

Ухтомский Алексей Алексеевич

15 лет советской физиологии

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 61(035)
ББК 51.1
А47

А47 **Алексей Алексеевич У.**
15 лет советской физиологии / Ухтомский Алексей Алексеевич – М.: Книга по Требованию,
2023. – 99 с.

ISBN 978-5-519-78523-5

ISBN 978-5-519-78523-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

себя так, как будто он въезжал в совсем новое царство, не имеющее ничего общего с тем, что изучалось до сих пор в главе о центральной нервной системе, а глава о центрах, в свою очередь, была чем-то совсем отрезанным от учения о пищеварении.

П а в л о в вернул натуральное единство тому, что оказывалось разъединенным вследствие разнообразия аналитических установок в разных отделах физиологии. Глава об органах чувств преобразилась при этом в учение об анализаторах, непосредственно упирающееся в физиологию головного мозга, поскольку анализаторы не представляют собой чего-то самостоятельного, но играют роль рецепторов для рефлекторных дуг головного мозга. В свою очередь, большой мозг и, в особенности, кора полушарий, из вполне обособленного и очень таинственного по своим отправлениям органа, превратился в органически спаянный с анализаторами г а н г л и й, принужденный рефлекторно реагировать, во-первых, на то, что делается в данный момент времени во внутреннем хозяйстве организма, во-вторых, на то, как ближайшая внешняя среда текущего момента действует на покровы организма и, в третьих, на то, что приносят высшие анализаторы слуха и зрения от раздражителей на расстоянии. Кора полушарий — это постоянный посредник между тем, что делается от момента к моменту внутри организма, и тем, что в то же время делается в окружающей организм среде. Из удачного сопоставления того и другого складывается нормальное поведение животного. Наиболее общими процессами, из которых складывается поведение, являются возбуждение и торможение физиологических приборов. Торможение является тем оформляющим фактором, который образует известную скульптуру и закономерную определенность из активной массы возбуждения, которая, сама по себе, оставалась бы в коре слепой и хаотической. Как возбуждение, так и торможение — процессы, способные распространяться в нервной массе с известной скоростью, причем распространение торможения всегда идет медленнее, чем распространение возбуждения.

Подобно тому как в свое время И. М. С е ч е н о в различал «тормозящие влияния» головного мозга на рефлексы и «эксито-тормозящие действия» периферического раздражения, — И. П. П а в л о в различает «внутреннее» и «внешнее» торможение. У С е ч е н о в а это различие вело к тому, что тормозящие влияния мозга становились продуктом деятельности специальных тормозящих центров, т. е. в конце-концов продуктом внутренней самостоятельности организма, поскольку они противоплагались эксито-тормозящим действиям внешнего раздражения. Подобно тому у П а в л о в а «внутреннее торможение» рисуется по преимуществу как активное, внешнее же — как пассивное явление в центрах. Эти различения, наверно, не последнее слово, которым нам придется довольствоваться в этой области, их приходится пока брать как схемы, имеющие практическое значение в обиходе лаборатории.

В 1922 г. И. П. П а в л о в поставил заново проблему о физиологической природе с н а, указав, что сонное состояние связывается непрерывными переходами с явлениями центрального торможения, и именно — с явлениями «внутреннего», т. е. а к т и в н о г о торможения. Здесь можно заметить лишний раз, как относительно и неточны наши представления о физиологическом покое. В частности, при разговорах о с н е, мы обыкновенно считаем, что сон есть ф и з и о л о г и ч е с к и й п о-

