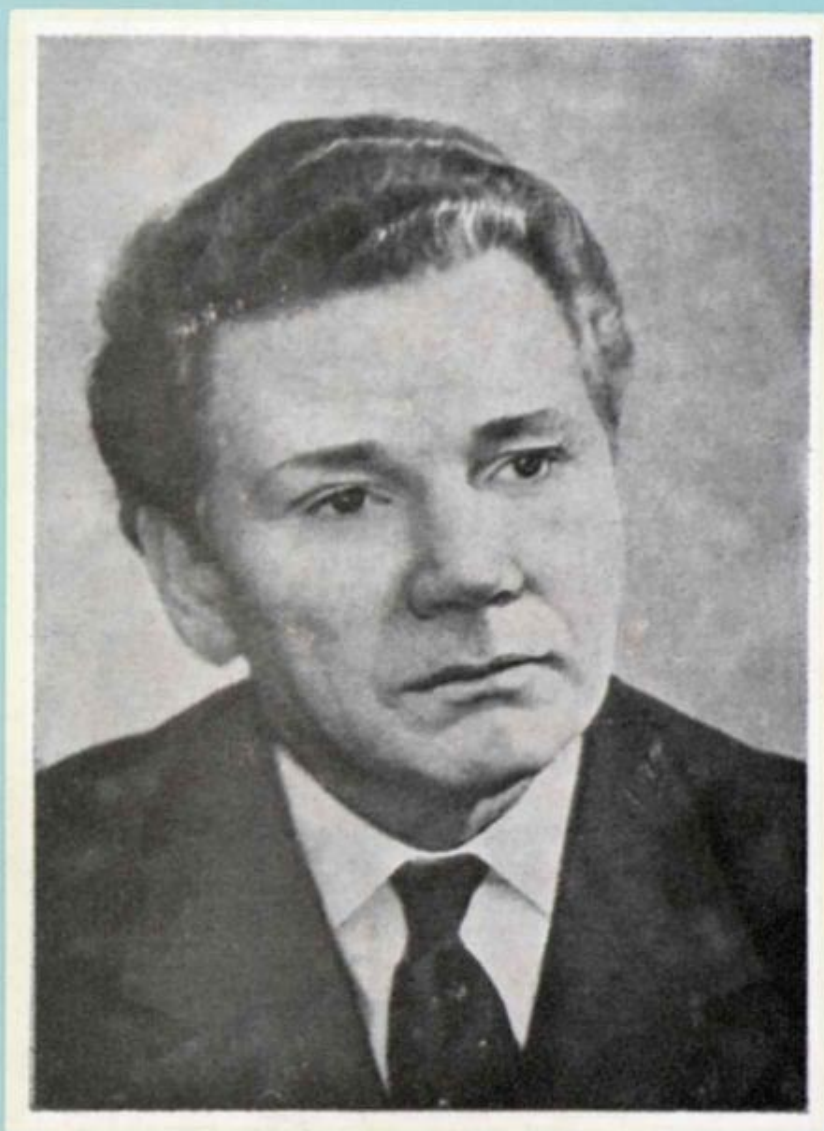


Петр Кузьмич
АНОХИН

ВОСПОМИНАНИЯ
СОВРЕМЕННОКОВ,
ПУБЛИЦИСТИКА



Петр Кузьмич
АНОХИН

ВОСПОМИНАНИЯ
СОВРЕМЕННИКОВ,
ПУБЛИЦИСТИКА

Книга посвящена выдающемуся советскому ученому-физиологу, основоположнику системного подхода в изучении физиологических функций организма, автору теории функциональной системы, лауреату Ленинской премии академику П. К. Анохину (1898–1974). Воспоминания ведущих советских и иностранных ученых охватывают практически все периоды жизни, научной и педагогической деятельности П. К. Анохина и дают полное представление о яркой личности ученого, многогранности его научных интересов и творческом научном потенциале, организаторской деятельности. В заключительной части книги помещены публицистические статьи П. К. Анохина о роли науки в обществе, актуальных проблемах науки и научно-техническом прогрессе, социальной ответственности ученого перед обществом.



ПЕТР КУЗЬМИЧ
АНОХИН
1898—1974

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



СЕРИЯ «УЧЕНЫЕ СССР.
ОЧЕРКИ, ВОСПОМИНАНИЯ, МАТЕРИАЛЫ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

член-корреспондент АН СССР С. Р. МИКУЛИНСКИЙ (председатель),
член-корреспондент АН СССР Г. Б. СТАРУШЕНКО (зам. председателя),
академик А. М. БАЛДИН, академик О. Г. ГАЗЕНКО, академик И. А. ГЛЕБОВ,
академик В. И. ГОЛЬДАНСКИЙ, канд. ист. наук В. Д. ЕСАКОВ,
академик А. Ю. ИШЛИНСКИЙ, канд. техн. наук Э. П. КАРПЕЕВ,
докт. ист. наук Б. В. ЛЕВШИН, академик М. А. МАРКОВ,
академик И. В. ПЕТРЯНОВ-СОКОЛОВ, академик Б. Б. ПИОТРОВСКИЙ,
академик А. М. РУМЯНЦЕВ, академик Б. С. СОКОЛОВ,
академик А. Л. ЯНШИН.

Петр Кузьмич АНОХИН

ВОСПОМИНАНИЯ
СОВРЕМЕННОКОВ,
ПУБЛИЦИСТИКА

Ответственный редактор

академик

П. В. СИМОНОВ

МОСКВА

«НАУКА»

1990

ББК 28г

П30

УДК 612.821(092) Анохин П. К. «1898/1974»

Составитель В. А. МАКАРОВ

Рецензент М. К. КУЗЬМИН

Петр Кузьмич Анохин. Воспоминания современников, публицистика.— М.: Наука, 1990.— 284 с., ил.
П30 ISBN 5-02-003449-5

Воспоминания о выдающемся советском ученом-физиологе Петре Кузьмиче Анохине (1898—1974) написаны его учениками и сотрудниками, работавшими с ним в течение многих лет, коллегами-учеными и друзьями. Воспоминания зримо воссоздают образ ученого, создателя оригинального направления в физиологической науке, руководителя крупной школы советских физиологов, раскрывают его роль в научной жизни страны, в развитии мировой физиологии.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся историей становления и развития советской науки.

П $\frac{1401020000-205}{042(02)-90}$ 239-90, II полугодие

ББК 28г

ISBN 5-02-003449-5

© Издательство «Наука», 1990

ПРЕДИСЛОВИЕ

П. К. Анохин — один из ближайших учеников И. П. Павлова. В книге подчеркнута преемственность научных идей П. К. Анохина с теорией условных рефлексов. Вместе с тем П. К. Анохин создал принципиально новое направление в физиологии — теорию функциональных систем организма. Главное отличие теории функциональных систем от рефлекторной теории, которая все проявления жизнедеятельности рассматривает на основе схемы «стимул—реакция», состоит в том, что в ней все физиологические функции, включая поведение, доводятся до полезного для организма приспособительного результата. Такими результатами, строящими функциональные системы различного уровня, могут быть результаты метаболических реакций в тканях организма, различные показатели гомеостаза, поведенческие результаты, удовлетворяющие биологические потребности, результаты удовлетворения групповых, стадных потребностей, сообществ, наконец, результаты социальной деятельности человека.

Отличительным свойством функциональных систем различного уровня организации является их самоорганизация, осуществляемая на основе универсального принципа саморегуляции. Это значит, что отклонение результата деятельности любой функциональной системы от уровня, обеспечивающего нормальную жизнедеятельность организма, немедленно мобилизует все компоненты функциональной системы, возвращающие результат к оптимальному уровню.

В книге рассматривается также новая концепция системогенеза—избирательного созревания функциональных систем и их компонентов в процессах пре- и постнатального онтогенеза.

Если рефлекс в различных его формах — это аналитическая единица деятельности организма, то функциональные системы, согласно П. К. Анохину, являются единицами интегративной деятельности организма. Функциональные системы представляются концептуальным «большим адресом», позволяющим изучать аналитические процессы не изолированно, а в рамках приспособительных целостных динамических организаций. Все это, безусловно, приблизило П. К. Анохина к пониманию функций целого организма.

П. К. Анохин постулирует новые представления о сенсорно-биологической, мультибиологической, аксонально-сенсорной и аксонально-биологической конвергенции возбуждений на отдельных нейронах мозга. Эти виды конвергенции возбуждений составляют стадии афферентного синтеза и акцептора результата действия целенаправленного поведенческого акта. Сенсорно-биологическая конвергенция возбуждений на нейронах мозга, по П. К. Анохину, лежит в основе формирования условнорефлекторной временной связи. Идею интеграции П. К. Анохин распространил на деятельность отдельных нейронов мозга.

Теория функциональной системы раскрывает кибернетические закономерности деятельности живых существ. В высказываниях С. Корсона (США) отмечен приоритет П. К. Анохина в области физиологической кибернетики. П. К. Анохин в 1935 г., т. е. за 12 лет до Н. Винера, установил наличие обратных связей в функциональных системах живых организмов, названных им обратной афферентацией.

Я позволю себе сравнить настоящую книгу с многогранным кристаллом. Отдельные главы книги, с большим чувством написанные учениками, сослуживцами и коллегами Петра Кузьмича, удачно перекрываются, создавая неповторимый в своем роде облик выдающегося ученого-энциклопедиста.

Время стирает негативные черты личности, и образ П. К. Анохина в воспоминаниях современников приобрел несколько приукрашенный, слегка идеализированный вид. Петр Кузьмич, как и всякий, особенно одаренный человек, имел недостатки. Он иногда был вспыльчив, самолюбив, очень ревностно относился к успехам даже своих учеников, любил быть центром внимания беседы или дружеской встречи и не терпел конкуренции. Все эти негативные черты характера прощались Петру Кузьмичу горячо любившими его учениками. Гнев его проходил быстро, да и к критике он иногда прислушивался. Позитивная сторона его личности с лихвой перекрывала негативную.

Читатель вправе спросить, в чем же секрет обаяния Петра Кузьмича Анохина. Я бы ответил на этот вопрос одной фразой: «В его доведенной до совершенства внутренней культуре». Это был итог всей его целеустремленной жизни.

Книге предшествует краткая биография П. К. Анохина, написанная В. А. Макаровым, одним из учеников П. К. Анохина. В воспоминаниях современников Петр Кузьмич предстает перед читателями в различные периоды своей жизни: во время гражданской войны, в молодые годы в павловской лаборатории, в период работы в Горьком, в довоенный период работы во Всесоюзном институте экспериментальной медицины (ВИЭМ), в эвакуации в Томске и, наконец, во время работы в Сеченовском институте физиологии. В книге приведены воспоминания иностранных учеников П. К. Анохина. Все фотографии книги выполнены сослуживцем П. К. Анохина М. Ф. Семеновым.

Мы сочли возможным поместить в книге и ряд публицистических выступлений Петра Кузьмича перед различными аудиториями.

Главная ценность настоящей книги, на наш взгляд, заключается в ее публицистической направленности. В ней прослеживается дух поколения, пришедшего в науку из простого народа и своей самоотверженной, настойчивой работой достигшего величайших высот научного творчества. Хотелось, чтобы эта сторона жизни и деятельности выдающегося ученого дошла до сознания современной молодежи.

Академик АМН СССР *К. В. Судаков*

В. А. Макаров

ПЕТР КУЗЬМИЧ АНОХИН
КРАТКИЙ БИОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Петр Кузьмич Анохин родился 27 января 1898 г. в г. Царицыне. Его отец, Кузьма Владимирович, человек молчаливый, сурового нрава, выходец из донских казаков, был железнодорожным рабочим. В противоположность ему мать Петра Кузьмича, Аграфена Прокофьевна, уроженка Пензенской губернии, отличалась общительностью, живым характером. Семья жила бедно, но детство, проходившее на берегах раздольной русской реки, имело и свои прелести: свободное переплывание Волги, участие в рискованных и опасных соревнованиях, например нырянии под проходящие плоты и баржи.

Окончив в 1914 г. реальное училище, П. К. Анохин в 1915 г. поступает в Новочеркасское землемерно-агрономическое училище. Среди всех предметов особое предпочтение он отдает биологии. Этому в значительной степени способствовали оживленные беседы и дискуссии с учителем естествознания П. Чехониным, а также знакомство с произведениями Спенсера, Бюхнера, Моллешота.

Студенческие годы П. К. Анохина проходят в условиях неспокойной, напряженной обстановки, сложившейся в России перед февральской революцией 1917 г. и во время Великой Октябрьской социалистической революции. Студентом второго курса Петр Кузьмич вместе с товарищами участвует в охране общественного порядка в качестве красного дружинника. Пропаганда идей марксизма среди населения и симпатии П. К. Анохина большевикам становятся известны директору училища, который «предложил» ему закончить обучение, что было равносильно исключению.

