компасом для новой нейрофизиологии, может интерпретироваться различно. Она стала руководящей и для упомянутой выше физико-химической школы, которая, как известно, базировалась на «молекулярном принципе», на воззрении, со-

⁵ Еще раз отметим, что методологический анализ, проведенный Павловым в речи «Естествознание и мозг», сочетался с историческим. В его собственном историческом самосознании, как видно из этого анализа, его учение об условных рефлексах выступало как связанное с тремя периодами в развитии научных знаний о центральной нервной системе: первый — это начало XIX в., второй — 70-е годы, третий — рубеж XIX—XX вв. Небезынтересно, что Павлов не упоминает Сеченова. Только после того, как были заложены краеугольные камни учения о высшей нервной деятельности, Павлов стал соотносить его с рефлекторной сеченовской концепцией. В предисловии к «Двадцатилетнему опыту» он писал: «Рефлексы головного мозга» Сеченова были «главным толчком к моему решению, хотя и не сознаваемому тогда» [1, т. 3, кн. 1, с. 14]. Стало быть, разрабатывая свою концепцию, И. П. Павлов в течение нескольких лет не осознавал ее идейного родства с сеченовской.

гласно которому организм — это своего рода энергетическая машина, работающая за счет энергии внешней среды. Это представление являлось по своей методологической сути механодетерминистским (хотя и отличным от той разновидности механицизма, которая восходила к Галилею и Декарту). Успехи в познании природы организма в его взаимоотношениях с внешней средой наполнили идею их единства новым содержанием, приводя к ее биодетерминистской трактовке. Присущие живым системам особые детерминанты их функционирования не сбрасывались со счета, а получили естественно-научное объяснение именно потому и только потому, что предполагалась нерушимость связи этих систем с условиями их существования в окружающем мире.

Логика биологического познания объективно требовала такой переориентации умов, но умы-то были различные. Следует объяснить не только то, что вывело Павлова совместно с другими исследователями на путь построения нового предмета науки и объективного метода его изучения. Необходимо выяснить и другое: в чем заключалось преимущество его выбора? В силу каких обстоятельств именно его исследовательская программа оказалась столь продуктивной, что смогла стать основой деятельности могучей интернациональной научной школы, равной которой не знала история физиологии, и привести к созданию нового раздела этой науки? Конечно, программа, о которой идет речь, создавалась гением Павлова. Но сам взлет его мысли был детерминирован объективными факторами — прежде всего независимыми от отдельного ума, сколь велик был он ни был, методологическими принципами, на которых базировалась указанная программа.

Кредо Павлова — «...точно сопоставлять изменения во внешнем мире с соответствующими им изменениями в животном организме...» [1, т. 3, кн. 1, с. 115]. Чтобы разъяснить идейную суть этого кредо, необходимо перевести на категориальный язык представления о внешних агентах, об организме и об отношениях между ними. Это тем более необходимо, что довольно прочно осели в умах чуждые Павлову интерпретации его терминов. Павлова трактовали — одни с одобрением, другие — с осуждением — как редукциониста, механициста, «атомиста» (т. е. противника целостного, системного подхода), создателя модели реактивного, а не активного организма. Между тем осью павловского мышления был принцип системности. Особо следует подчеркнуть, что этот принцип отнюдь не является инновацией современной эпохи (каким иногда его пытаются представить нынешние адепты так называемого системного подхода). Разве не представляли организм как систему Аристотель, Декарт, Ламетри, Гартли, Белл, Бернар и множество других философов и натуралистов различных эпох? Задача заключается в том, чтобы выявить трансформации, которые претерпел принцип системности на протяжении веков, и как это изменяло объяснительные возможности познания естественно-научных объектов.

Для постдекартовской и преддарвиновской физиологии мозг — это машина. Мысль о машинности мозга «для всякого натуралиста клад», — подчеркивал Сеченов [3, с. 76]. Критики сеченовского учения из идеалистического лагеря, изъязв это положение из реального социокультурного и идейно-философского контекста, воспользовались формулой о мозге как машине, чтобы приписать ей тот же смысл, коим ее наполняли французские материалисты XVIII в. Тем самым игнорировался новаторский характер термина *машина* в системе сеченовских, а затем павловских идей: «Человек, — писал Павлов, — есть, конечно, система (грубее говоря — машина), как и всякая другая в природе, подчиняющаяся неизбежным и единым для всей природы законам...» [1, т. 3, кн. 2, с. 187]. *Машина* в данном случае, как у Сеченова, так и у Павлова, — это метафора, в которой воплощена идея такой же строжайшей детерминированности поведения управляемого мозгом организма, какая присуща ра-

боте технической конструкции. Машина — система. Со времен Декарта она мыслилась зиждящейся на началах механодетерминизма.