к о й по преимуществу, но не имеем для этого других оснований, кроме того признака, что сон приносит «отдых» и обновление от возбуждения и работ. На основании этого признака есть столько же оснований говорить, что нормальный сон есть активность, специально направленная на процессы восстановления и реституции в тканях и органах, эксплуатировавшихся при бодрствовании. Еще Н. Я. П е р н а считал, что сон физиологически есть переключение на другую деятельность, но отнюдь не бездеятельность организма — переключение на такую деятельность, которая несовместима с деятельностями бодрственного состояния и потому вытесняет эти последние. Если переключение не удастся, организм переживает крайне тягостное и изнурительное состояние как бы борьбы сна и бодрствования. Германский клиницист S t r ü m p e l l приводил в пользу характеристики сонного состояния, как состояния бездеятельности, наблюдения над людьми с крайне суженной сферой рецепции; как только последние окна для сообщения с внешней средой у таких субъектов преграждались, у них наступал экспериментальный сон. Недавно подобные картины воспроизведены на собаках в лаборатории проф. А. Д. С п е р а н с к о г о (д-ром Г а л к и н ы м). И. П. П а в л о в предлагает различать эти формы «пассивного» сна вследствие отсутствия рецепций и «активный» сон, связанный с торможением, распространяющимся из коры полушарий. Понимание сонного состояния как торможения дает возможность заново пересмотреть природу так наз. гипноза на животных. Работа д-ра Б и р м а н а освещает этот последний, как частичное торможение или частичный сон коры полушарий вследствие торможения более или менее обширных кортикальных полей.

Весьма большое влияние на ход работ в лабораториях И. П. П а в л о в а имели данные проф. Д. С. Ф у р с и к о в а (1921 — 1924), наводившие на мысль, что корковые реакции типа условных рефлексов подчинены тому типу центральных зависимостей, который установлен S h e r r i n g t o n'ом для спинных реакций в скелетной мускулатуре под техническим именем «ресипрочных иннерваций». Ф у р с и к о в открыл, что положительный условный рефлекс, протекающий тотчас за тормозным дифференцировочным рефлексом, оказывается увеличенным, и он же, протекая тотчас за положительным условным рефлексом, оказывается уменьшенным. Как в схематике S h e r r i n g t o n'а для спинного мозга говорится о том, что всякий рефлекс, протекая в данный момент времени и являясь большим или меньшим отклонением от уравновешенного состояния в организме, тем самым «наводит» (индуцирует) в центрах другие рефлексы, направленные на поддержку и восстановление равновесия, т. е. рефлексы более или менее «антэргетические» первому, так стали понимать дело и для корковых реакций. Как в спинальной иннервации S h e r r i n g t o n говорил о возникании уравновешивающих реакций, во-первых, одновременно с текущим рефлексом («индукция по одновременности»), и, во-вторых, последовательно тотчас за ним («индукция по последовательности»), так стали говорить то же и для корковых реакций. Пишущий эти строки еще в 1910 — 1911 гг. настаивал на том, что «нет никакого основания ограничивать сферу ресипрочной иннервации областью иннервации анатомических и механических антагонистов. В такие же ресипрочные отношения могут становиться и другие, очень разобщенные между собою центры, когда они регулируют определенное со-

стояние какого-нибудь органа». Вполне очевидно, что применение схемы Sherrington'a о ресипрочной иннервации и об индукции в каждом отдельном случае мотивируется тем, что индуцируемая реакция является по существу уравнивающей для индуцирующего рефлекса. Весь смысл индукции по Sherrington'у в том, что ею поддерживается (в порядке одновременности) и восстанавливается (в порядке последовательности) «нервный баланс» организма, нарушенный возникшим рефлексом. Стало-быть для того, чтобы получить право прилагать понятия индукции и ресипрочной иннервации к той игре возбуждений и торможений, которая вскрывается в коре методом условных рефлексов, надлежит в каждом отдельном случае дать отчет в том, в какой мере вторично возбуждаемые или тормозимые сейчас реакции в прочих частях коры и организма возвращают в самом деле организму первное равновесие, нарушенное первично вызванным рефлексом. Индукция в каждом отдельном случае есть ближайшая внутренняя реакция организма на ту реакцию, которую мы вызвали в нем первично воздействием со вне. Еще можно было бы выразить дело так: если первичная реакция есть ближайший отраженный акт на воздействие со вне и во вне, то индукция есть вторичный отраженный акт внутри организма, всего прочего его хозяйства и его центров — на первично возникшую в нем перемену (реакцию). И. П. Павлов представляет, что под влиянием той или иной стимуляции со вне в коре большого мозга, кроме первичного фокуса возбуждения в области непосредственно задетых анализаторов, возникает сложная «мозаика» соприкасающихся своими границами возбужденных и тормозных участков. Если такая «мозаика» возникает вследствие индукции и подчинена закону индукции, то это значит, что она не геометрическая, и не механическая, т. е. определяется не расстоянием и близостью взаимно влияющих друг на друга участков, но функциональная, т. е. определяющаяся тем, что совокупность возбужденных и восторможенных приборов в «мозаике» данного мгновения обеспечивает в теле динамическое равновесие в сторону сложившегося направления реакции.