В 1918—1921 гг. П. К. Анохин принимает активное участие в установлении Советской власти на Дону: он был бойцом Дно-Ставропольского партизанского отряда, участвовал в обороне Царицына, был инспектором штаба обороны города по возведению укреплений. В 1920 г. П. К. Анохин назначается комиссаром по печати Донского округа, затем заведующим центропечатью г. Новочеркаска, а потом и ответственным редактором газеты «Красный Дон». При отсутствии квалифицированных кадров «глаголом жечь сердца людей» можно было, обладая политической зрелостью и эрудицией, тонким знанием психологии людей. Все передовицы и большинство статей в газету Петр Кузьмич пишет сам под разными псевдонимами.

Однако интерес к естественным наукам, острое желание глубже уяснить смысл происходящих событий, познать и понять мотивы и поступки сражающихся рядом товарищей побудили П. К. Анохина серьезно задуматься над «внутренними пружинами», движущими поведением людей. Под влиянием работ И. П. Павлова, с которыми его познакомил ученик великого физиолога Н. А. Попов, бывший в то время профессором Новочеркасского педагогического института, у Петра Кузьмича пробуждается интерес к изучению человеческого мозга.

В 1921 г., как вспоминал П. К. Анохин, жизнь его «круто повернула в сторону». В тот год в Новочеркасск с агитпоездом приехал представитель Реввоенсовета Республики А. В. Луначарский. В личной беседе с ним П. К. Анохин поделился своими замыслами и желанием заняться изучением мозга, «чтобы понять материальные механизмы человеческой души».

В тот же год по рекомендации А. В. Луначарского П. К. Анохин поступил в Государственный институт медицинских знаний, руководителем которого был В. М. Бехтерев. С первого курса под руководством Владимира Михайловича он начинает вести исследовательскую работу на тему «Влияние мажорных и минорных комбинаций звуков на возбуждение и торможение в коре головного мозга человека». «Владимир Михайлович Бехтерев, как первый крупнейший исследователь, встретившийся на моем пути, сделал огромное и важное для меня дело, определившее весь мой жизненный путь в дальнейшем,— напишет позже П. К. Анохин.— Он с гениальным педагогическим чутьем... навсегда привязал меня к этой грандиозной и общечеловеческой проблеме — к проблеме работы головного мозга» *.

Однако через год научные интересы П. К. Анохина определились более четко. «Я увидел,— вспоминал позднее П. К. Анохин,— что моя жизненная дорога лежит не через психиатрию, где очень много, как мне показалось, словесного, недосказанного и просто беспомощного по отношению к раскрытию психозов. Для меня, как мне казалось, дает больше эксперимент с животными, с мозгом» **. Такие запросы могла удовлетворить только работа у И. П. Павлова.

В 1922 г. состоялась встреча П. К. Анохина с великим физиологом. В павловской лаборатории П. К. Анохин был подключен к экспериментальной разработке наиболее трудного («проклятого», по выражению И. П. Павлова) вопроса условнорефлекторной деятельности — механизма внутреннего торможения. П. К. Анохин изучает труды И. П. Павлова, читает работы сотрудников его лаборатории, сам много экспериментирует и уже в марте 1925 г. выступает на заседании Общества ленинградских физио-

* Макаренко Ю. А., Судаков К. В. П. К. Анохин. М.: Медицина, 1976. С. 14.

** Там же.

логов с докладом «Новизна как особый раздражитель на примере растормаживания», а в декабре с докладом «О взаимодействии клеток условного и безусловного раздражителя в течение применения последнего».

Последующие четыре года (1926—1930) П. К. Анохин занимается исследованием механизма внутреннего торможения. Он обнаруживает, что при дифференцировочном и угасательном торможении возникают такие же фазные изменения, которые сопровождают и внешнее торможение. На основании этого им был сделан вывод об идентичности внутреннего и внешнего торможения по их интимной природе и различию по условиям возникновения.

В 1926 г. П. К. Анохин избирается по конкурсу старшим ассистентом кафедры физиологии Ленинградского зоотехнического института, а с 1929 г. получает здесь же самостоятельный доцентский курс.

В 1930 г. по рекомендации И. П. Павлова П. К. Анохина избирают профессором кафедры физиологии медицинского факультета Нижегородского университета. После выделения факультета из состава университета и образования на его базе медицинского института он руководит кафедрой физиологии медицинского института и одновременно кафедрой физиологии на биологическом факультете университета. С этого времени начинается самостоятельный его путь в научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Экспериментальная работа на кафедре проводилась в двух направлениях: с одной стороны продолжала разрабатываться тематика, начатая еще в павловской лаборатории, с другой стороны, была поставлена на очередь новая оригинальная проблематика о функциональной перестройке и «переучивании» нервных центров посредством афферентных экспериментальных стимуляций.

Особый научный интерес П. К. Анохина в этот период направлен на изучение и понимание интегративной деятельности нервной системы. Для решения этого вопроса им был предложен ряд оригинальных методов исследования: секреторно-двигательный метод условных рефлексов с активным выбором животным стороны подкрепления (метод «активного выбора»), метод гетерогенных анастомозов, метод пересадки тканей в эмбриогенезе, метод деафферентации и комплексный метод исследования поведения животных в сочетании с электрофизиологическими методами.

Особенность метода «активного выбора» состоит в том, что животное свободно располагается в станке, по обеим сторонам которого имеются кормушки. Экспериментатор произвольно связывает подкрепление из каждой кормушки с каким-либо условным раздражителем, поэтому при его включении животное оказывается в условиях выбора кормушки и направляется в сигнализируемую сторону, а после еды возвращается на середину станка.

Такая ситуация опыта ведет к организации двух систем моторного возбуждения в виде условных двигательных реакций к кормушке. Обе эти системы в своей мотивационной основе являются пищевыми, а по пространственному расположению подкрепления — альтернативными. Использование этой методики позволило не только сохранить те богатейшие возможности анализа, которые представлены в методе условных рефлексов И. П. Павлова, но и дало возможность ввести в эксперимент элементы целостного поведения, позволяющие животному построить адекватную приспособительную реакцию в условиях окружающей среды.

Опыты показали, что пусковой раздражитель не играет той исключительной роли при формировании поведения животного, которая отводится ему в условном рефлексе. Раздражитель будет только тогда иметь решающее значение, когда его действие объединено с обстановочной афферентацией и с пищевым возбуждением в одно органическое целое. Условный раздражитель, как доказал эксперимент, имеет главным образом пусковое значение для выявления определенной предпусковой интеграции, сформировавшейся в данной обстановке на основе доминирующей мотивации. Это позволило П. К. Анохину в 1933 г. заявить: «Ни один ответный акт нервной системы не происходит с участием только одного возбужденного пункта. Всякий ответный акт комплексен и является результатом комплексного возбуждения различных областей центральной нервной системы... Внешние проявления должны быть поняты как компонент единой комплексной реакции в результате наличия в центральной нервной системе комплексного возбуждения» *.

Именно понятие о комплексном центральном возбуждении целостной условнорефлекторной реакции является исходной позицией последующих системных представлений П. К. Анохина о центральной архитектуре целенаправленных поведенческих актов.

Развитие интегративных представлений о функциях организма связано с исследованием в лаборатории П. К. Анохина центрально-периферических отношений в физиологии нервной деятельности по методике гетерогенных анастомозов нервов. Исходной предпосылкой этих опытов служили представления ученого о том, что каждый ответный акт организма является результатом сложного комплекса влияний из центральной нервной системы и афферентных импульсов от самих органов ответа.

Применив методику гетерогенных анастомозов, П. К. Анохин обратил внимание на то, что перестройка функций нервных центров всегда происходит под влиянием постоянно идущих импульсаций от новой периферии и успешна только в тех случаях, ког-

* Анохин П. К. Изучение динамики высшей нервной деятельности // Физиол. журн. СССР. 1933. Т. 16, № 5. С. 747.

да центр лишается всей адекватной для него афферентации с прежней периферии. Это позволило ему сформулировать новое представление о динамической циклической организации физиологических функций, в которой ведущая роль принадлежит афферентной импульсации, постоянно идущей в нервные центры и сигнализирующей о достижении той или иной физиологической функции в интересах целого организма.

О важной роли афферентной импульсации, идущей с периферии, в функционировании соответствующих нервных центров, в единстве центра и периферии говорили и опыты на аксолотлях с трансплантацией органов в эмбриогенезе. Было установлено, что афферентные импульсы, идущие в центр от исполнительных органов, выполняют направляющую и коррегирующую роль в эффекторных функциях. Они информируют центральную нервную систему об успешной перестройке той или иной функции, позволяют организму оценить степень его приспособления.

Тогда, в 1935 г., П. К. Анохин назвал этот вид афферентации «санкционирующая афферентация» *. Позже, в 1952 г., это звено получило название «обратная афферентация» **.

Однако П. К. Анохин настойчиво искал ответа на вопрос, по каким признакам организм определяет окончание компенсации или приспособительное значение любого приспособительного акта. Как организм исправляет ошибки поведенческой деятельности?

Ответ на эти вопросы дали опыты, проводившиеся по оригинальной методике, получившей название «сюрпризная проба». Сущность этой методики состояла во внезапной подмене безусловного подкрепления у животного с устойчиво выработанным условным рефлексом. Внезапная подмена вызывала у животного бурную ориентировочную реакцию и даже временный отказ от еды. Возникшую реакцию «рассогласования» можно было объяснить только тем, что задолго до того, как животное получит подкрепление, все «качества подкрепляющего фактора со всеми характерными его параметрами предсказаны мозгом раньше, чем появится само это подкрепление». Таким образом, была открыта очень важная закономерность в работе головного мозга: предсказывать основные афферентные черты будущего результата действия, т. е. подкрепления. Вначале этот аппарат получил название «заготовленное возбуждение» (1933 г.), затем — «опережающее возбуждение» и, наконец, — «акцептор действия» (1955 г.).

Результаты исследований П. К. Анохина и его сотрудников в 1935 г. были обобщены в коллективной монографии «Проблема

* Анохин П. К. Рефлекс и функциональная система как факторы физиологической интеграции // Физиол. журн. СССР. 1949. Т. 35, № 5. С. 491.

** Анохин П. К. О принципиальной сущности моих ошибок в развитии учения И. П. Павлова и о путях их преодоления // Физиол. журн. СССР. 1952. Т. 38, № 6. С. 758.



П. К. Анохин. 1935 г.

центра и периферии в физиологии нервной деятельности» и доложены на XV Международном физиологическом конгрессе.

В 1932 г. на базе кафедры физиологий, руководимой П. К. Анохиным, было создано отделение эволюционной физиологии высшей нервной деятельности, которое стало Горьковским филиалом Всесоюзного института экспериментальной медицины (ВИЭМ). Директором этого филиала был назначен П. К. Анохин, широко развернувший исследования по вопросам онтогенеза высшей нервной деятельности.

В 1935 г. П. К. Анохина переводят на работу в ВИЭМ в Москву. Здесь он руководит созданным им отделом нейрофизиологии, в котором прово-

дится углубленное изучение проблемы центра и периферии в нервной деятельности в общефизиологическом и эмбриологическом аспектах. Вместе с П. К. Анохиным и отделе активно работали А. И. Шумилина, И. И. Лаптев, Е. Л. Голубева, Т. Т. Алексеева, И. А. Зачиняева, Я. А. Милягин, К. Д. Груздев и др.

В самом начале работы в ВИЭМ П. К. Анохин устанавливает тесные творческие контакты с клиникой неврологии, руководимой М. Б. Кролем, где вместе с сотрудниками он докладывает о результатах, полученных при анастомозировании гомосистемных и гетеросистемных нервных стволов, сотрудничает с Б. И. Лаврентьевым, руководителем отдела морфологии. С 1938 г. П. К. Анохин по приглашению Н. Н. Бурденко одновременно руководит психоневрологическим сектором Центрального нейрохирургического института, где занимается разработкой теории нервного рубца. К этому же времени относятся его совместные работы с клиникой А. В. Вишневого по вопросам новокаиновой блокады, а с нейрохирургической клиникой — по разработке нового метода трансплантации нервных стволов.

В 1941 г. П. К. Анохин вместе с ВИЭМ эвакуируется в Томск, где назначается научным руководителем нейрохирургического отделения травм периферической нервной системы в эвакуогоспитале.

На основе результатов предыдущих исследований П. К. Анохиным был предложен формализированный нерв теленка в ка-

честве наиболее адекватного консерванта. Этот трансплантат сохранял свою надежность месяцами и мог быть использован при первой необходимости. Еще до войны он прошел экспериментальную апробацию в опытах на животных, а в годы войны его с успехом применили в клинической практике на людях. В соавторстве с Н. И. Гращенковым и М. Ю. Рапопортом П. К. Анохин разработал инструкцию по использованию формализованного нерва при замещении дефекта травмированного периферического нерва. Результаты нейрохирургического опыта и теоретических исследований по этому вопросу П. К. Анохин обобщил в 1944 г. в монографии «Пластика нервов при военной травме периферической нервной системы».

В 1942 г. П. К. Анохин возвращается из эвакуации в Москву и назначается заведующим физиологической лабораторией в Институте нейрохирургии, возглавляемом Н. Н. Бурденко. Здесь он консультирует больных перед операцией, много оперирует сам и продолжает совместно с Н. Н. Бурденко исследования по хирургическому лечению военной травмы нервной системы. Результатом этих работ явилась их совместная статья «Структурные особенности боковых невром и их хирургическое лечение».

