

Грей Уолтер

Живой мозг

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 61
ББК 58
У63

У63 **Уолтер Г.**
Живой мозг / Грей Уолтер – М.: Книга по Требованию, 2012. – 300 с.

ISBN 978-5-458-47045-2

Перевод с английского А.М. Гурвича.

ISBN 978-5-458-47045-2

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2012

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2012

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 первозданном 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.

О ПРОБЛЕМЕ, КНИГЕ И ЕЕ АВТОРЕ

Когда ученые пытались установить основной признак, выделяющий человека из мира животных, то остановились на его интеллекте. Homo sapiens (человек разумный) — таково видовое определение человека, данное зоологами-систематиками. Однако, несмотря на бурное развитие естествознания, мы и в настоящее время еще слишком мало знаем о механизме тех процессов, которые происходят в головном мозге человека, этом самом сложном и совершенном продукте биологической эволюции, органе сознания и умственной деятельности. Мозг человека, который создал машины, выполняющие в течение долей секунды сотни сложнейших математических вычислений и логических операций, до сих пор не познал, каким образом в нем самом осуществляются даже наиболее элементарные процессы мышления.

Между тем современная жизнь ставит перед человеком, и в первую очередь перед его нервной системой, все новые задачи. Все более высокие темпы развития науки и техники сопровождаются столь же быстрым увеличением суммы знаний, которой необходимо овладеть для полноценного участия в общественно полезном труде. Все сложнее становятся сами трудовые процессы. Люди стали жить дольше, и необходимо ограждать их на возможно более продолжительный срок от возрастного ослабления умственных способностей. Таким образом, мозг человека нашего времени должен работать с большей нагрузкой, с большим творческим горением и в течение большего срока жизни.

Отсюда следует, что не только логика развития науки, стремление ученых к познанию извечных тайн пси-

хики, не только нужды медицины определяют в наше время огромный интерес к деятельности мозга. Можно с полной уверенностью утверждать, что изучение деятельности мозга стало наиболее важной, животрепещущей задачей современного естествознания. Наука должна выяснить, каким образом можно влиять на развитие мозга, рационализировать и ускорить процессы обучения, изучить возможности управления функциями и совершенствования способностей здорового мозга. Очевидно, что, кроме известного, хотя и не всегда справедливого, положения о «здоровом теле» как необходимом условии полноценной психики, кроме различных общих психогигиенических и эмпирических педагогических подходов, нам необходимо обладать гораздо более детальными и полными знаниями глубинных процессов, лежащих в основе высшей нервной деятельности человека. Следует досконально изучить особенности обмена веществ в нервной клетке и его регуляцию, структурную и функциональную организацию нервных центров и их пластичность, механизмы основных нервных процессов, в особенности памяти, начиная с ее проявлений в элементарном условном рефлексе. И, наконец, самое главное, необходимо постичь всю ту сложную интегрированную иерархию нервных процессов, которая находит свое выражение в поведении животных, психической деятельности человека.

В свете тех больших задач, которые стоят перед наукой о мозге, нужны большая смелость, эрудиция и талант, чтобы выступить с книгой, раскрывающей общую картину работы мозга и опирающейся на огромный аналитический материал, накопленный за последние годы по различным вопросам нервной деятельности. Грей Уолтер, несомненно, обладает всеми этими качествами, и именно это позволило ему ярко рассказать об основных проблемах деятельности мозга человека не только специалистам, но и широкому кругу читателей. Особенно важно отметить его личные заслуги в создании и развитии электроэнцефалографии — направления в науке о мозге, которое изучает электрические процессы, сопровождающие деятельность мозга.

Грей Уолтер находился «у колыбели» электроэнцефалографии: в начале 30-х годов он посетил лабораторию немецкого психиатра Г. Бергера, который за несколько