Одним словом кортикальная «мозаика», если она есть выражение закона индукции, есть не конгломерат из отдельных кусочков, и не рябь на поверхности пруда под ветром, но цельная картина и установка, отражающая в себе более или менее полно данный момент взаимодействия организма с его средой и наличную степень уравнивания его внутри себя, так что физиолог будущего по этой кортикальной картине мог бы расшифровать, что сейчас человек делает там, на периферии, и что надо от него ожидать в ближайшем будущем, если, конечно, не слишком изменятся внешние условия.

Новая, очень важная, глава в учении об условных рефлексах начата работою проф. И. П. Разенкова (1924) над трудными дифференцировками двух воспитуемых реакций с резко различными эффектами, но с более или менее сходственными сигнальными раздражителями. Пусть, напр., раздражителями служат тактильные импульсы двух серий — одна более, другая менее частая, а эффект в первом случае тормозный, а в другом — возбуждающий для секреции слюнной железы. При попытках выработать такую точность узнавания и четкости ответа, собаки сраву распадутся на разряды с большей и меньшей способностью, выносливостью и, так сказать, емкостью для восприятия новых навыков. Разенков

описал весьма замечательные картины дезориентировки и как бы спутанности, которые наступают в этих условиях в менее прочных нервных организациях. Как кажется, тут получаются симптомы парабактериотического торможения в центрах. Из этих работ возникает серия исследований над «типами» нервной организации у собак. Вопрос необыкновенно интересный. Получаются указания, что между собаками возможно различить все гиппократовские «темпераменты». Само собою понятно, что в таких «тестах» на типы и степень ценности нервной организации требуется чрезвычайная осмотрительность, особенно при попытках перенести их на людей. У плохого учителя весь класс оказывается состоящим из меланхоликов и тупиц; тут бывает нужно как можно скорее спастись мальчиков от учителя. Основной вопрос здесь в том, насколько перед нами в самом деле прочно сложившийся, органический тип нервной системы, или только временное состояние, функциональное отклонение, переживаемое данною нервной системою, быть может под влиянием самой обстановки наблюдения.

В таких тонких делах, как «высшая нервная деятельность», экспериментатору приходится опасаться самого себя более, чем где бы то ни было, дабы не выводить потом «нормальных закономерностей» и «обязательных правил» на основании того, что наделал в опыте своими собственными руками. Человек — поистине мощное существо: он изменяет среду вокруг себя в сторону своих субъективных данных, еще прежде, чем заметит это и захочет этого. Дурной преподаватель не только имеет субъективные основания жаловаться на малоуспеваемость своих учеников, но он и в самом деле превращает их в дурных учеников, дезориентирует и превращает в «экспериментальных невротиков» — ленивцев и скучающих индифферентов — так что потом, даже попав в руки подлинного мастера, мальчики не сразу воспрянут и загорятся желанием работать.