В это же время П. К. Анохин избирается профессором на кафедре физиологии Московского университета.

В 1944 г. на базе отдела и лабораторий ВИЭМ был организован Институт физиологии только что учрежденной Академии медицинских наук СССР. П. К. Анохина назначили заведующим отделом физиологии нервной системы; одновременно он исполнял функции заместителя директора института по научной работе. С 1949 по 1951 г. он был директором этого института. В этот период в отделе П. К. Анохина И. И. Лаптевым были заложены основы использования метода электроэнцефалографии для изучения нейрофизиологических механизмов образования условнорефлекторных связей. Результаты исследования этого периода были обобщены П. К. Анохиным в монографии «Электроэнцефалографический анализ условного рефлекса», вышедшей в 1958 г.

Многолетние нейрофизиологические и электрофизиологические исследования интегративной деятельности коры и подкорковых образований головного мозга в сопоставлении с поведенческими реакциями и их вегетативными компонентами привели П. К. Анохина к представлению о том, что каждая условная реакция с момента своего возникновения в центральной нервной системе является целостной, а все ее эффекторные компоненты составляют органическое следствие центральной интеграции, формирующейся по принципу функциональной системы.

Еще в 1935 г. П. К. Анохин в книге «Проблема центра и периферии в физиологии нервной деятельности» дал первое определение функциональной системы: «Под функциональной системой мы понимаем круг определенных физиологических проявле-

ний, связанных с выполнением какой-то определенной функции (акт дыхания, акт глотания, локомоторный акт и т. д.). Каждая такая функциональная система, представляя собой до некоторой степени замкнутую систему, протекает благодаря постоянной связи с периферическими органами и в особенности с наличием постоянной обратной афферентации от этих органов» *.

Теория функциональной системы существенным образом изменила функциональную архитектуру условного рефлекса. Она ввела в нее понятие результата действия как системообразующего фактора. Результат сопоставляется через звено обратной афферентации с моделью будущего результата, заложенного в акцепторе результата действия.

Таким образом, функциональная система представляет собой динамическую морфофункциональную организацию центральных и периферических механизмов, направленную на достижение приспособительного для организма результата, включая и потоки обратной афферентации. Функциональная система имеет внутреннюю операциональную архитектуру с узловыми механизмами, каждый из которых занимает в ней свое собственное место и является специфическим для всего процесса формирования системы.

С осени 1950 г., т. е. после научной сессии, посвященной проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова, на которой необоснованной критике подверглись научные направления, развиваемые не только П. К. Анохиным, но и Л. А. Орбели, И. С. Бериташвили, А. Д. Сперанским, П. С. Купаловым и др., П. К. Анохина направили заведовать кафедрой физиологии в Рязанский медицинский институт. Здесь с ним работают В. А. Шидловский, Е. Ф. Полежаев, В. Л. Губарь. Другие его ученики продолжают исследования по проблеме компенсации нарушенных функций у больных после обширных операций в Институте хирургии им. А. В. Вишневского.

С 1953 по 1955 г. П. К. Анохин заведует кафедрой физиологии и патологии высшей нервной деятельности Центрального института усовершенствования врачей в Москве.

В 1955 г. его избирают профессором кафедры нормальной физиологии 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова, а с 1958 г. одновременно он заведует отделом нейрофизиологии Института нормальной и патологической физиологии АМН СССР. В этот период дальнейшее развитие получают основные положения теории функциональной системы, выдвигается оригинальная трактовка учения о ретикулярной формации ствола мозга, экспериментально обосновывается предложенная им конвергентная теория замыкания условных связей, создается инте-

* Анохин П. К. Предисловие // Проблема центра и периферии в физиологии нервной деятельности. Горький, 1935. С. 52.

гративная теория нейрона, уточняются положения теории системогенеза, создается новое направление в изучении мозга — нейрохимия.

Одним из важнейших обобщений, сделанных П. К. Анохиным на основе теории функциональной системы при изучении развития центральной нервной системы и высшей нервной деятельности, является предложенная П. К. Анохиным теория системогенеза. Согласно этой теории, в процессе онтогенеза избирательно, ускоренно и системно созревают те структуры и функциональные системы организма, которые могут обеспечить наиболее важные жизненные функции, способствующие адекватному приспособлению организма к новым условиям существования сразу после рождения, его выживанию в первые моменты жизни. Основными принципами системогенеза являются гетерохронное развитие структур, консолидация отдельных элементов и принцип минимального обеспечения.

Теория функциональной системы позволила поднять аналитическое мышление и исследования на качественно новый уровень, она открыла новые перспективы системного анализа участия различных структур мозга вплоть до его клеточных и молекулярных механизмов в организации различных стадий целенаправленного поведения человека и животных. Это относится, в частности, к выявлению природы вызванных потенциалов, роли химической специфичности субсинаптических мембран, исследованию механизма действия наркотических веществ и роли лобных отделов в поведенческих актах и т. д. Применение теории функциональной системы позволило выяснить природу и нейрофизиологические механизмы таких интегративных состояний, как мотивация, эмоции, создать теории голода, аппетита, насыщения. Теория функциональной системы нашла применение в медицине и в ряде отраслей народного хозяйства. Сам П. К. Анохин писал: «Я могу привести целые области физиологии, которые получили от общей теории функциональных систем новое направление и в объяснении, и в разработке. Сюда относятся компенсация нарушенных функций, гипертоническая болезнь, эмоциональные стрессы и т. д.

Если прибавить в этому использование теории функциональных систем педагогами, медиками, музыкантами и многими другими специалистами, то можно с достаточной степенью достоверности утверждать, что в общей теории функциональных систем были пацупаны в самом деле универсальные черты функционирования, относящиеся к различным классам явления» *.

Характерной чертой П. К. Анохина как ученого являлось постоянное стремление к осмысливанию теоретических положений

* Анохин П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. М.: Наука, 1971. С. 57.

и концепций на основе философии диалектического материализма. Его философские представления об опережающем отражении действительности значительно расширили теорию отражения вообще. Исключительно ценны оригинальные представления П. К. Анохина об отражении пространственно-временного континуума внешнего мира в континуум химических реакций мозга.

Большую научную работу П. К. Анохин постоянно сочетал с педагогической деятельностью. Всюду, где ему приходилось работать, он организовывал студенческие научные кружки, студенческие лаборатории, оснащенные новейшими приборами и техникой, что расширяло возможности студентов в исследовании функций организма. Особой популярностью у студентов, аспирантов пользовались лекции П. К. Анохина, в которых научная глубина сочеталась с четким и живым изложением материала, логичностью, обоснованностью выводов.

В духе лучших традиций отечественной физиологической школы П. К. Анохин стремился не только к ясности изложения материала, но и к его наглядности, демонстративности. Поэтому его лекции постоянно сопровождались физиологическими экспериментами, что, несомненно, делало их более понятными.

Педагогическая работа П. К. Анохина была связана и с подготовкой молодых кадров науки. На руководимых им кафедрах и в лабораториях работали аспиранты, прикомандированные сотрудники не только из различных республик нашей страны, но и из многих зарубежных стран.

П. К. Анохин воспитал плеяду талантливых ученых и исследователей, которые теперь составляют самостоятельную научную физиологическую школу. Он постоянно заботился о поддержании в коллективе чувства доброжелательности, товарищества, творческого научного поиска. Его научный авторитет и личное обаяние привлекали к нему не только физиологов, но и специалистов из других дисциплин. Вот почему многие его считают своим учителем, даже не принадлежа формально к его школе.

Разносторонняя деятельность, неустанный труд П. К. Анохина получили широкое признание как у нас в стране, так и за рубежом. За заслуги перед Родиной П. К. Анохин был награжден двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом «Знак Почета», многими медалями. В 1945 г. он был избран действительным членом Академии медицинских наук СССР, а в 1966 г. — действительным членом Академии наук СССР. В 1967 г. за серию работ по физиологии центральной нервной системы, разработку системного подхода в изучении функциональной организации мозга Президиум АН СССР наградила его золотой медалью им. И. П. Павлова. В 1972 г. за монографию «Биология и нейрофизиология условного рефлекса» П. К. Анохин был удостоен Ленинской премии.

П. К. Анохин был избран почетным членом ряда зарубежных

обществ и университетов. Он был страстным пропагандистом достижений советской науки, неоднократно представлял нашу страну на международных съездах, конгрессах, конференциях. Постоянное внимание он уделял расширению международного сотрудничества, считая, что это содействует не только прогрессу науки, но и укреплению дела мира и дружбы между народами. За заслуги в укреплении мира между народами Советский комитет защиты мира наградил П. К. Анохина в 1967 г. Почетной грамотой.

Все близко знавшие и работавшие с Петром Кузьмичом видели в нем не только крупного ученого, но и человека, чрезвычайно увлеченного своим делом. Эта увлеченность передавалась окружающим. «Опыт убедил меня, что без внутреннего горения, своего рода одержимости, нельзя вести исследования на неизведанных путях,— писал П. К. Анохин.— Под горением я подразумеваю ту напряженность и направленность эмоций, которая дает силы для борьбы за новое при всех возможных неудачах» *.

* *Анохин П. К.* Верю таланту // Наука сегодня. М.: Мол. гвардия, 1969. С. 255.

ВОСПОМИНАНИЯ СОВЕТСКИХ УЧЕНЫХ И ДРУЗЕЙ П. К. АНОХИНА

В. А. Шидловский

У ИСТОКОВ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ¹

Отмечая юбилей академика П. К. Анохина, естественно не только вспомнить основные этапы его жизни и творчества, но и отдать себе отчет в общем значении работ Петра Кузьмича для развития современной физиологии. Поэтому я ставлю перед собой только одну цель: попытаться доказать, что мы имеем право считать П. К. Анохина основоположником новой дисциплины, которую можно назвать теоретической физиологией. Для этого попробуем провести некоторую аналогию между развитием физики и физиологии, пользуясь теми определениями основных понятий экспериментальной теоретической физики, которые разработаны за последнее время Маделунгом. Сравнение физики и физиологии уместно начать с различий преподавания этих двух дисциплин. В медицинских вузах, как известно, физиология читается как один курс с фактическим экспериментальным материалом и необходимыми обобщениями. В университетах читается общий курс физиологии и так называемые спецглавы, где подробно излагаются разные отделы физиологии.

В технических вузах, особенно на Западе, физика преподается в три этапа. Первый этап — это общий курс физики, или, точнее, курс общей физики, нечто вроде пропедевтики, где дается основной фактический материал и основные законы, теперь обычно называемые кодификацией фактического материала. Второй этап — это курс теоретической физики. И наконец, специальные предметы: ядерная физика, физика твердого тела, магнетизм, электроника и т. д.

Из этого сравнения видно, что в физике есть специальный предмет — теоретическая физика, значение которой сейчас нет надобности доказывать. В физиологии же этого предмета пока нет.

Задумаемся над тем, как происходило в физике разделение экспериментальной и теоретической физики, а затем вернемся к физиологии. Возьмем для примера учение об электричестве. Оно, как известно, основано опытами Фарадея, который был гениальным экспериментатором и который, несмотря на слабое знание математики, дал основные формулы, обобщившие его эксперименты.

Максвелл, как известно, почти не вел экспериментов, опираясь в этой части на опыты Фарадея, но создал свои знаменитые четыре уравнения Максвелла, которые охватывают почти все, что



Слева направо: П. К. Анохин, А. И. Берг, В. Г. Агафонов, В. А. Шидловский

мы сейчас знаем об электричестве,— уравнения, зная которые нет нужды возвращаться к Фарадею.

Гениальному теоретическому физическому Лоренцу уже не нужно было ставить опыты для создания электронной теории. А знаменитые преобразования Лоренца привели к теории относительности, разработанной Эйнштейном.

Попробую, пользуясь этими примерами, проследить путь от эксперимента к теории. Сначала наблюдения и качественная характеристика; затем количественная характеристика и экспериментальные изменения условий проведения опытов; затем обобщение полученных данных и их формализация и только затем создание теории.

Мне хочется обратить внимание на то, что использование математики, так называемая «математическая физика» и теоретическая физика — это далеко не одно и то же.

Математика, как говорят сейчас, обеспечивает кодификацию в математических формулах. Теория должна выйти за пределы кодификации опытов и объединить их в более общую систему, допускающую пропуски отдельных звеньев и способную к прогнозированию на основе общих закономерностей. Поэтому в теоретической физике сейчас считается, что теория имеет тем большую ценность, чем больше она в состоянии охватить и чем проще она по своей структуре.

Посмотрим с этих позиций на эволюцию теоретической физики в наше время. Ведь еще сравнительно недавно знаменитый теоретический минимум Ландау включал в себя теоретическую механику, теорию поля, квантовую механику, релятивистскую квантовую механику, статистическую физику, теоретическую гидродинамику, теорию упругости, электродинамику сплошных сред и, наконец, физическую генетику. А сейчас? А сейчас теоретическая физика преобразуется, концентрируясь всего в четырех крупных разделах. Это точечные теории, континуальные теории, квазитоочечные и квазиконтинуальные теории и системные теории.