В середине прошлого века слабости этой формы детерминизма преодолевались благодаря укреплению новой формы, введившей понятия об особых детерминантах, определяющих действия организма как живой системы в отличие от сотворенной руками человека — технической. Биодетерминизм⁶ нераздельно сопряжен с биосистемностью. Детерминанционные связи, как уже отмечалось, не идентичны причинно-следственным и не исчерпываются ими. В тех случаях, когда какое-либо явление выступает в его необходимой и закономерной зависимости от свойств целого, интегральным компонентом которого оно является, это целое приобретает силу особой детерминанты.

Уже в древности зародились представления о системности (целостности) бытия и познания реальных объектов и интеллектуальных форм. Открытие же специфики детерминации биологических объектов стало возможным благодаря тому, что они были представлены в виде особых систем, отличных по строению и способам функционирования от любых других, Дарвин и Бернар утвердили принцип биосистемности, но Дарвин применительно к виду, а Бернар — к внутренней среде.

Что же касается взаимоотношений индивидуального организма и окружающей среды, то их биосистемное объяснение принадлежит Павлову. Для этого потребовалось понять системно, во-первых, внешнюю среду, во-вторых, способ ее отображения в нервно-психическом устройстве организма. Среда, по Павлову, — это совокупность сложных динамических систем. «Данный пищевой объект..., — указывает он, — может входить элементом то в одну, то в другую *систему* внешнего мира» (курсив наш. — М. Я.) [1, т. 3, кн. 1, с. 117]. Стало быть, внешний мир — не хаотическая совокупность раздражителей. Он определенным образом организован. Связь с ним через пищу (в виде известных химических веществ) лишь на самых низших ступенях животного мира является непосредственной. Но стоит только хоть немного подняться выше по эволюционной лестнице, как прямые связи с пищевыми веществами сменяются на косвенные. Естественный отбор вынуждает организм различать не только химический состав этих веществ соответственно потребности в поддержании гомеостаза, но также и присущие пищевым объектам свойства, которые не могут быть непосредственно потреблены организмом. Павлов выделяет среди этих свойств как их основной разряд «запахи, звуки и картины» [1, т. 3, кн. 1, с. 117], над которым в дальнейшем, уже в человеческой истории, надстраивается второй разряд: «звуки речи и значки письма и печати рассыпают человеческую массу по всей поверхности земного шара в поисках за насущным хлебом» [1, т. 3, кн. 1, с. 117].

Это положение высказывалось в речи «Естествознание и мозг» (1909 г.), стало быть еще до того, как в советский период Павлов выдвинул концепцию о двух сигнальных системах. Перед нами и система внешней среды, реалии которой находятся хотя и в изменчивых, но упорядоченных отношениях. Здесь — и системы сигналов (двух порядков), благодаря которым организм ориентируется в этих отношениях и вырабатывает сообразующиеся с ними ответные реакции. И наконец, здесь — системы связей, образуемых в процессе индивидуального приспособления в корковом веществе. О том, что нервные элементы устойчиво связаны между собой уже анатомически, было давным-давно известно, о чем свидетельствует и сам термин *нервная система*. У Павлова этот термин приобрел принципиально новый категориальный смысл. Нервная система (ее высшие центры) выступила в качестве аппарата,

⁶ О биодетерминизме как основной методологической установке И. П. Павлова см. [4].

который системно построен не только в силу своей анатомической «заданности», но потому, что в нем воспроизводятся системные отношения внешних объектов посредством системы сигналов, служащих организации и регуляции процессов в корковом веществе, благодаря чему поведение приобретает адаптивный характер.