Условные рефлексы это — вновь воспитывающиеся рефлексы, т. е. начатки нового образа поведения. В то время как обычные рефлексы рисуются нам как шаблонные реакции, всегда повторяющиеся одинаково и одинаково возвращающие организм к исходному состоянию, здесь, в области новообразующихся рефлексов — дорога к движению вперед, к восхождению, к достижению лучшего. Я позволю себе повторить здесь то, что имел случай сказать в другом месте: «наиболее важная и радостная мысль в учении И. П. Павлова заключается, по моему убеждению, в том, что работа рефлекторного аппарата не есть топтание на месте, но постоянное преобразование с устремлением во времени вперед... Из того, что при аномальных условиях высшие достижения сдают наиболее легко, а наидревнейшие остаются, не значит, что наидревнейшие суть «основы поведения человека», а новые и высшие не являются таковыми. Из древнейших животных инстинктов поведение современного нам нормального человека можно понять столько же, сколько и из свойств яйца и зародыша... Суровая истина о нашей природе в том, что в ней ничто не проходит бесследно и что «п р и р о д а н а ш а д е л а е м а».

Насколько «природа наша делается», как далеко идет ее пластичность, в какой мере и каким образом изменчивы инстинкты — вот ряд захватывающих по важности вопросов пред новою наукою. Все это поистине новые вопросы пред новою наукою, ибо вся традиционная установка, давно сложившаяся в старой науке, приучала к аксиоме, что природа по-

тому и природа, что она неизменна, а инстинкт потому и есть природный фактор поведения, что он неизменен ни при каких условиях. Нужно, очевидно, сдвинуться с этой абстрактной аксиоматики, понять ее условность, вырваться из круга избитых силлогизмов, чтобы понять открывающиеся задачи во всей полноте. В частности, в школе И. П. Павлова намечены работы биологической станции в Колтушах в следующих двух направлениях: а) генетика условных рефлексов и б) влияние воспитания на склад нервной деятельности. Можно сказать заранее, что исследования на животных в обоих этих направлениях дадут очень много уже в ближайшие годы и для хозяйственной практики в стране, и для теории. Но заранее же ясно и то, что для учения о человеческом поведении и его определителях здесь могут быть добыты лишь отдаленные аналогии. Человек и его поведение есть продукт, во-первых, соматического, и, во-вторых, культурно-бытового наследования, причем значение последнего преобладает все более. Когда же мы заинтересовываемся собственно культурно-бытовыми определителями человеческого поведения, мы вступаем в область значительно более конкретного опыта и более конкретных факторов, чем те, которыми мы довольствуемся в области физиологии.

Школа И. П. Павлова в нынешнем ее состоянии представляет собой совершенно исключительное явление в истории науки как по размаху своей деятельности, так и по числу работников, отдававших и все вновь отдающих ей свои дарования и силы. Людям радостно, что они стали членами одного тела, «школы Павлова». В этом ее сила. Я надеюсь, что сотрудники И. П. Павлова не посетуют на меня за то, что в этой маленькой статье я не пытаюсь рассказывать о их работе, каждого в отдельности.

Из прежних учеников И. П. Павлова успели сложиться в самостоятельных ученых и руководителей новых поколений советских физиологов несколько работников с определившимися почтенными научными именами. Назову из них Н. П. Тихомирова, Л. А. Орбели, Г. П. Зеленого, В. В. Савича, Г. В. Фольборта, И. С. Цитовича, Н. И. Красногорского, Н. А. Рожанского, А. Н. Крестовникова, И. П. Купалова, Н. А. Попова. От них идут научные внуки И. П. Павлова.

За последние 10 лет выделилась как самостоятельная, вполне определившаяся и очень деятельная школа советских физиологов — школа исключительно талантливого Л. А. Орбели. Она развивалась в трех лабораториях: Научного института имени П. Ф. Лесгафта, 1-го Ленингр. медицинского института и Военно-медицинской академии. Л. А. Орбели в сущности продолжал ту работу павловской школы прежнего времени, которая была оставлена И. П. Павловым ради новой общей темы — условных рефлексов; это — физиология органов ассимиляции и выделения с их иннервацией. Высокая экспериментально-хирургическая техника дала возможность раскрыть важные новые черты в работе кишечного тракта и, в частности, в работе панкреатической железы: периодическая деятельность пищеварительного тракта сохраняется и тогда, когда перерезаны все связи его с центральной нервной системой; среди сложных взаимоотношений между различными отделами тракта, во время приступов периодической деятельности, можно различить зависимости в форме как синергизма, так