Очень важно понять, что теория возникает из эксперимента и на первых порах она не претендует на большее, чем обобщение и осмысливание экспериментальных данных. Но затем она приобретает новое качество и начинает развиваться сама по себе, опережая эксперимент и открывая новые возможности научного исследования. Систему, как известно, мы понимаем сейчас на основе иммерджентности, т. е. возникновения нового качества, присущего системе в целом и не присущего ее частям в отдельности. Создание теории — это яркий пример иммерджентности, это создание нового качества в развитии науки.

Вернемся к физиологии. Все мы привыкли к изучению этой науки по морфофизиологическим системам, которые часто называются анатомическими: системам кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения и т. д. Но более сложные функции требуют объединения систем. На какой основе? Очевидно, функциональной. И П. К. Анохин создает учение о функциональных системах как совокупности разнородных органов и тканей, принадлежащих к разным анатомическим системам, объединенных на функциональной основе и проявляющих интегративные свойства, т. е. свойства, присущие функциональной системе в целом и не присущие ее частям в отдельности. Он формулирует три основных признака функциональных систем: гетерогенность состава, способность к саморегуляции на основе обратной связи, способность быть элементом интегративной деятельности организма.

Говоря о теории функциональной системы П. К. Анохина, надо определить и ее место среди концепций системного подхода. Мне кажется, что сейчас достаточно ясно выделились три основных пути системного подхода. Первый — это биологический, иерархический системный подход, которым широко пользовался академик В. В. Парин. Подход, где делается попытка определить новые качества, возникающие при переходе от клетки к ткани, от ткани к органу и т. д., кончая целым организмом. Второй путь — это качественный физиологический подход общей теории функциональных систем. Это подход, в котором П. К. Анохин сумел обосновать значение и взаимосвязь основных блоков в функцио-



Заседание Московского физиологического общества. 1949 г.

нальных системах, т. е. процессов афферентного синтеза, роли мотивации, памяти и прогнозирования в принятии решения, процессов эфферентного синтеза и создания эфферентного интеграла, роли обратной афферентации и работы аппаратов акцепторов результатов действия.

Теория функциональных систем — это огромное достижение физиологии, но она не мешает развитию третьего пути: количественного кибернетического системного подхода с использованием теории управления, математического моделирования и электронно-вычислительной техники. Сам П. К. Анохин рассматривал теорию функциональной системы как качественную основу для последующего количественного кибернетического изучения сложных биологических динамических систем.

Мне кажется, что все три перечисленных подхода не противоречат друг другу, а только взаимно дополняют один другого. Очевидно, что теорию функциональных систем П. К. Анохина нельзя вписать в какой-то один раздел физиологии. Она возникла на основе огромного фактического материала, но затем приобрела то новое качество теории, которое позволяет применять ее к микро- и макросистемам, начиная от клетки и кончая целым организмом и популяцией. Развитие этой теории внесло в физиологию совершенно новый принцип — принцип опережающего отражения действительности, который сейчас вышел за рамки физиологии и стал общенаучным понятием. Поэтому, оценивая в целом научную деятельность П. К. Анохина, справедливости

ради нужно сказать, что он был не просто крупным физиологом, а основоположником новой науки — теоретической физиологии, и в этом его огромная заслуга перед отечественной и мировой наукой.

А. П. Анохина

СТРАНИЦЫ ЖИЗНИ

Петр Кузьмич закончил в Новочеркасске землемерное училище и получил звание землемера-токсатора. В это время он жил в Новочеркасске и Царицыне и работал главным редактором газеты «Красный Дон». Когда в 1921 г. А. В. Луначарский посетил Новочеркасск, он обратил внимание на бойкие передовицы газеты и заинтересовался их автором, выразив желание встретиться с ним. В этой беседе Петр Кузьмич рассказал о своем потаенном желании изучать мозг. И Анатолий Васильевич обещал посодействовать. Через некоторое время пришел вызов.

По приезду в Петроград он пошел работать в порт грузчиком и одновременно готовился к поступлению в Психоневрологический институт, который был переименован вскоре в Государственный институт медицинских знаний (ГИМЗ).

С первых дней учебы он стал посещать клинику психических заболеваний, возглавляемую академиком В. М. Бехтеревым, и присутствовать при разборе больных. Там же П. К. Анохин получил и литературу по психиатрии. Сложности этой науки было очень трудно преодолевать студенту первого курса, но Петр Кузьмич не унывал. По вечерам он ходил через весь город на Васильевский остров к Владимиру Михайловичу Бехтереву.

Жили мы в это время в Знаменском общежитии на углу Невского и Лиговки. Время было тяжелое, голодное, поэтому Петру Кузьмичу пришлось пойти работать еще и сторожем: он охранял баржи с дровами на Обводном канале у частного предпринимателя. Вот тут-то студенты Знаменского общежития воспрянули духом: ночами они отправлялись на Обводной канал, привязывали веревками дрова и волоком тащили их по Лиговке. Как и следовало ожидать, сторож был уволен. Позже мы переехали из общежития на Таврическую улицу в дом № 29 в одну из заброшенных квартир. Квартира была большая, но мы жили в одной комнате, которая отапливалась буржуйкой.

Учеба в институте шла полным ходом. В это время в Государственной думе с публичными лекциями выступал академик И. П. Павлов. Слушать его часто ходил со студентами и Петр Кузьмич. Его очень заинтересовало учение И. П. Павлова. И, учась на втором курсе, он ездил в Военно-медицинскую акаде-



П. К. Анохин в г. Царицыне. 1919–1920 гг.

мию в лабораторию И. П. Павлова на знаменитые его «среды». Петру Кузьмичу вскоре удалось побеседовать с самим И. П. Павловым. Вскоре П. К. Анохина приняли в лабораторию великого физиолога и дали тему для исследования. Работал он успешно, плодотворно. Однажды ему, студенту, поручили провести экскурсию по лаборатории. В числе экскурсантов был и Владимир Михайлович Бехтерев. Встреча с ним для Петра Кузьмича была полной неожиданностью. Петр Кузьмич смутился, но В. М. Бехтерев одобрительно отозвался о выбранном Петром Кузьмичом пути в науке.

Вся последующая научная жизнь Петра Кузьмича была тесно связана с И. П. Павловым и его школой. В конце 20-х годов Иван Петрович Павлов рекомендовал П. К. Анохина на кафедру физиологии Нижегородского университета.

В Нижнем Новгороде Петр Кузьмич работал с большим подь-



В лаборатории И. П. Павлова. Третий слева сидит П. К. Анохин. 20-е годы

емом и энтузиазмом. Фактически в этот период зародились мысли, воплотившиеся позже в теорию функциональной системы.

В 1932 г. у нас родилась дочь. Петр Кузьмич был так увлечен своими научными идеями, что проводил научные наблюдения за поведением и развитием грудного ребенка и ставил на нем безобидные эксперименты. Интересно, что результаты этих наблюдений и исследований с фотографией нашей шестимесячной дочери были опубликованы в одном из журналов.

В эти годы Петр Кузьмич работал активно и как экспериментатор. Родившиеся идеи требовали экспериментального подкрепления. И он изучает анатомию, топографию нервной системы, разрабатывает новые методики, в частности целый ряд операций по созданию нервных анастомозов. В эти же годы складывается и школа Петра Кузьмича из его ближайших сотрудников: А. И. Шумилина, Т. Т. Алексеева, Е. Л. Голубева, И. И. Лаптев и др.

В 1936 г. мы переехали в Москву, где Петру Кузьмичу предложили руководить отделом вновь организованного ВИЭМ. В этом учреждении, созданном по инициативе А. М. Горького, работали крупнейшие ученые-биологи И. П. Разенков, А. Д. Сперанский,

Б. И. Лаврентьев. Всех их связывала крепкая дружба. Дружили мы и домами. Особенно часто встречались с семьей Б. И. Лаврентьева.

Началась Великая Отечественная война. ВИЭМ и его ученые были эвакуированы в Томск. В эвакуации Петр Кузьмич был назначен научным руководителем нейрохирургического отделения госпиталя. Мы вместе сразу стали разрабатывать метод ускоренной регенерации периферических нервных стволов. При боевых ранениях очень часто были поражены нервы, что не только причиняло большие страдания раненым, но и замедляло их выздоровление. В качестве трансплантата мы использовали обработанные специальным образом нервы телят. Применение таких трансплантатов значительно ускорило выздоровление и спасло многих людей от инвалидности.

В 1942 г. Петр Кузьмич вернулся в Москву и сразу же встал за хирургический стол. Он работал в Институте нейрохирургии, которым руководил Н. Н. Бурденко, и делал множество операций на периферической нервной системе. Мы с дочерью в это время оставались еще в эвакуации в Томске.

Надо сказать, что Петр Кузьмич был очень неприспособленным в житейском смысле. Когда в 1943 г. я с дочерью вернулась в Москву, то увидела исхудавшего Петра Кузьмича, который буквально валился с ног. Оказалось, что он потерял продуктовые и хлебные карточки и никому об этом не сказал. Перебивался, как придется, а времени о себе позаботиться ему не хватало.

Работая с Н. Н. Бурденко, Петр Кузьмич в конце войны вместе с В. В. Париным участвовал в разработке планов создания Академии медицинских наук. Научно-организационная работа в это время очень увлекла его. У Петра Кузьмича была масса идей об организации, развитии научных исследований в стране. С большой любовью и огромным уважением он относился к своему учителю — Ивану Петровичу Павлову. Он очень много рассказывал о нем, собирал различные документы о его жизни. Петр Кузьмич написал две книги о своем учителе «От Декарта до Павлова» и «И. П. Павлов». С написанием второй книги, вышедшей в свет в 1949 г., Петра Кузьмича очень торопил С. И. Вавилов, знавший о подготовке сессии, в которой будет использовано имя И. П. Павлова. Тем болезненнее воспринял Петр Кузьмич Павловскую сессию, на которой его обвинили в «ревизионизме», «отходе от учения Павлова».

Однако жизненные неурядицы не сломили Петра Кузьмича. Он два раза в неделю ездил поездом в Рязань читать лекции в медицинском институте, куда был назначен заведующим кафедрой физиологии. Одновременно продолжал работать в Москве, в Институте хирургии им. А. В. Вишневского. Спасала Петра Кузьмича его способность переключаться на другие интересы. Он стал много времени проводить на даче, начал разводить розы, гладио-

лусы, сирень. Причем делал он это почти профессионально. Помню, он часто бывал у Колесникова, известного специалиста по сирени. Брал саженцы на ВСХВ. В результате у нас на даче цвели уникальные розы около 100 сортов, гладиолусы всех цветов, необыкновенная сирень, жасмин. Петр Кузьмич делал все сам: копал, пересаживал, поливал, укрывал саженцы на зиму. Все это, конечно, требовало много времени и сил. Позже Петр Кузьмич часто говорил, что цветы спасли его.

Дача наша была расположена на окраине деревни, и Петр Кузьмич часто общался с ее жителями. Они его хорошо знали и любили, приглашали на свадьбы, праздники. Вспоминается такой эпизод послевоенных лет. От кого-то он узнал, что многие деревенские ребята не учатся из-за того, что школа находится в другой деревне, а осенью и зимой им нечего обуть на ноги. Петр Кузьмич немедленно поехал в Москву и купил валенки всем этим ребятам. У самого Петра Кузьмича было тяжелое детство, поэтому он близко к сердцу принимал ребячьи трудности.

Цветы были далеко не единственным увлечением Петра Кузьмича. Он был очень музыкален. В молодости играл на мандолине, пел. Позже по самоучителю научился играть на фортепиано. Особенно любил играть «Времена года» П. И. Чайковского, сонаты Калинникова, произведения Бетховена. Играл он, конечно, по-своему, наверное, с ошибками. Вспоминается, как однажды, когда мы отдыхали на пароходе, Петр Кузьмич играл в салоне «Времена года». Оказалось, что на пароходе едет известный пианист Игумнов, коронным номером которого были как раз эти пьесы Чайковского. Игумнов подошел к Петру Кузьмичу, сделал ему несколько замечаний, но сказал, что у него интересная трактовка П. И. Чайковского. Петр Кузьмич был очень смущен.

Увлекался Петр Кузьмич также живописью. Он хорошо знал русских художников, собирал картины, литературу о живописи. В свое время он собрал полную подшивку журналов «Старые годы» и «Русская старина», в которых печаталось много интересного о русских художниках, деятелях искусства.

Читая эти журналы в период своей работы в Рязани, он однажды обратил внимание на сообщение, что в коллекции одной из дворянских семей Рязани хранились картины известного русского крепостного художника М. Шибанова. В журнале были даны репродукции с его картин и сообщалось, что впоследствии многие из этих портретов были утеряны. Петр Кузьмич, воспользовавшись тем, что постоянно в то время бывал в Рязани, начал поиски. С трудом найдя дом Селивановых, Петр Кузьмич на чердаке обнаружил находившиеся там в хламе чудом сохранившиеся картины М. Шибанова. Он купил их у владелицы — старушки, дальней родственницы Селивановых. Впоследствии эти картины

экспонировались на выставках, репродукции их имеются в книге о М. Шибанове.