Категория адаптации входит в качестве неперменной в любое биодетерминистское объяснение жизнедеятельности. У Дарвина адаптация является неперменной предпосылкой и закономерным эффектом естественного отбора. По Бернару — организм выживает, удерживая постоянно своей внутренней среды благодаря тому, что нейтрализует, используя собственные ресурсы, вредоносные влияния среды внешней. Ядром исследовательской программы Павлова являлась принципиально новая, но также биодетерминистская трактовка адаптации, выраженная в идее приобретения организмом новых форм в перипетиях своей индивидуальной истории. Согласно Дарвину — эти новые формы возникают в масштабах эволюции вида, согласно Павлову — в процессе перестройки поведения индивида. Механизмом такой перестройки и служит условный рефлекс. Как известно, прочно освоенное нейрофизиологией понятие о рефлексе радикально изменило свой строй. Это было итогом разработки Павловым совместно, как он любил говорить, с «полком дорогих сотрудников» его исследовательской программы.

Непосредственной задачей программы, направлявшей в течение десятилетий работу павловских лабораторий, являлось экспериментальное варьирование переменных (раздражителей), от которых зависит построение и преобразование основной модели условного рефлекса. Но говоря об этом экспериментально-теоретическом содержании программы, следует помнить, что само оно зависело от ее глубинных методологических оснований, и прежде всего — от принципа биодетерминизма. Этот принцип выражал новое понимание не только организма (как системы, отличной по основным параметрам от механических, физико-химических систем), но и внешней среды.

У Павлова среда, с которой имеет дело биолог, описывается в совершенно других терминах, чем среда физика или химика, поскольку она построена из объектов, различаемых, как указывалось, посредством «запахов, звуков и картин». Конечно, все эти различия среды имеют материальный, физико-химический субстрат. Но организм реагирует не на движение молекул, не на акустические колебания и электромагнитные волны, а на нечто иное. На что? На явления природы — отвечает Павлов. Психология считала «запахи, звуки и картины» явлениями сознания. Павлов — явлениями природы. В этом смысле они экстрацеребральны, т. е. улавливаясь мозгом, независимы от него.

Это был совершенно новый подход к тому, что философская традиция считала так называемыми вторичными качествами. Понятие об этих качествах было порождением механодетерминизма. Природа, согласно Галилею, Декарту и другим великим мыслителям эпохи научной революции XVII в., — это система движущихся тел, не обладающих никакими другими свойствами, кроме механогеометрических. В ней самой по себе никаких чувствительных качеств не существует. Они возникают в организме как результат воздействия на него предметов, лишенных этих качеств. Естественно, что будучи эфемерными эффектами влияний внешней среды, они бессильны стать реальными регуляторами поведения организма в ней. Своим учением о сигнальных системах Павлов утверждал не только новый образ организма, но и новый образ природы — внешней среды, образ, отличный от механической картины мира.

Обобщая в речи «Естествознание и мозг» достижения в области исследования сложнейших явлений, Павлов полагал, что деятельность высшего отдела нервной системы представлена двумя механизмами: временного замыкания проводниковых цепей между явлениями внеш-

него мира и реакциями на них, и механизма анализаторов. Как «замыкание цепей», так и анализ среды предполагают особую активность живой системы.

В связи с этим следует обратить внимание на ошибочность оценки, согласно которой будто бы Павлов представлял мозг как пассивно-отражательный аппарат, сводя его работу к достижению равновесия с окружающей средой. Известный повод для этой версии дал он сам, утверждая в рассматриваемой речи (и в последующих выступлениях) следующее: «Как часть природы каждый животный организм представляет собой сложную обособленную систему, внутренние силы которой каждый момент, покуда она существует как таковая, уравниваются с внешними силами окружающей среды» [1, т. 3, кн. 1, с. 124]. Идея уравнивания лежит в основе учения о гомеостазе, зародившегося, как отмечалось, в работах Клода Бернара и развитого Уолтером Кенноном (с последним, удостоенным титула «отца гомеостаза», у Павлова сложились дружеские отношения [5]).