лет до этого опубликовал первые записи электрических колебаний, отведенных от мозга человека. Вернувшись от Бергера, Грей Уолтер усовершенствовал технику регистрации, воспользовавшись замечательной электрофизиологической техникой, созданной в Кембриджском университете такими выдающимися физиологами, как Кейт Лукас, Э. Эдриан, Б. Мэтьюс. Вскоре он обогатил электроэнцефалографию открытиями фундаментального значения. С именем Грея Уолтера связано открытие медленных колебаний — так называемых дельта-волн, характерных для очагов патологических процессов, и тета-волн, сопровождающих эмоциональные реакции. Он первый регистрировал электрическую активность обнаженного мозга во время нейрохирургических операций и был одним из пионеров широкого использования в клинике метода хронического введения в мозг тонких электродов. По существу, ни одно значительное событие в развитии электроэнцефалографии не обошлось без участия автора этой книги. Особенно велики заслуги Грея Уолтера в разработке и внедрении новых методических подходов, как-то: стимуляция при помощи мелькающего света, автоматический частотный анализ кривых электрической активности, метод пространственного изучения электрических процессов в мозге — топоскопия. Наконец, им были сделаны первые попытки физического моделирования сложных процессов нервной деятельности — создание простейших нейрокибернетических обучающихся моделей.

Однако наиболее важным моментом в столь многообразной деятельности Грея Уолтера, получившим особенно четкое выражение в этой книге, было его стремление связать электроэнцефалографию с основными представлениями о работе головного мозга, созданными И. П. Павловым.

Дело в том, что вскоре после признания работ Бергера и успешного применения электроэнцефалографии в клинической практике, экспериментальной психологии, а также в хронических опытах на животных появилась тенденция противопоставлять это направление учению И. П. Павлова. Некоторые ученые стремились доказать, что как метод исследования нервной системы регистрация электрических процессов более объективна и точна, чем метод условных рефлексов, и пытались подменить павловское учение. В постоянно существующих даже во

время полного покоя и сна колебаниях электрического потенциала мозга они видели проявление спонтанной, не зависящей от внешней среды активности мозга и опровержение рефлексорной теории. Грей Уолтер избегал этих ошибок и правильно понял значение учения И. П. Павлова.

Встретившись на заре своей научной деятельности с И. П. Павловым в Кембридже, а затем работая с И. С. Розенталем, посланным И. П. Павловым «пересаживать наши условные рефлексy на британскую почву», молодой ученый был покорен широкими возможностями объективного исследования работы мозга у интактных животных. Павловское учение, как пишет Грей Уолтер в этой книге, открыло ему, воспитанному в уверенности, что физиолог не имеет права посягать на тайны головного мозга, новые горизонты науки и послужило основой для изучения человеческой личности.

Несмотря на то что Грей Уолтер не всегда был последователен в своем искреннем увлечении павловским учением, он сделал очень большое дело, связав свои поиски в области электроэнцефалографии с задачами материалистического изучения высших форм нервной деятельности. Однако переоценка роли электрических процессов в деятельности мозга привела его к излишне упрощенному пониманию связи между психическими процессами и паттернами электрических колебаний. Между тем происхождение этих колебаний и их роль в деятельности мозга еще далеко не ясны, и заманчивая мысль Грея Уолтера о «сканирующей функции» электрических ритмов до сих пор является лишь гипотезой, не имеющей достаточно прочного фундамента.

Обращает на себя внимание упрек Уолтера И. П. Павлову, отказавшемуся обсуждать, «что происходит в мозге при выработке условного рефлексa». Следует напомнить, что в начале 30-х годов ученые делали лишь самые первые, робкие шаги в электрофизиологическом изучении мозга. Перед И. П. Павловым стояли гораздо более четкие и актуальные в то время задачи, непосредственно вытекавшие из развития его собственных исследований. Углубление в анализ клеточных процессов, как справедливо указывал известный советский электрофизиолог А. Ф. Самойлов, не представлялось ему тогда первоочередной задачей. «Талант,— писал А. Ф. Самойлов,—

увлекал его совсем в другую сторону, и это величайшее счастье для науки, что Иван Петрович умел и дерзал отметить многое из тех направлений в физиологии, которые были на его пути».

Кстати, и сам Грей Уолтер также остановился на определенном уровне анализа и не стремится довести его до нейронной активности, с которой непосредственно связаны механизмы образования условных рефлексов и другие фундаментальные свойства функциональной организации нервных центров. Это ограничение вполне оправдано интересами ученого, его стремлением представить некоторые общие аспекты работы мозга в той мере, в какой они вырисовываются на основании электроэнцефалографических исследований и в свете более широких принципов учения И. П. Павлова.