и антагонизма; независимо от гуморальных стимулов для отдельных звеньев пищеварительного тракта установлены рефлекторные стимулы, действующие в ту же сторону; напр. независимо от гуморального стимулирования со слизистой оболочки желудка на секрецию поджелудочной железы установлен бесспорный рефлекс с полости рта на поджелудочную железу. Это весьма поучительные иллюстрации к принципу многократного обслуживания органов. Притом обнаруживается, что железы желудка и поджелудочной железы рефлекторно реагируют на различные пищевые раздражители слизистой оболочки рта различно. Перед нами пример того, как одновременное обслуживание одного и того же прибора из различных источников (в данном случае — гуморального и центрально-нервного) может, с одной стороны, обеспечивать, что за выпадом одного из источников стимуляции дело восполняется другим; с другой стороны, оно же может становиться координирующим фактором для деятельности прибора, поскольку стимулы из различных источников вступают в конфликт между собою.

В области выделительной системы Л. А. Орбели разработал оригинальную методику выведения наружу участков из стенки мочевого пузыря с естественными отверстиями мочеточников, причем остальной мочевой пузырь иссекается. Оперированные таким образом животные после оправления от операции могут жить без признаков заболевания 6 — 7 лет. Получается прекрасная обстановка для хронических опытов. На подготовленной таким образом собаке ведутся сравнительные определения количества и состава мочи из того и другого мочеточника при условии, что одна из почек нормальна, а другая подвергнута тем или иным изменениям. Накопившиеся до сих пор данные у учеников Орбели приводят к выводу, что в общем может считаться близкой к правде старинная теория, видевшая в процессе почечного выделения выражение фильтрации продуктов из крови с последующим обратным всасыванием воды в кровь.

Начав с проблем вегетативной физиологии, Орбели не мог оставить в стороне вопросов иннервации. Очень интересны наблюдения и идеи Л. А. в области центральной иннервации. Я надеюсь, что он не посягнет на то, что я излагаю их здесь в тех перспективах, которые близки мне самому и как они понимаются нашею школою. Это выходит у меня почти произвольно. Орбели с сотрудниками установил замечательный факт, что участок скелетной мускулатуры, будучи лишен проприоцептивной чувствительности, становится рефлекторно-отзывчивым на самые разнообразные импульсы, могущие возникнуть в центрах, вплоть до дыхательной периодики. Деафферентированный участок мускулатуры становится индифферентным резонатором на всевозможные ритмы волн, диффузно распространяющихся из центров. С этим первым наблюдением Орбели сопоставляет в т о р о е: при экстирпации мозжечка наступает подобная же индифферентная отзывчивость на разнообразнейшие импульсы уже не изолированного участка мускулатуры, но огромных ее масс. Если в первом случае «расстройство» было местным за выпадом местных проприоцептивных импульсов, то во втором случае «расстройство» стало общим за выпадом «главного ганглия проприоцептивных иннерваций» — как мозжечок характеризовался у Sh e r g i n g t o n'a. Из сопоставления первого и второго наблюдения выходит, что регуляция рефлекторной возбудимости и возбуждений получается путем сужения первоначаль-

ной диффузной и индифферентной отзывчивости, причем суживающим фактором является в первом случае «тормозящее» действие местных проприоцептивных дуг, а во втором — «тормозящее» же действие главного ганглия проприоцептивных дуг — мозжечка. Отсюда вывод первый: координация вторична и получается для спинальных и среднемозговых рефлексов принципиально так же, как для коры полушарий — путем сужения первоначально-диффузного эффекта возбуждения на строго определенных путях. Затем вывод второй: это сужение эффекта возбуждения на строго определенных путях получается путем столкновения диффузно разливающегося возбуждения со встречным противоположным процессом торможения, который и вводит процесс возбуждения в его нормальные берега.