Несомненно, испытав глубокое влияние Бернара, Павлов усвоил принцип гомеостатических регуляций. Бернар выдвигал этот принцип применительно к удержанию организмом посредством специальных открытых для объективного физиологического анализа регуляторов постоянства своей внутренней среды. Хотя Павлов использовал термин *уравнивание* для характеристики отношений не внутри системы организма, а в системе *организм — мир*, тем не менее применение этого термина дало повод приписать Павлову отрицание собственной активности организма. В эксперименте Павлов использовал в качестве основного приема пищевое подкрепление, а при изучении механизмов образования временных связей и анализа придерживался установки на предельную изоляцию организма от внешних условий (именно с этой целью была создана известная «башня молчания»). Индикатором процессов в мозгу служила работа слюнных желез, эффекты которой имели иной приспособительный смысл, чем мышечная активность во внешней среде. Эта экспериментальная модель ограничивала реальный идейный потенциал павловского учения, хотя именно благодаря ей удалось установить первые наиболее фундаментальные законы высшей нервной деятельности.

Мотивационные ресурсы поведения в той трактовке, которая изложена в речи «Естествознание и мозг», сводилась Павловым к «захвату пищевого вещества». Даже применительно к человеку он говорил о поисках «хлеба насущного» как главном векторе траты этих ресурсов. Следует, однако, отличать мотивационное и операциональное в структуре поведения. Операциональное же (установление временных связей и анализ, благодаря которым организм действует в окружающей среде) мыслилось Павловым как особая активность живых существ. Уже из положения о том, что организм превращает явления физической природы в сигналы, строит посредством бессознательных умозаключений⁷ свою биологическую среду, накапливает собственные формы действий, которых нет в его генетической программе, следовало, что он изначально активен, а не реактивен, как это предполагалось досеченовской схемой классического рефлекса.

Об общей методологической установке Павлова на естественно-научное постижение активности поведения говорит и введение им в репер-

⁷ Понятие о бессознательных умозаключениях как особой, подобной логическому выводу — деятельности органов чувств было выдвинуто Гельмгольцем с целью объяснить формирование зрительного образа внешнего объекта. У Сеченова это понятие приобрело фундаментальное значение. Он преобразовал его в учение об «элементах мысли» — производимых организмом операциях, которые образуют каркас интеллектуальной деятельности. Согласно Павлову, «...то, что гениальный Гельмгольд обозначил термином „бессознательное заключение“, очевидно, отвечает механизму условного рефлекса» [1, т. 3, кн. 1, с. 121].

туар рефлексов таких форм, как ориентировочный (или исследовательский) рефлекс, а также рефлекс цели и рефлекс свободы, т. е. форм, побудительный потенциал которых не зависит от «утилитарных» гомеостатических нужд организма. Вера во всемогущество естествознания вдохновляла Павлова в его исканиях путей объяснения жизнедеятельности организма как целостной системы. Главные исторические свидетельства такого всемогущества предоставляли со времен Галилея успехи наук о физическом мире. Они служили образцом и ориентиром детерминистского анализа явлений, обеспечивающего власть над ними. Сходный тип анализа, по убеждению Павлова, позволяет овладеть законами поведения живых существ, включая его самые высшие уровни. Сходный, но не тождественный, ибо применительно к этим системным объектам и их поведению должны были бы быть разработаны адекватные их природе категориальные схемы и исследовательские программы, имеющие своей сердцевиной новый принцип детерминистского объяснения явлений, а именно — биодетерминистский. Продиктованный логикой развития познания этот принцип определил методологический строй исследовательской программы И. П. Павлова.

Литература

1. Павлов И. П. Полное собр. соч. Изд. 2-е. М.— Л., 1951.
2. VI-me Congres international de psychologie Rapports et comptes rendus. Geneve, 1910.
3. Сеченов И. М. Избранные философские и психологические произведения. М., 1947.
4. Ярошевский М. Г. Генезис исследовательской программы И. П. Павлова.— Журн. высш. нервн. деятельности им. И. П. Павлова, 1984, № 1.
5. Ярошевский И. Г., Чеснокова С. А. Уолтер Кеннон. М., 1976.

THE BIODETERMINISM PRINCIPLE IN THE RESEARCH PROGRAMME OF I. P. PAVLOV

M. G. YAROSHEVSKY

The development of the special form of explanation of life phenomena in the research programme of I. P. Pavlov incorporating the categories of organisms behaviour as self-regulating system is considered. This form is the principle of biodeterminism which allows to overcome the mechanistic approach to the function of the central nervous system.