Грей Уолтер очень ярко показывает роль электроэнцефалографии в исследовании функций мозга, объясняет значение патологических изменений, обнаруживаемых при эпилепсии, опухолях мозга, высказывает интересные соображения по поводу происхождения и физиологического значения различных ритмоколебаний. Почти половина книги посвящена высшей нервной деятельности — механизму условных рефлексов, обучению, электроэнцефалографическому изучению интеллектуальной деятельности, гипнотизму, истерии, психическим заболеваниям и т. д. Фактическая сторона этих глав несколько устарела, но манера изложения, острота и полемическая заостренность таковы, что и эти главы читаются с интересом даже тогда, когда не соглашаешься с автором.

Книга раскрывает выдающийся талант Грея Уолтера как популяризатора науки, его огромную эрудицию, позволяющую найти неожиданные эффектные сравнения, связать каждое конкретное явление с широкими вопросами эволюции, животного мира, истории, философскими вопросами. Как и следовало ожидать, все эти общие вопросы рассматриваются в ортодоксальном английском духе, свойственном ученому из Кембриджского университета, знатоку классической литературы и истории, но проявляющему порой известный дилетантизм в обсуждении общих вопросов эволюции, происхождения человека, его прошлого и будущего.

«Живой мозг» был написан в 1953 году на основе цикла лекций для английского радио. Эта книга пере-

издана без изменений в 1961 г. Несмотря на большое количество новых фактов в области изучения мозга, появившихся за 13 лет, книга и сейчас сохраняет свою свежесть, оригинальность и поставленные в ней проблемы все так же актуальны. Для русского издания автор написал новую главу (гл. VIII) и этим значительно повысил ценность книги. В этой главе, названной «Мозг как вычислитель вероятности», Грей Уолтер описал некоторые очень интересные работы, выполненные в последние годы в его лаборатории в Бёрденовском неврологическом институте в Бристоле. Это в первую очередь очень важные исследования функции лобных долей, изучение работы человеческого мозга с помощью вживленных электродов и, наконец, открытая им новая форма электрической реакции мозга — Е-волна. По наблюдениям Грея Уолтера, она представляет особый интерес в связи с исследованием второй сигнальной системы и других сторон деятельности мозга, благодаря которым можно назвать его органом общественной жизни человека.

Несомненно, что книга будет встречена в нашей стране с большим интересом не только широким кругом лиц, интересующихся достижениями науки о мозге, но и специалистами в этой области, высоко оценивающими выдающуюся исследовательскую деятельность Грея Уолтера.

В этой книге ученый обнаруживает и другие свои черты, которые будут близки и понятны советскому читателю — искренний гуманизм, глубокую веру в человека и его будущее, нетерпимость к человеконенавистническим политическим доктринам, веру в неисчерпаемые возможности науки.

Г. Смирнов

ПРЕДИСЛОВИЕ К РУССКОМУ ИЗДАНИЮ

Я испытываю особую гордость и удовольствие от того, что эта книга издается на русском языке. Работы И. Павлова явились для меня введением в научные методы изучения человеческой личности. В 1934 г. в Кембридже, когда я получил возможность работать вместе с И. С. Розенталем под руководством самого Павлова, мне открылось его истинное величие как ученого. Кембриджская школа физиологов, возглавлявшаяся Кейт Лукасом, Эдрианом и Мэтьюсом, занималась в основном частными проблемами нервной активности, изучавшимися на изолированных органах или отдельных волокнах, и я был воспитан в этой традиции. Исследование целого мозга в интактном животном рассматривалось почти как богохульство, но благодаря инициативе и творческой фантазии профессора Д. Баркрофта я получил возможность изучить экспериментальные методы и идеи павловской школы.

С того времени, как я ближе познакомился с советскими учеными, мое уважение и восхищение русской физиологией и тем, что мы называем психофизиологией — исследованием высшей нервной деятельности, — возросли и углубились. Во время войны против фашизма я работал в Лондонской миссии Красного Креста и Красного Полумесяца с профессором Саркисовым. Именно через него Фонд помощи России (основанный леди Черчилль) передал нескольким советским лабораториям ряд приборов. В 1958 г., когда я впервые был в Советском Союзе, на Московском коллоквиуме, посвященном ЭЭГ и высшей нервной деятельности, мне было приятно увидеть эти приборы в работе. Надеюсь, что теперь мои русские друзья заменили их прекрасной аппаратурой, созданной ими самими.