Очень большое место в жизни Петра Кузьмича занимали книги. Начал он собирать их еще в юности, когда откладывал буквально каждую копейку, чтобы купить в магазине или на толкучке книгу. Интересна была подборка книг в библиотеке 15-летнего подростка: там были и труды Гегеля, Шопенгауэра, Спенсера. Позже, когда жизнь перебрасывала Петра Кузьмича с места на место, с таким трудом собранная юношеская библиотека была утеряна.

И здесь мне вспоминается удивительный случай. Когда наша дочь училась в 6-м классе, Петр Кузьмич решил купить ей в подарок в букинистическом магазине полное собрание сочинений И. А. Гончарова. Каково же было наше удивление, когда, открыв первый том, мы увидели там роспись Петра Кузьмича. Оказалось, что это были книги из юношеской библиотеки Петра Кузьмича, которую он собирал еще в Царицыне.

Петр Кузьмич очень любил нашего внука Костю. Несмотря на занятость, он всегда находил время, чтобы повозиться с ним, поговорить. Когда Костя был маленьким, Петр Кузьмич рассказывал ему сказки «про негритенка Джима». Собственно, это была серия сказок о путешествиях негритенка по разным странам, его приключениях. Все эти рассказы носили воспитательный характер и были насыщены различной информацией, в том числе научно-популярной. Сохранилось много магнитофонных записей бесед Петра Кузьмича с внуком.

В последние годы Петр Кузьмич был очень занят. К нему приходили за советами много людей. Особенно Петр Кузьмич любил молодежь и ей отдавал много времени. Считал, что будущее науки — в молодежи, и поэтому не жалел сил, чтобы помочь молодым талантливым ученым.

Н. Н. Блохин

ВЕДУЩИЙ ФИЗИОЛОГ СТРАНЫ

Я имел возможность встречаться и близко общаться с П. К. Анохиным на протяжении более 40 лет с того дня, когда он впервые получил кафедру физиологии на медицинском факультете Нижегородского университета в 1930 г., и до его смерти в 1974 г.

В 1929 г. я поступил на медицинский факультет, который тогда вновь сформировался после некоторого перерыва в его су-

ществовании. Приглашались новые руководители кафедр. Помню, как среди студентов разнесся слух, что в Нижний Новгород приезжает очень молодой профессор — ученик академика И. П. Павлова, который лично его рекомендовал на эту должность. Помню и первые лекции Петра Кузьмича.

Это был молодой красивый мужчина высокого роста, интересный и увлеченный лектор, необычайно обаятельный человек. Он сразу увлек студентов своим предметом, сформировал кружок из студентов, которые хотели участвовать в экспериментах. В короткое время Петр Кузьмич стал не только уважаемым профессором, но и любимцем нашего курса.

Среди студентов ходили рассказы об участии П. К. Анохина в гражданской войне, о том, что особый интерес к проблемам высшей нервной деятельности человека заставил его прямо с фронтов гражданской войны поехать в Петроград, где он одновременно стал студентом-медиком и начал посещать физиологические лаборатории, стал вести научные исследования под руководством академика И. П. Павлова и, имея всего пятилетний врачебный стаж, был рекомендован своим учителем на должность профессора физиологии в Нижний Новгород.

Необычайная простота и доступность Петра Кузьмича сделали его не только учителем, но и другом студентов. Я сам был в числе тех, кто участвовал в организации ряда опытов, в добычании животных, что было нелегким делом.

В период работы Петра Кузьмича в Нижнем Новгороде произошло серьезное событие в его жизни: появились боли и ограничения движений в плечевом суставе. Диагноз: саркома головки плеча. Студенты волновались о судьбе любимого профессора, который должен был подвергнуться операции. Известный ленинградский ортопед профессор Ф. Р. Вреден блестяще справился с этой задачей, удалив головку плеча и заменив ее малоберцовой костью. На счастье, опухоль оказалась остеобластокластомой, что давало серьезные надежды на хороший отдаленный результат, что и подтвердилось жизнью.

Хорошо помню тревоги вокруг болезни и операции Петра Кузьмича. Мы выражали сочувствие супруге Петра Кузьмича Анастасии Петровне, которая в тот период вела с нами занятия по патологической физиологии. Радостно встретили мы профессора после операции, надеясь на долгую работу его в Горьковском мединституте, в который к этому времени превратился медицинский факультет университета. Однако в 1935 г., когда я уже был врачом, П. К. Анохин переехал в Москву на работу во вновь организованный ВИЭМ.

На протяжении ряда лет мне значительно реже приходилось видеть Петра Кузьмича. Но в годы Великой Отечественной войны мы неоднократно встречались на различных научных конференциях, посвященных вопросам лечения раненых. В то время

я был главным хирургом крупного госпиталя, занимавшегося вопросами реконструктивной хирургии, а П. К. Анохин наряду с физиологией стал заниматься хирургическими проблемами, связанными с восстановлением поврежденных нервных стволов, активно участвовал в работе госпиталя в Томске, затем включился в работу Института нейрохирургии Академии медицинских наук СССР.

В 1951 г. в АМН СССР был создан онкологический институт, и я был приглашен на должность его директора. С этого времени и до самой смерти Петра Кузьмича мы многократно встречались. Я был в курсе сложностей, которые подчас появлялись в его работе, радовался его научным успехам и признанию его трудов, которое в конечном итоге выразилось в присуждении ему Ленинской премии и золотой медали им. И. П. Павлова Академии наук СССР. Было приятно, что П. К. Анохин, давний член Академии медицинских наук СССР, стал также членом Академии наук СССР и, по сути дела, занял положение ведущего физиолога нашей страны.

И я благодарен судьбе за то, что она дала мне возможность многие годы близко общаться с этим замечательным, богато одаренным человеком — человеком большого ума и огромного обаяния.

Е. Л. Голубева

ДАЛЕКОЕ ПРОШЛОЕ

Мое знакомство с П. К. Анохиным произошло осенью 1929 г., когда я была студенткой второго курса медицинского института в Нижнем Новгороде. Приезд нового профессора физиологии из Ленинграда возбудил наше любопытство. Студенты группы, где я была старостой, послали меня на разведку, поручив узнать у него, какие учебники требуются для прохождения курса нормальной физиологии. Я ожидала увидеть почтенного старца, убеленного сединами. Но дверь открыл высокий, широкоплечий, весьма молодой человек с острым, внимательным взглядом глубоко посаженных глаз и роскошной копной кудрявых волос. Молодой человек оказался профессором Анохиным.

Нам повезло, так как именно в нашей группе новый профессор начал вести семинарские занятия. В начале каждого занятия он опрашивал студентов, для того чтобы выяснить, как была понята и усвоена его предыдущая лекция, и только потом переходил к разбору заданного по учебнику. Мы любили спрашивать Петра Кузьмича о том, что непосредственно не относилось к про-

ходимому материалу. При этом он оживлялся, много и интересно рассказывал. Чувствовалось, что ему было скучно разбирать уже устаревшие материалы учебника и он откровенно предпочитал обсуждать с нами новейшие проблемы физиологии.

За короткое время своего пребывания на кафедре Петр Кузьмич успел оборудовать лабораторию и развернуть интенсивную научную работу сотрудников с привлечением к ней студентов. Была объявлена запись в научный физиологический кружок, и от желающих попасть туда не было отбоя. Комсомольская организация произвела жесткий отбор по социальному признаку. К моему большому огорчению, я в число избранных не попала, так как мой отец был инженером, а не рабочим. Как и следовало ожидать, очень быстро произошел отсев и в кружке остались лишь немногие, действительно увлеченные наукой. Самыми преданными оказались Е. Ф. Стреж и А. И. Иванов, ставшие в дальнейшем сотрудниками Петра Кузьмича. Кружковцы рассказывали, что работать приходилось очень много, что они заняты все вечера. П. К. Анохин сам непосредственно участвовал в экспериментах и много оперировал. Окна лаборатории, находившейся на 4-м этаже главного здания института на Волжском откосе, светились до поздней ночи.

Очень любили мы и лекции П. К. Анохина. Они были настолько интересными и захватывающими, что слава о них быстро разнеслась по городу и скоро их стали посещать не только студенты, но и преподаватели других дисциплин, сотрудники находившегося рядом биофака университета, врачи города. Как правило, лекции сопровождались весьма показательными демонстрациями, что было для нас совершенно новым и удивительным. Но все это было уже в последующие годы, так как в первый год Петру Кузьмичу пришлось прервать занятия и уехать в Ленинград к профессору Вредену для операции по поводу опухоли плечевой кости.

Вернулся Петр Кузьмич в институт только в следующем году, когда наша группа ушла в клиники. Не попав в кружок по физиологии, я пошла на кафедру патологической физиологии, где и работала до окончания института.

Новая встреча с Петром Кузьмичом произошла уже в Москве в 1935 г. Я работала хирургом в поликлинике больницы имени Октябрьской революции, которая находилась у бывшего Хитрова рынка. Солнечным октябрьским днем я шла из больницы по улице Обуха, когда неожиданно меня кто-то окликнул. Это был Петр Кузьмич. Расспросив о том, где и кем я работаю, он тут же предложил мне перейти к нему в ВИЭМ. На следующий же день я была зачислена младшим научным сотрудником в отдел общей физиологии нервной деятельности, которым руководил П. К. Анохин.

В те годы этот институт являлся средоточием всей передовой

научной мысли страны. В нем были объединены многие теоретики биологии и медицины, крупнейшие клиницисты: А. Д. Сперанский, Г. М. Франк, Б. И. Лаврентьев, Б. М. Завадовский, В. А. Энгельгардт, М. Б. Кроль, А. В. Вишневский, Е. Н. Павловский, А. Г. Гурвич и многие другие. Наряду с известными учеными в институте было много молодежи, приобщавшейся к науке. Институт имел собственные печатные органы: «Газету ВИЭМ» и журнал «Бюллетень ВИЭМ», в которых освещались все текущие события жизни института и его достижения. Это был подлинный храм науки, где царил особа приподнятая творческая атмосфера. Так казалось мне в те годы и так вспоминается мне это время теперь. Закулисная борьба за власть и приоритет, соперничество и прочее были где-то в глубине и нас, молодежь, совершенно не касались.

Отдел П. К. Анохина находился на 4-м этаже корпуса ВИЭМ в Головановском переулке (теперь это Балтийская улица, 8). Отдел состоял из лаборатории условных рефлексов, эмбриогенетической, морфологической и экспериментальной лабораторий. Для исследования условных секреторно-двигательных рефлексов были оборудованы две камеры, где находились двухсторонний и четырехсторонний станки, дающие возможность собаке самой выбирать сторону подкрепления условного рефлекса. Экспериментальная лаборатория состояла из большой операционной, комнаты для подготовки животных к операциям и клиники для оперированных животных. Имелась еще одна комната для животных, оборудованная душем и ванной. Необходимо отметить, что обычно сами сотрудники ухаживали за оперированными животными, кормили их, приводили из расположенного во дворе вивария, мыли, выводили гулять и т. д.

В эмбриологической лаборатории стояли стеллажи с аквариумами, в которых содержались аксолотли разного возраста и имелось все необходимое для проведения операций на аксолотлях, включая бинокляры и микрохирургические инструменты. Кроме того, в отделе была большая комната для конференций и комната для морфологической работы.

Как видно из названий лабораторий, составляющих отдел, П. К. Анохин с самого начала своей работы в ВИЭМ широко развернул не только работы по условнорефлекторной деятельности животных, но и экспериментально-нейрофизиологические и эмбриологические исследования. Мне уже приходилось писать* о том, что Петра Кузьмича часто упрекали, особенно в бытность его в ВИЭМ, за разбросанность тематики, за работу в направлениях, на первый взгляд, казалось бы, не связанных между собой.

* Голубева Е. Л. Высшая нервная деятельность новорожденных морских свинок после разрушения их головного мозга в эмбриональном периоде // Сборник IX совещания по физиологическим проблемам, посвященного 5-летию со дня смерти И. П. Павлова. Л., 1941. С. 26.



В лаборатории И. П. Павлова. Ленинград. 1932 г.

Многие не понимали, почему в отделе высшей нервной деятельности занимаются и эмбриологическими исследованиями, и экспериментальной нейрофизиологией. По этому поводу сам Петр Кузьмич в отчете за 1936 г. писал, что в результате изучения закономерностей центрально-периферических соотношений нервных процессов он пришел к глубокому убеждению, что все исследования необходимо распространить от объектов уже сложившихся, взрослых, на объекты, развивающиеся в эмбриогенезе. Он также утверждал, что без результатов эмбриогенетического исследования невозможно составить более или менее полное представление о механизмах нервной деятельности*.