Я думаю, что те, кто знаком с данными и ходом мысли в нашей школе, понимают, насколько родственны и близки взгляды Л. А. Орбели на центральный процесс к взглядам Н. Е. Введенского и моим, но только до того, что мною выделено под именем вывода второго и также того, что из этого вывода вытекает. Мы считаем, что диффузно-разлитой эффект возбуждения вступает в определенные границы не потому, что возбуждение сталкивается с торможением; мы думаем, что подобное, почти субстанциальное противоположение между возбуждением и торможением может дать лишь фиктивные «объяснения» данным, как бы ни были авторитетны и широки круги, склонные к таким объяснениям прибегать; со своей стороны, мы обратили бы внимание в особенности на то, что в замечательных наблюдениях Орбели одни и те же местные проприоцептивные дуги приходится признать то сужающими и тормозящими местную возбудимость центров (наблюдение первое), то также и расширяющими ее диапазон и возбуждающими местные центры (наблюдение второе), т. е. один и тот же возбуждающий фактор фактически становится и тормозящим и возбуждающим в зависимости от условий действия. Мы чувствовали бы себя совсем вместе с Л. А. Орбели, если бы было наконец признано, что отзывчивость действующего эффектора — то диффузно-безразличная, то более специализированная и суженная — зависит от лабильности этого эффектора в наличный момент времени, т. е. от более или менее тупого оптимума частоты импульсов или, напротив, от узко-определенного оптимума частоты импульсов, на который способен отзываться действующий резонатор в текущий момент времени.

Славу школы Л. А. Орбели составили замечательные работы над автономною иннервацией, причем намеченный учителем план атаки повел учеников сразу к целому ряду достижений, во многом неожиданных. Надо вспомнить здесь имена сотрудников Л. А. Орбели: А. В. Тонких, К. И. Кунстман, А. Г. Гинецинского, В. В. Стрельцова, А. В. Лебединского, Г. В. Гершун, А. А. Волохова, А. Т. Худорожеву, Е. М. Крепса, С. И. Гальперина. Исходя из той роли, которую играет симпатикус в работе сердца, Орбели строил гипотезу, что и на скелетной мышце ему принадлежит, вероятно, трофическая и как бы приспособительная (адаптационная) роль в отношении раздражителя. Было в самом деле открыто, что раздражение симпатикуса повышает работоспособность утомленной мышцы, изменяет ее возбудимость, облегчает проведение

импульсов с нерва на мышцу, наконец, изменяет способность денервированной мышцы развивать тоническое сокращение под влиянием сосудорасширяющих нервов и химических агентов (ацетил-холина, никотина). В то же время раздражение симпатических нервов влечет в мышце изменение электропроводности, теплообразования, скорости развития трупного окоченения, скорости освобождения и ресинтеза молочной кислоты, проницаемости для молочной кислоты и для ионов. Эти эффекты искусственного раздражения мышцы воспроизведены затем в условиях натуральной иннервации; этим доказывается наличие в организме специальных рефлекторных дуг, регулирующих возбудимость и дееспособность скелетной мускулатуры через посредство симпатической системы.