В последние годы мы много раз принимали у себя русских ученых, и эти весьма приятные для нас визиты заложили основы прочной и длительной дружбы. Когда я в свою очередь приехал в Советский Союз, меня покорили доброжелательность и щедрость моих хозяев. Должен сознаться также, что на меня произвела глубокое впечатление их эрудиция. Русские ученые все еще знают о нашей работе больше, чем мы о их, и причина такого положения очень проста: мы слишком ленивы, чтобы изучить русский язык. Я попытался овладеть хотя бы его элементарными основами и могу с трудом читать, пользуясь словарем; но напряжение, необходимое для того, чтобы запомнить так много совершенно незнакомых слов, оказалось слишком большим для времени, которым я располагал в перерывах между другими делами. Мы, англичане, избалованы тем, что наш язык имеет общее происхождение с многими другими европейскими языками. Во всех романских и германских языках мы слышим знакомые отголоски и поэтому испытываем ужас всякий раз, когда оказываемся перед необходимостью запоминать совершенно чуждые формы и звуки. Когда я работал под руководством Павлова, единственное мое утешение состояло в том, что из всех частей тела по крайней мере «pose» был «носом» и по-русски.

Может быть, несколько необычно отдавать дань уважения личным друзьям в предисловии к серьезной книге. Но я считаю своим долгом перед юными коллегами, которые, надеюсь, прочтут ее, подчеркнуть, сколь большую роль играли в моей научной жизни личные отношения. Все большая часть нашей работы перепоручается машинам, вычислительным устройствам, автоматическим программирующим аппаратам; отсюда опасность дегуманизировать науку, забыть, что она плод человеческой деятельности на благо человека. Привязанность к нашим коллегам составляет существенную часть той нервной энергии, которая побуждает нас к новым открытиям. Без нее мы не смогли бы выдержать изнуряющей повседневной работы в лаборатории. Приятно отметить, что в послевоенные годы уважение и симпатия к многим русским ученым помогли мне сохранить воодушевление исследовательской работой, даже когда обстоятельства были наименее благоприятны. Те, о ком я думаю, когда пишу это, узнают себя, а другие увидят во мне одного из многочисленных брать-

ев по науке, признающих границы только в знании и сражающихся только против невежества и предрассудков.

Меня часто спрашивали — в том числе и русские, — оказывают ли влияние на мои политические и общественные взгляды мои исследования живого мозга — органа общественного сознания. При плохом знании объекта исследования мы, руководствуясь предвзятыми представлениями, вероятно, всегда найдем то, что нам хотелось найти. Мозг с его функциями — особенно высшими — представляется мне громадным обществом без классов и правительства. В поисках образца идеальной демократии не обязательно ехать в Афины, Вестминстер или Москву. Свободное общество мы носим в собственной голове. На этом небольшом пространстве господствуют равенство возможностей, гибкая специализация, свобода связей и справедливые ограничения, от которых зависит сама наша жизнь.

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ АНГЛИЙСКОМУ ИЗДАНИЮ

Переиздание этой книги восемь лет спустя после ее выхода в свет свидетельствует как будто бы о том, что ее предмет за это время не изменился заметным образом. К счастью для тех из нас, кто все еще занят изучением живого мозга, интерес к книге сохранился не поэтому. Скорее дело в том, что проблема была представлена настолько обобщенно, а выводы сделаны настолько осторожно, что книга все еще в состоянии служить своей первоначальной цели: побудить читателя-неспециалиста к размышлению о собственном мозге. Утверждения сохраняют свое значение, тогда как отрицания утрачивают убедительность — таков общий закон выживания научной мысли.

Воображение и объяснение — позитивные акты проникновения в предмет, в то время как имеющие негативный характер опровержения и скептицизм нуждаются в огромной поддержке и вянут, иссушаемые собственным презрением. Так как эта книга посвящена главным образом открытиям, описаниям, объяснениям и догадкам, в ней немного материалов, которые можно считать бесспорно ошибочными или дезинформирующими. Конечно, книгу можно было бы значительно увеличить, описав новейшие достижения, но тогда она изменила бы свой характер и стала слишком объемистой, чтобы ее можно было читать с удовольствием.

Предполагаемые дополнения к книге распадутся на четыре группы: 1) прогресс в технике эксперимента, 2) новые научные факты, 3) развитие гипотез и теорий, 4) приложение техники, фактов и теорий к проблемам человеческого общества в эпоху всеобщей связи, водородных бомб и космических путешествий.