Здесь необходимо упомянуть, что физиологические методы исследования проблем онтогенеза (эмбриогенеза) нервной деятельности стали развиваться лишь в 30—40-е годы, в основном за рубежом, и они сразу же привлекли внимание П. К. Анохина. Он подчеркивал, что «наиболее содержательные и интересные теории об общих закономерностях нервной интеграции появились в результате или под влиянием онтогенетических методов исследования»**. Именно поэтому в отделе были широко развернуты

* Отчет научно-исследовательской деятельности Всесоюзного ин-та экспериментальной медицины им. А. М. Горького за 1933—1937 гг. М.; Л., 1939. С. 229.

** Там же.

эксперименты по проверке ряда эмбриологических работ Вейса, Когхилла, Детвиллера, Грея, Холеста и других зарубежных ученых. В то время такой подход был совершенно новым и многие коллеги П. К. Анохина не поняли его необходимости. Как и в оригинальных исследованиях, в работах этого направления опыты в основном ставили на лягушках и аксолотлях. Исходным пунктом этих исследований были опыты П. Вейса и его теория резонанса в нервной деятельности.

Хочется подчеркнуть одну замечательную черту характера Петра Кузьмича: всякую гипотезу он старался проверять на фактическом материале, причем в самых разнообразных экспериментах. Так, для проверки теории П. Вейса в отделе были проведены многочисленные серии опытов на аксолотлях с подсадкой дополнительной конечности не только в область задней ноги, как это делал Вейс, но и в другие участки тела: область жабр, глотательной мускулатуры, в различные участки туловища, в область передних конечностей. При этом широко варьировали с возрастом и донора, и реципиента. Подсаживали не только конечности взрослого животного, но и зачатки их на ранних стадиях развития личинки. В проведении опытов участвовали многие сотрудники: Я. А. Милягин, Е. Л. Голубева, Г. В. Никишин, К. Е. Силиванник, М. П. Каплан и, конечно же, сам Петр Кузьмич. При этом данные, полученные одним из сотрудников, проверялись результатами других.

Параллельно с этими работами в отделе проводили исследование двигательных рефлексов на детенышах и взрослых морских свинок. На этих же животных выяснялась возможность компенсации нарушений целостного головного мозга, производимых на ранних стадиях эмбриогенеза. Была показана высокая степень пластичности нервной системы и возможность компенсации физиологических функций, несмотря на значительные изменения головного мозга в результате внутриутробных операций.

Надо сказать, что этот вопрос очень интересовал П. К. Анохина и в дальнейшем он неоднократно возвращался к нему. Так, опыты самого Петра Кузьмича по разрушению головного мозга у плодов морских свинок, начатые еще в Горьком, в Москве были повторены мной, а позже, в 1958 г., — Ф. А. Ата-Мурадовой. Конечно же, это было не простое повторение работы, а дальнейшая разработка и углубление темы. Особенно П. К. Анохина интересовал вопрос, какие именно структуры, связи и особенности функционирования головного мозга обеспечивают такую высокую пластичность центральной нервной системы и компенсацию функций. В ВИЭМ было начато подробное изучение головного мозга оперированных в эмбриональном состоянии и доживших до взрослого организма животных. Однако эти работы в связи с моей мобилизацией в Красную Армию в 1939 г. были прерваны и более не возобновлялись.

В лаборатории условных рефлексов с момента организации отдела шли работы по углубленному изучению высшей нервной деятельности на собаках. Принципиально новая методика, разработанная еще в Горьком *, позволяла учитывать не только секрецию, но и самостоятельный выбор собакой стороны подкрепления и характер двигательных реакций к кормушке. Результаты этих работ привели к детализации теории функциональных систем, позволили объяснить многие механизмы нервной деятельности.

В экспериментальной лаборатории продолжались работы, также начатые еще в Горьком, по изучению центральных и периферических соотношений в нервной деятельности с применением метода гетерогенных анастомозов. Были подробно исследованы свойства нервного рубца, соединяющего центральный и периферический отрезки нервного ствола. Все эти работы сопровождалось обязательным морфологическим изучением регенерирующего нерва, особенно тщательным в области рубца. Уже тогда на основании полученных результатов П. К. Анохин говорил и писал, что наступило время, когда можно приступить к осуществлению целого ряда нейрохирургических операций на нервных стволах человека. Разработкой этого направления П. К. Анохин позднее занимался в Институте нейрохирургии совместно с Н. Н. Бурденко **.

Основное ядро отдела П. К. Анохина с самого начала его существования составляли И. И. Лаптев, А. И. Шумилина, Т. Т. Алексеева, Я. А. Милягин, Е. Ф. Стреж. Вместе с молодежью они образовали единый коллектив, в котором все охотно помогали друг другу, делились и печальями, и радостями. Никто не гнался за количеством печатных работ и тем более не спешил с защитой диссертации. Все работали, увлеченные наукой. Петр Кузьмич заражал каждого своей буквально неистощимой энергией и увлеченностью идеями. Душой отдела были старшие научные сотрудники кандидаты наук И. И. Лаптев — неподкупно честный человек, «совесть отдела» — и А. И. Шумилина, у которой каждый находил сочувствие и поддержку и получал добрый совет в затруднительной ситуации.

При поступлении в отдел нового сотрудника, как и в случае со мной, новичку отводилось некоторое время для ознакомления с тематикой отдела и основными методическими приемами в работе. Обязательным для каждого было подробное знакомство с литературой по проблематике отдела. Новому сотруднику, таким

* Анохин П. К. Изучение динамики высшей нервной деятельности. I. Активный секреторно-двигательный метод изучения высшей нервной деятельности // Нижегородский медицинский журнал. 1932. № 7/8. С. 42–52.

** Бурденко Н. Н., Анохин П. К. Структурные особенности боковых нервом и их хирургическое лечение // Вопр. нейрохирургии. 1944. Т. 8, № 5. С. 3–9.



П. К. Анохин среди сотрудников отдела нейрофизиологии ВИНМ. Москва, 1937–1940 гг.

образом, давалось время присмотреться, как это практиковалось в лаборатории И. П. Павлова. Затем, обычно на конференции отдела, П. К. Анохин поручал сотруднику тему, давал ее обоснование, рекомендовал методику и основную литературу. Далее сотрудник должен был сам собрать соответствующую литературу, детально разработать методические приемы и приступить к экспериментам. Он был пущен «на волю волн», и от его энергии и способностей зависел результат работы.

Обязательным условием проведения любого исследования были контрольные эксперименты, к которым П. К. Анохин относился очень строго. Каждый полученный факт необходимо было неоднократно повторить и подтвердить в дополнительных опытах. П. К. Анохин ничего не принимал на веру и всегда сам старался убедиться в достоверности полученных данных. Поэтому он часто присутствовал на опытах, просматривал кривые записей или протоколы экспериментов. Увлеченный какой-то идеей, П. К. Анохин

неотступно думал о ней. Такое, как он выражался, «неотступное думание» выражалось в том, что он сидел на опытах сотрудников, работы которых были связаны с ее разработкой, забывая на некоторое время об остальных. Эта увлеченность сохранилась у него на всю последующую жизнь.

Очень интересными и чрезвычайно полезными были наши «среды», которые, как правило, проводились еженедельно. Часто темой заседания был разбор результатов текущих работ — рабочая конференция. Каждый сотрудник должен был быть готов к тому, чтобы доложить свой материал, обосновать избранную методику, дать литературную справку. Случалось так, что П. К. Анохин лучше помнил результаты проведенных опытов, нежели их непосредственный исполнитель. Очень часто и литературу по данной конкретной теме Петр Кузьмич знал лучше, чем сотрудник, разрабатывавший эту тему. Память у него была великолепная. Особенно интересно было тогда, когда Петр Кузьмич думал вслух, что бывало довольно часто. Он рассуждал о результатах какого-нибудь опыта, высказывал сомнения, приводил соображения за и против, делился различными предположениями. Некоторые заседания были посвящены обсуждению литературных новинок. Чтобы не быть голословной, привожу несколько тем конференций 1937 г. по сохранившимся у меня записям:

10 апреля: К. Е. Силиваник «Изучение механизма локомоции у низших животных» (работы Грея, Хольста, Фридендера и собственные данные).

22 апреля: Е. Ф. Стреж «Активный секреторно-двигательный метод в изучении высшей нервной деятельности».

29 апреля: рабочая конференция.

10 мая: П. К. Анохин «Функциональная система как основа интеграции нервных процессов в эмбриогенезе» (обсуждение тезисов доклада на VII съезде физиологов).

Как видно из этих примеров, П. К. Анохин ставил на обсуждение работы свои и сотрудников, привлекал внимание аудитории к наиболее интересным новинкам литературы. Часто в работу конференций вовлекались сотрудники других лабораторий ВИЭМ, а также приглашенные для чтения докладов из других городов. На заседаниях П. К. Анохин старался вовлечь всех сотрудников в обсуждение доложенной работы, особенно когда разбирались его собственные статьи. Однако возражать и спорить с ним было очень трудно, потому что он буквально подавлял логикой рассуждения, обилием доказательств и ссылками на обширный фактический материал. Ему был свойствен необычайно широкий кругозор, способность видеть противоречия в неоспоримых, казалось бы, и проверенных временем положениях.

Очень заботился Петр Кузьмич и о расширении кругозора своих сотрудников, считал необходимым быть в курсе последних

достижений физиологии. Он требовал обязательного посещения не только конференций отдела, но и заседаний Ученого совета института и Московского общества физиологов, говоря, что это важно не только для знакомства с новыми работами, но и для выработки навыка участия в дискуссиях.

Очень тщательно Петр Кузьмич правил наши работы при подготовке их к печати. Особое внимание он обращал на постановку задачи и цели исследования, требуя не только ясного изложения этих предпосылок и всего сделанного, но и проведения четкой логической связи настоящего исследования с предшествующими результатами работ отдела в данном направлении. Каждое сообщение, по требованию П. К. Анохина, должно было представлять собой результаты исследования, решающего определенную задачу, ответ на которую являлся бы подтверждением или отрицанием выдвигаемого предположения или дальнейшей разработкой этого предположения. Логическая связь каждого исследования с общим направлением работы отдела должна была проходить, как любил говорить Петр Кузьмич, красной нитью во всем изложении и выводах.

Очень внимательно он относился к названию статьи, говоря, что оно обязательно должно отражать суть работы. Совершенно не выносил он таких неопределенных заглавий, как «К вопросу о...», «Некоторые данные о ...», не допускал публикации отдельных фактов без их связи с общим направлением. Необходимо подчеркнуть, что П. К. Анохин никогда не включал себя в состав авторов работы, если он сам в ней непосредственно не участвовал.

Корректируя работы сотрудников, П. К. Анохин добивался четкости формулировок и ясности изложения, был нетерпим к орфографическим и стилистическим ошибкам. Когда изложение материала было непоследовательным и нелогичным или попадались неверно построенные фразы, любимым замечанием Петра Кузьмича, которое он писал на полях, было: «Телега впереди лошади». Привожу несколько его пометок на работах сотрудников. Так, отчаявшись разобрать многословный отчет одного сотрудника, изложенный на трех страницах, он пишет: «Пусть сам автор даст 30 строчек человеческого текста, *что* получено при *такой-то* постановке опыта». На полях другого отчета он пишет: «Кому интересно, что Вами было произведено исследование, важно, *что Вы получили*». И наконец, потеряв, видимо, терпение и не сделав никаких замечаний, он пишет: «Почему автор не соизволил посмотреть свое творчество? Ничего не понять...» В другой работе научного сотрудника им сделаны такие пометки: «Удивительно небрежно написано. Обычная работа члена научного студенческого кружка. Где предпосылка?» Последнее замечание относится к часто практикуемому и в настоящее время началу статьи: «Работа имела целью выяснить...» В ответ на заключительную

фразу статьи достаточно общего характера он замечает на полях: «Где мораль? Для чего все это делалось? Необходимо точно сформулировать то новое, что хочет сказать автор...»

П. К. Анохин был ученый с чрезвычайно развитым даром научного предвидения, способностью видеть ростки нового, где бы они ни появлялись и как бы малы они ни были. Один из ближайших учеников академика И. П. Павлова, П. К. Анохин с самого начала своей научной деятельности шел своим, непроторенным путем, внося новую струю во все, к чему бы он ни прикасался. Многие называли его фантазером, но все развитие физиологии мозга за последние десятилетия подтверждает необычайную прозорливость этого большого ученого.

К. В. Гавриков

РЕВОЛЮЦИЕЙ РОЖДЕННЫЙ

Осанистый, с гордо поднятой головой и легкой улыбкой, озарявшей его подвижное лицо, он стоял неподвижно на высоком берегу Волги. Зачесанные назад волосы серебрились на солнце. Петр Кузьмич пристально вглядывался в безбрежную панораму заволжских далей, и его переполняло по-юношески радостное чувство. Он возвращался в город своего детства. Позади остались долгие годы невероятно трудной работы.

Его талант исследователя, глубочайшие профессиональные знания, нестандартность мышления и широчайшая культура, умноженные на трудолюбие и увлеченность, преобразовали, казалось бы, окончательно сложившиеся научные представления о закономерностях организации живой природы. Он стал первооткрывателем нового научного направления — физиологической кибернетики, о чем свидетельствуют высказывания ряда советских и зарубежных ученых (В. А. Шидловский, К. В. Судаков, С. Корсон, П. Маклейн и др.).