В дальнейшем такое «адаптирующее» действие симпатической системы найдено для органов чувств и для нервных центров. Иными словами, все три этапа рефлекторной дуги (и рецептор, и центр, и эффектор) оказываются подчиненными регулирующему воздействию симпатической системы. Я думаю, что именно здесь, на основе этих замечательных данных о регулирующих факторах, для облегченного проведения и для задержки импульсов в проводящих системах, мы найдем общий язык и общее разумение. В свое время, когда А. В. Тонких сообщила о том, что кислотные рефлексы задних конечностей лягушки тормозятся под влиянием раздражений симпатикуса, я сказал Л. А. Орбели, что с нашей точки зрения это значит определенно, что лабильность центров под влиянием симпатических импульсов изменяется; судя по эффектам симпатикуса на мышцах она чрезмерно возрастает, так что теперь импульсы с кожных рецепторов более или менее резко гетерохронны относительно приступов возбуждения в центрах и не проводятся последними. Это было до американского съезда 1929 г. А проездом из Америки Л. А. Орбели нашел в общей работе с L. L a r i c q u e'ом, что под влиянием симпатических импульсов хронаксия субстрата действительно сокращается, по крайней мере на мышце. Судя по этому, влияния симпатикуса, каковы бы ни были их физико-химические последствия в субстрате, физиологически имеют своим результатом изменения лабильности, и изменения резкие; ибо, как убеждает нас опыт, хронаксиметрия способна уловить лишь более или менее резкие и устойчивые изменения лабильности. Теперь выяснено в лабораториях Л. А. Орбели, что раздражение симпатической системы влечет в самом деле резкие изменения в скорости распространения возбуждения по серому веществу центральных органов. Скорость распространения есть функция от длины волны, от быстроты ее завершения во времени, т. е. опять-таки от лабильности. Можно считать, таким образом, доказанным, что симпатический эффект сводится, в концов, физиологически к более или менее выразительному скачку в лабильности субстрата, на который симпатикус действует. А будет ли результатом этого усугубленное возбуждение, или торможение текущих импульсов из других источников, это будет зависеть от общей обстановки работы субстрата, от его способности возбуждаться в темп раздражителя и устанавливаться на ритм последнего.

Мы можем еще сказать так: отзывчивость эффектора на импульсы из определенной станции зависит от степени совпадения лабильностей станции, импульсы отправляющей, и эффектора, импульсы принимающего. Но здесь нельзя говорить о раз навсегда установленных резонант-

ных парах. Резонанс в довольно широких пределах может у с т а н а в л и в а т ь с я на ходу реакции, т. е. лабильность эффектора может приспособляться к лабильности станций, импульсы отправляющей. Одним из существенных факторов этого приспособления (адаптирования) резонатора к текущему ритму импульсов служит симпатикус.

Из филиалов школы И. П. П а в л о в а, руководимых учениками нашего ученого и успевших сложиться за эти 15 лет в самостоятельные очаги для воспитания советских физиологов, необходимо отметить лабораторию И. С. Ц и т о в и ч а (Сев.-кавказск. мед. институт). Здесь разработана самостоятельная оперативная методика для работы над почечным выделением в условиях хронического опыта; впервые доказано, что почка *in situ* и не потерявшая связи с текущим обменом веществ, в организме, обнаруживает закономерный рабочий ритм независимо от того, голодает животное или питается. На фоне этого «автоматического» ритма определенным образом отражаются такие физиологические состояния и факторы, как напряженная мышечная работа, беременность, роды, лактация, выключение отдельных эндокринных органов, боль и т. д. Установлен интересный факт регенерации мочевого пузыря после удаления мочевого пузыря. Далее предпринято впервые сравнительно-физиологическое изучение условных рефлексов, быстроты их образования, а также образования условных тормозов на животных, начиная от лягушки до собаки включительно. При этом вплотную подошли к решению вопроса о наследовании индивидуально-приобретенных признаков (опыты на поколениях морских свинок).