Велики итоги проделанной им работы. Создана теория функциональных систем, которая стала новым методологическим принципом познания природы, инструментом научных исследований центральных проблем современной физиологии и медицины. Сделан шаг в раскрытии законов этапного развития организмов, становления поведения и мышления.

Нелегким был путь к признанию. Многие годы категорично мыслящие оппоненты не могли, а в ряде случаев и не желали признать его учение. Необходимо было изменить ракурс научно-

го видения и анализа изучаемых явлений, чтобы понять и оценить его вклад в науку. Не каждый ученый в зените своего пути, а порой мимолетной славы способен пойти на это. Проще, доступней и спокойней для многих было сохранить сложившиеся, устоявшиеся десятилетиями научные представления, превратившиеся в наборы аксиом и цитат.

Научные исследования П. К. Анохина нарушили этот покой. В науку он внес революционизирующее начало. Именно поэтому к нему тянулась молодежь с жаждой познания нового. Это в еще большей степени разделяло всех, кто его знал, на категорических приверженцев и категорических противников. Нередко последние преобладали как по рангам научных регалий, так и по общему количеству, поскольку регалии вели за собой тех, кто не обладал способностью выйти на высокий уровень его мышления и научного видения.

Непрерывная борьба с косностью в науке, борьба с природой за раскрытие ее тайн стали целью его жизни, объединились для него в единую жизненную систему. Требовался постоянный поиск все новых доказательств правильности открытого им пути, дальнейшее изучение с новых, созданных им методологических позиций кардинальных проблем современного естествознания.

Мне неоднократно довелось быть рядом с Петром Кузьмичом в те дни, когда он возвращался после долгих лет разлуки в город своего детства. Он любил его, тянулся к дорогим для него местам, искал встреч с людьми своего детства.

На улице, извивающейся по склону глубокого оврага, сохранился его дом, ветхий, с небольшими окнами и покосившейся дверью. В центре нашего большого, современного индустриального города уцелел кусочек дореволюционного Царицына. Природа как бы укрыла его от потрясений гражданской войны, реконструкций первых пятилеток, варварских разрушений, учиненных фашистами в годы Великой Отечественной войны, послевоенных восстановительных работ.

Во встрече с одноклассниками открылась первая страница его детства. Свободолюбивый и живой, он умел постоять за себя и в драке даже с более сильным сверстником. Петр Кузьмич рассказывал мне, что иногда в составе небольшой ватаги мальчишек он принимал участие в дерзких набегах на яблони, что росли во дворе местного священника. Высокий забор, сторож и его собаки не были непреодолимым препятствием. Наказания он переносил стойко, без плача, лишь хмурая выцветшие на солнце брови. Задорный, открытый характер, бесстрашие и мальчишечья предприимчивость выделяли его среди сверстников, прочно закрепили за ним кличку Петька Рыжий. Она сохранилась в памяти одного из участников тех давних событий — Анны Александровны Зинченко. С ней мы встретились чуть позже. Вновь с различными вариациями возникли воспоминания о семье, где он рос,

дружной, многодетной, постоянно проживающей в скромном достатке.

— В долгие зимние вечера,— вспоминал Петр Кузьмич,— за столом с кипящим самоваром собирались взрослые. Приходили товарищи отца с железной дороги. Начинались жаркие обсуждения тягот и несправедливостей жизни.

Среди присутствующих на этих встречах были участники революции 1905 года, те, кто создавал боевые дружины и организовывал революционные выступления царцынского пролетариата. История знает много славных имен царцынских революционеров-железнодорожников, таких, как, например, И. Е. Кузнецов, А. С. Кавгила, И. В. Циг.

— Их влияние на умонастроение масс было велико и плодотворно,— продолжал Петр Кузьмич.— Звучали призывы к борьбе за лучшую жизнь. Царцынские железнодорожники имели славные революционные традиции. Они стояли на передовых рубежах борьбы с гнетом эксплуататоров и царским самодержавием. Именно они первыми в нашем городе еще до свержения Временного правительства на общем собрании рабочих Юго-Восточного депо приняли резолюцию о передаче всей полноты власти в городе в руки Советов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов.

С жадным вниманием вслушивался юноша в речи взрослых, стараясь понять их содержание. Петр Кузьмич лично знал и неоднократно встречался с Я. Е. Ерманом и С. К. Мининым, ставшими позже, в дни Октябрьской революции, руководителями царцынских большевиков. Так начиналось его политическое воспитание, проснулся интерес к знаниям. Он рано научился читать и этим обратил на себя внимание учителя местной школы, одного из тех людей, кто нес в народ культуру и образование. Учитель разрешил пользоваться своей библиотекой с хорошо подобранными книгами по философии, психологии, математике, астрономии. Поистине находкой стал для него научно-популярный журнал «Вестник знаний».

В церковноприходскую школу он был принят на казенный кошт, так как родители не имели средств для уплаты за его обучение. Учение давалось легко, и в этом отношении он заметно опережал сверстников. Однако были и сложные ситуации.

— На одном из уроков по закону божьему,— рассказывал мне Петр Кузьмич,— вместо заданных мне для запоминания религиозных догм я изложил материалистическое представление о происхождении мира и человека. Аргументация, наверное, была убедительной, так как поп оказался не в состоянии что-либо возразить. Он прервал урок и разъяренный вылетел из класса, хлопнув дверью. Лишь вмешательство доброжелательных ко мне людей позволило предотвратить назревший конфликт и продолжить мне учебу.



П. К. Анохин и его боевые друзья с участниками съемочной группы фильма «Трое в пути» из Чехословакии

Приближалось время революционных свершений. Первая мировая война в еще большей степени обострила социальные противоречия в царской России, окончательно подорвала ее экономику, усилила борьбу масс за свержение царского самодержавия. Учащиеся были в гуще политических событий и активно участвовали в них. В этих условиях формировались мировоззрение и классовые политические убеждения, которые и привели Петра Кузьмича в ряды Красной Армии, а затем на политическую работу в должности ответственного редактора газеты «Красный Дон» и комиссара по печати.

Революции нужны были грамотные люди. Петр Кузьмич становится активным участником борьбы за социалистическое преобразование общества. Оценивая роль этого периода, П. К. Анохин сказал, что революция и связанное с ней необыкновенное обнажение человеческих характеров пробудили у него колоссальный интерес к физиологии мозга. Важную роль в становлении дальнейшей судьбы П. К. Анохина сыграли А. В. Луначарский, В. М. Бехтерев, И. П. Павлов.

Пристальное исследование истоков научного творчества П. К. Анохина приводит к выводу, что его талант научного исследователя формировался на фоне социалистических преобразований нашего общества, его жизнь — яркий пример того, как много дала Советская власть для развития интеллектуального потенциала людей труда.

Н. И. Касаткин

НАШИ ВСТРЕЧИ

В конце 1928 г. или в самом начале 1929 г. в Ленинградском институте мозга им. В. М. Бехтерева я, аспирант института, случайно встретился и познакомился с жизнерадостным молодым человеком с пышной шевелюрой и несколько размашистыми движениями. Это был Петр Кузьмич Анохин. Он иногда появлялся в институте, пытливо интересуясь исследованиями лабораторий, но больше всего морфологией мозга и поведенческими работами.

В мае 1929 г. в Ленинграде проходил примечательный во многих отношениях I Всесоюзный съезд по изучению поведения человека. Петр Кузьмич и я присутствовали на нем по гостевым билетам. Во время съезда проводились экскурсии по лабораториям города, интересным для участников съезда. Экскурсии по павловским лабораториям проводил по поручению И. П. Павлова Петр Кузьмич, и, надо сказать, с большим подъемом.

В 1930 г. мы узнали, что Петр Кузьмич избран профессором на кафедру нормальной физиологии медицинского факультета Нижегородского университета. С тех пор началась плодотворная научная деятельность Петра Кузьмича. Вплоть до Великой Отечественной войны мне приходилось часто встречать Петра Кузьмича на различных научных совещаниях, на которых в полной мере развернулся его ораторский талант.

* * *

Через несколько лет после образования в 1944 г. Академия медицинских наук СССР получила теперешнее, капитально отремонтированное здание. Петр Кузьмич в качестве члена президиума Академии принимал участие в организации работы его аппарата. Однажды я повстречал его в этом доме. Он на обычный вопрос о делах улыбнулся и, широким жестом показав вокруг, сказал:

— Вот чем приходится теперь заниматься: столы, панки...

Разумеется, такая деятельность не могла удовлетворить Петра Кузьмича, и он вскоре ее оставил. Однако Петр Кузьмич продолжал частенько заглядывать на Солянку и в трудный для него период начала пятидесятых годов всегда встречал там теплый прием и, насколько я помню, полное понимание.

Надо откровенно сказать, что в те дни Петру Кузьмичу приходилось нелегко. Только те, кто верил в его талант, по мере сил поддерживали его. Припоминаю, как на одном заседании отдела медико-биологических наук АМН СССР в 1951 или 1952 г. Петр Кузьмич делал обстоятельный доклад о своих работах. Вы-

ступивший в прениях А. Г. Иванов-Смоленский резко раскритиковал сообщение Петра Кузьмича. Обвинение сводилось к тому, что Петр Кузьмич отходит от учения И. П. Павлова, подвергая ревизии его основные положения. Надо было видеть, с каким достоинством, внешне спокойно отвечал Петр Кузьмич на эти упреки. Он, между прочим, сказал, обращаясь к Иванову-Смоленскому:

— Вы, Анатолий Георгиевич, проработали у Павлова тринадцать лет, я — двенадцать, и, стало быть, мы хорошо знаем мысли нашего учителя.

Многие присутствовавшие поддержали тогда Петра Кузьмича.

* * *

Весьма характерно отношение Петра Кузьмича к научной молодежи. На одной большой конференции в ВИЭМ мой молодой сотрудник А. Н. Шеповальников делал один из первых в своей жизни докладов. Случилось так, что в самый ответственный момент подвела техника. Докладчик растерялся и несколько скомкал окончание сообщения. После доклада Петр Кузьмич подошел к смущенному докладчику и сказал:

— А знаете, мне понравился Ваш доклад. Надо смелее штурмовать вершины науки.

Нужно ли говорить, как эти доброжелательные слова ободрили тогда докладчика и запечатлелись в его памяти на всю жизнь.

* * *

Особенно следует рассказать об огромном интересе Петра Кузьмича к такому редкому феномену природы, как сиамские близнецы. В сороковых и пятидесятых годах в клинике профессора Г. Н. Сперанского в педиатрическом институте АМН СССР последовательно находились две пары сросшихся двоен: вначале ишиопаги, а позднее торакопаги. Петр Кузьмич поручил своей сотруднице Т. Т. Алексеевой изучение у этих детей роли нервно-гуморальных механизмов в протекании некоторых физиологических процессов. Одновременно мною на детях-торакопагах экспериментально выяснялось возможное влияние образования условных рефлексов изолированно у одного ребенка на поведение другого. Петр Кузьмич неоднократно приходил в клинику к детям, и мы живо обсуждали результаты. Впоследствии я передал свои материалы Петру Кузьмичу, но они остались неиспользованными. В 1961—1962 гг. нам удалось всесторонне изучать еще одну, наиболее редкую форму сросшихся двоен: детей-краниопагов. Дети находились в клинике Ленинградского нейрохирургического института им. Поленова, и при встрече с Петром Кузьмичом я подробно рассказывал о них. К сожалению, Петр Кузьмич не

видел снятый Ленфильмом цветной документальный фильм, посвященный проблеме сиамских близнецов вообще и нашим крапивопагам в частности.

* * *

Помимо отдельных встреч с Петром Кузьмичом, о которых я только упомянул, и всегда дружеских бесед огромное впечатление на меня, как и на других, производили выступления Петра Кузьмича на съездах, конференциях, сессиях и других научных собраниях, всегда хорошо аргументированные, наполненные живой мыслью. Они производили неизгладимое впечатление. Таким Петр Кузьмич и останется в памяти всех знавших его: пытливый мыслитель, вдохновенный оратор, ученый с большой буквы.

А. И. Шумилина

«МИНУВШЕЕ ПРОХОДИТ ПРЕДО МНОЙ...»

Как известно, воспоминания имеют субъективный характер и несут отпечаток личных впечатлений. Я не вела дневника, и кое-что стерлось в памяти, а то, что сохранилось, носит отрывочный характер, страдает односторонностью и ограниченностью по отношению к поразительно разносторонне одаренной личности П. К. Анохина, страстно одержимого научным поиском.

Из многочисленных учеников Петра Кузьмича, успешно развивающих идеи своего учителя, выступающих с воспоминаниями о нем, уже не осталось участников и свидетелей начального периода его научно-исследовательской и педагогической деятельности на кафедре физиологии Горьковского медицинского института, где были получены экспериментальные данные о системной организации физиологических функций и сформулированы основные положения теории функциональной системы. Это и послужило для меня побудительным мотивом поделиться воспоминаниями об этом периоде работы П. К. Анохина.