В Харькове (Украинский Психоневрологический институт) сложился крупный филиал школы П а в л о в а под руководством проф. Г. В. Ф о л ь б о р т а, известного своими исследованиями над тормозными («отрицательными») условными рефлексами. Всякое привнесение неожиданных и сторонних раздражителей мешает шаблонному воспроизведению и укоренению условного рефлекса так же, как оно «рассеивает внимание» и мешает сосредоточению в области самонаблюдения. Необычный раздражитель производит это отрицательное действие на условный рефлекс только пока остается новым и необычным. Когда он утонет в пестрой массе других случайных раздражителей среды, он перестает мешать протеканию заученного акта, становится элементом привычного фона для последнего. Но если необычный раздражитель будет долгое время повторяться в специальной связи с условным стимулом, он возобновляет свое тормозящее действие на рефлекс и, мало того, становится в ряд привычных раздражителей уже не стимулирующего, но тормозящего значения. Призовой стрелок сумеет возобновить мастерскую стрельбу на новом стрельбище, поскольку ему удастся «отвлечься» от особенностей нового пейзажа; но если среди прочих особенностей нового стрельбища окажется такая, что при всякой наводке на мишень выскакивает преждевременная сигнализация махального, эта черта обстановки будет тормозить четкость стрельбы, и сигнализация махального сделается условным стимулом для тормозного эффекта на основной рефлекс. Сам по себе нейтральный раздражитель приобретает тормозное действие, — перед нами «отрицательный» условный рефлекс. Помимо работ над корой, Г. В. Ф о л ь б о р т продолжает прежнюю тематику школы П а в л о в а в области физиологии вегетативных органов. Ему принадлежат ценные

исследования над желчной секрецией и над порядком выхода желчи в кишку, затем над механизмом панкреатической и слюнной секреции. Из учеников Фольборта надо отметить С. М. Дионесова и А. Т. Рыскальчук (по Ленинграду), А. М. Воробьева и А. А. Линдберга (по Харькову).

С. М. Дионесов дал ценное исследование над соотношением между нервными и гуморальными факторами панкреатической секреции; затем им изучались скорость и состав рефлекторного слюноотделения в зависимости от силы и качества раздражения и от эндокринных влияний (питуитрина и адреналина). Он же исследовал влияние pituitрина на пепсинную секрецию.

А. Т. Рыскальчук изучала зависимость состава слюны от силы раздражения. И у нас, и за границей привлекает к себе все большее внимание сам периферический прибор слюноотделения, который оказывается, пожалуй, не менее сложным, чем нервно-мышечный прибор.

Лаборатория проф. П. М. Никифоровского (Воронежский гос. ун-т) дала ценные работы в области ферментологии и физиологии центров. Открыт ряд энзимов в семенах растений, имеющих важное значение в экономике питания, выяснен optimum их действия в зависимости от наличия других сопровождающих ферментов (липазы, оксидазы и др.). Установлены интересные изменения оксидазы и амилазы при различных условиях работы слюнной железы. Предложен новый прибор для работы на сердце холоднокровного. Изложена новая теория циклических явлений в организме. Выявлен механизм действия гормона зобной железы на утомленные мышцы. Изучен механизм «статического плавания» человеческого тела. Предложена новая методика изучения рефлексов у черепахи, допускающая изучение высших рецепторов этих животных.

Лаборатория проф. Е. И. Синельниковой (Одесса) изучала соотношения между двигательной и секреторной деятельностью кишечника. Обнаружен параллелизм между ними при голодании, зависящий по видимому от работы некоторого гормона. Установлены влияния эмоций и аффектов на движения кишечника. Показана зависимость двигательных периодов голодающего кишечника от пищевого режима до голодания (А. Г. Кратиков, В. В. Ковальский). Отмечен взаимный антагонизм между «голодными» движениями и «психическим» сокращением желудка. Подробно изучены сокращения толстой кишки (Е. А. Вербицкая). Констатировано, что на лягушке условные рефлексы образуются и при отсутствии полушарий большого мозга. У теплокровных установлена зависимость терморегуляции от условно-рефлекторных связей (Е. Н. Великанов, А. О. Войнер, Е. А. Молдавская). Е. А. Вербицкая изучала зависимость остроты зрения от освещения и ширины зрачка: оказалось, что максимальная острота зрения отвечает диаметру зрачка в 3 мм.

Лаборатория проф. В. М. Архангельского (Днепропетровский мед. институт) имела возможность развернуть работу лишь с 1924 г. и вела ее по методу условных рефлексов на следующие общие темы: 1. Взаимодействие между высшими отделами ЦНС и эндокринными органами (в особенности половыми и щитовидною железой) — установлено выравнительное влияние половых гормонов на ход протекания условных