Окончив в 1931 г. медицинский факультет Среднеазиатского государственного университета, я поступила в аспирантуру на кафедру нормальной физиологии. Но осенью того же года меня и других моих сокурсников мобилизовали на борьбу с эпидемией малярии в один из районов Узбекистана. Здесь я заболела тремя формами малярии и по рекомендации врачей должна была выехать за пределы Средней Азии. Это совпало с переводом мужа в Нижний Новгород, куда была переведена и я для прохождения

аспирантуры на кафедру нормальной физиологии медицинского института.

Еще в Ташкенте я узнала, что руководит этой кафедрой ученик И. П. Павлова профессор Петр Кузьмич Анохин. О нем восторженно рассказывала мне ученица профессора Н. А. Рожанского Мария Александровна Уколова, которая была наслышана о Петре Кузьмиче от доцента Дмитрия Андреевича Бирюкова, некоторое время работавшего в лаборатории И. П. Павлова. По словам Дмитрия Андреевича, И. П. Павлов возлагал на П. К. Анохина большие надежды в развитии учения о высшей нервной деятельности и рекомендовал его на самостоятельную работу в качестве заведующего кафедрой физиологии Нижегородского медицинского института.

На второй день после приезда в Нижний Новгород я отправилась на кафедру физиологии, здание которой было расположено в одном из красивых уголков города на откосе над Волгой. Со страхом и трепетом поднимаясь по лестнице на второй этаж, я увидела спускавшегося вниз молодого, высокого, спортивного вида человека в бежевом плаще. Поравнявшись, спросила:

— Где находится кафедра нормальной физиологии и кабинет профессора Анохина?

Он остановился и в свою очередь спросил:

— Чем могу быть полезен?

Растерявшись, я что-то пробормотала и подала ему направление Главного управления медицинскими учебными заведениями (ГУМУЗ). Он прочитал его с некоторым удивлением и пригласил меня в кабинет. Я понял, что перевод мой не был согласован с ним. Тем не менее Петр Кузьмич стал расспрашивать, чем я занималась в первый год аспирантуры и какой раздел физиологии меня интересует. Заканчивая беседу, он предложил мне на следующий день прийти на операцию, которая будет проводиться на собаке.

С волнением я переступила порог операционной. Оперировал сам Петр Кузьмич, ассистировал ему студент А. И. Иванов, хорошо владевший хирургической техникой. Операция проводилась под морфийно-эфирным наркозом, который давал студент Б. Матвеев. Операционная сестра Мария Матвеевна, лаборант кафедры, ловко справлялась со своими обязанностями. Операция состояла в анастомозировании (сшивании) центрального отрезка блуждающего нерва с периферическим отрезком лучевого нерва. Петр Кузьмич тщательно отслаивал нервы, не травмируя окружающие ткани. Перерезав нервы, он прошивал за оболочки сшиваемые концы и соединял их точно конец в конец. Это была филигранная работа.

Во время операции Петр Кузьмич объяснял всем ее ход и смысл, направленный на изучение центрально-периферических отношений в нервной деятельности в условиях гетерогенных по

своим функциональным особенностям нервных стволов. При этом он подчеркивал, что для анализа процесса перестройки нервного центра под влиянием новой периферии на протяжении длительного времени процесса регенерации необходимо иметь определенные показатели его функции на периферии и доступ к нему с периферии, т. е. афферентные и эфферентные показатели. Наиболее удобным для наблюдения, по его мнению, являлось ядро блуждающего нерва: его можно проецировать на мышечный аппарат, доступный для регенерации, и кожу, доступную для раздражения.

После операции Петр Кузьмич с некоторой строгостью разъяснил нам необходимость тщательного обследования конечности, получившей новую, по функциональным особенностям, иннервацию, строгого протоколирования результатов обследования чувствительности и двигательной активности в области иннервации и участия конечности в локомоции. Мне он рекомендовал присматриваться к новой обстановке, к обследованию оперированных собак, а также к опытам с условными рефлексам. Все это было для меня совершенно новым. Об анастомозах до этого я вообще ничего не слышала, а об условных рефлексам почти столько же. Тем более что здесь, на кафедре, они проводились по разработанной Петром Кузьмичом секреторно-двигательной методике активного выбора животным стороны подкрепления на удлиненном станке с двумя противопоставленными кормушками. К началу учебного года возвратились из отпуска старший ассистент А. Н. Черневский и аспирант С. Л. Балакин. Были зачислены в штат кафедры новый ассистент Е. И. Артемьев и аспирантка Т. Т. Алексеева, а вскоре еще два аспиранта — И. И. Лаптев и Б. А. Глассон, а через полгода и аспирант В. М. Касьянов. При этом активно работали студенты А. Иванов, Б. Матвеев, Е. Стреж. Таким образом, сформировался довольно мощный коллектив молодежи, увлеченный идеями своего учителя: изучение сложных механизмов приспособительной деятельности организма к изменениям окружающей среды. В таком составе прошел весь горьковский период педагогической и научно-исследовательской деятельности кафедры под руководством П. К. Анохина.

Первым заданием нашего аспирантского курса был большой практикум по всем разделам физиологии. Хорошо помню опыты под микроскопом с анализом сосудистой реакции в лапке лягушки при раздражении периферического отрезка седалищного нерва на разных сроках его дегенерации (опыты Клода Бернара), анализ сокращений изолированного сердца теплокровного животного на различные введения. Долгие вечера мы проводили у муфельной печи при определении содержания органических и неорганических веществ в слюне собаки на разные виды пищи, изготовлении капиллярных электрометров для определения мышечных потенциалов и многое другое. Мы засиживались до 11—12 часов



*На кафедре физиологии Горьковского медицинского института.
Слева направо: А. И. Шумилина, А. Г. Иванов, П. К. Анохин,
С. Л. Балакин, Т. Т. Алексеева. 1933 г.*

ночи, а в кабинете работал Петр Кузьмич, периодически заглядывая к нам в аспирантскую, интересуясь нашей работой и экспериментами. Домой он уходил иногда и после нас.

Одновременно мы проходили хирургический практикум анастомозирования нервов. Мы должны были последовательно овладевать подготовкой животных к операции, их наркотизацией, обязанностями операционной сестры, подготовкой соответствующих инструментов и материалов, стерилизацией их и подачей хирургу в нужный момент. Потом мы в качестве ассистентов принимали участие в операциях, которые проводил Петр Кузьмич. И только после всесторонней подготовки сотрудник допускался к самостоятельной операции по своей теме. Как правило, все операции разрабатывал Петр Кузьмич, были ли это анастомозы блуждающего нерва с нервами плечевого сплетения, с зрительными и цилиарными нервами, с лицевым и язычным, диафрагмальным с барабанной струной и т. д. Такой набор анастомозов был использован для выяснения вопросов, возникавших при обследовании передней конечности собаки, получавшей несвойственную ей вагусную иннервацию.

После регенерации блуждающего нерва в периферический отрезок анастомозированного нерва, при обследовании конечности в ответ на почесывание кожи возникали специфические афферент-

ные явления в виде кашля, а при надавливании на мышцы — рвота. Появляясь в виде легкого покашливания по окончании регенеративного процесса, они постепенно усиливались и на четвертом-пятом месяце достигали максимума в виде затяжного приступа кашля или висцеральной рвоты. Затем шли на убыль и к концу года даже при значительных усилиях нельзя было вызвать ни кашля, ни рвотных движений, в то время как электрокожное раздражение в зоне, получившей вагусную иннервацию, вызывало болевую реакцию.

Однако эта отчетливая адаптация ядра блуждающего нерва к специфическим воздействиям новой периферии не совсем устранила прежние формы отношений: при искусственном повышении возбудимости ядра блуждающего нерва снова восстанавливались и кашель, и рвота. В качестве примера можно сослаться на случай с ожогом второй степени в зоне с затухшими специфическими вагусными явлениями. При легком почесывании по периферии язвочки, образовавшейся на месте ожога, восстанавливались и кашель, и рвотные движения.

Анализируя динамику этих афферентных явлений, Петр Кузьмич еще тогда, более пятидесяти лет тому назад, ставил вопрос принципиального значения: о внутренних механизмах этого явления и их связи с характеристикой первого центрального синапса, принимающего разнообразные периферические возбуждения. Для выяснения этого вопроса он сравнивал реакцию собаки с двухлетним анастомозом на электрокожное раздражение анастомозированного блуждающего нерва и интактного на противоположной стороне. Оказалось, что при одних и тех же параметрах тока раздражение интактного блуждающего нерва вызывает обычное замедление дыхательных движений и даже остановку их, в то время как при раздражении анастомозированного блуждающего нерва с периферическим отрезком нерва передней конечности собака отвечает болевой реакцией, сопровождающейся мощными мышечными сокращениями.

Этот вопрос интересовал Петра Кузьмича и все последующие годы. Он считал его одной из очередных задач своих исследований электрофизиологическим методом, особенно на основе сложившихся у него в последние годы жизни представлений об интегративной деятельности нейрона. Но внезапная смерть унесла с ним его невысказанные мысли.

Наряду с афферентными явлениями при анастомозе блуждающего нерва с нервами передней конечности появлялись и характерные эффекторные проявления. По окончании регенеративного процесса электрическое раздражение блуждающего нерва вызывало сокращение мышцы, а через месяц или даже полмесяца мышцы, получившие вагусную иннервацию, начинали сокращаться синхронно с дыхательным ритмом и отражали его изменения при различных воздействиях. Регистрация камертонных колеба-

ний показала, что эти мышечные сокращения могут быть не только синхронными, но и опережающими и запаздывающими по отношению к грудной клетке. Такие же данные получены и при глотательных актах.

Тщательный анализ этого факта привел П. К. Анохина к рабочей гипотезе о тех формах распространения возбуждений, которые существуют в пределах определенной функциональной системы. Он писал: «Это убеждает нас в том, что включение гетерогенного периферического органа в систему активной работы несвойственного ему центра происходит этапами и, очевидно, в каждом отдельном этапе имеются свои факторы, включающие ту или иную часть мышцы в работу... В этом можно убедиться, раздражая непосредственно блуждающий нерв и наблюдая сокращение мышц. Сокращение это всегда более обширное и более мощное, чем сокращение на естественные активные импульсы ядра блуждающего нерва. Это убеждает нас в том, что происходит избирательное включение мышц в активную работу данного центра... Что импульс, посылаемый центральной нервной системой на мышцу, всегда приурочен к какому-то определенному этапу развития глотательного акта» *.

В качестве индикатора специфических свойств возбуждения в центральных нервных образованиях П. К. Анохин использует разнообразные воспринимающие поверхности с различными рецепторными образованиями, в том числе и роговицу глаза, которую он считает наиболее подходящим в этом отношении объектом. Она имеет ограниченную, удобную для раздражения локализацию и возбуждается не только механическими, но и температурными и химическими факторами. Связь ядра блуждающего нерва с роговицей глаза осуществлена при помощи анастомоза этого нерва со зрительным и проходящим вместе с ним цилиарным нервами.

Выполнение этого исследования было поручено мне, но операцию, которая представляла определенные технические трудности, как обычно, разработал и выполнил Петр Кузьмич сам, используя меня в качестве ассистента. И только позже я начала проводить ее сама. Трудности состояли в том, чтобы при перерезке зрительного и цилиарного нервов длиной в 2 см в ограниченном пространстве глазницы не повредить очень тонкую артерию, обеспечивающую кровоснабжение сетчатки. При этом надо создать условия устойчивого контакта анастомозируемых концов нервов без ограничения подвижности зрительного нерва в связи с движениями глазного яблока. Я должна признаться, что для меня эта работа была хорошей школой целеустремленного научного поиска, строгого эксперимента с использованием адекватных и

* Анохин П. К. Проблема центра и периферии в современной физиологии нервной деятельности // Проблема центра и периферии в физиологии нервной деятельности. Горький, 1935. С. 9–70.

убедительных контрольных опытов. Этому в значительной степени способствовали беседы и неллицеприятные критические замечания нашего дружного коллектива, вдохновляемого Петром Кузьмичом, его мыслями, высказываемыми на конференциях и в частных беседах.

Наряду с этими работами проводилось изучение нервного рубца, возникающего в месте анастомоза нервов. Т. Т. Алексеева показала, что на определенной стадии регенерации он обладает способностью к обобщению нервного импульса на основе эфантической передачи возбуждения по еще не миелинизированным нервным волокнам. Все исследования с анастомозами нервных стволов проводились исполнителем с обязательным гистологическим контролем дегенеративных и регенеративных процессов в нервном рубце и периферическом конце нерва вплоть до нервных окончаний. Препараты, как правило, просматривал Петр Кузьмич. Так мы начинали изучение центрально-периферических отношений в нервной деятельности.

Одновременно с проблемами центра и периферии в нервной деятельности кафедра проводила исследования по высшей нервной деятельности по секреторно-двигательному методу активного выбора стороны подкрепления. Опыты ставили ассистенты, все аспиранты и студент Е. Ф. Стреж. Было обнаружено, что двигательный компонент более лабилен, чем секреторный: он проявляется тогда, когда секретный или «еще держится на нуле, или уже пришел к нулю». Кроме того, двигательное поведение дает возможность проследить переходы одной деятельности в другую, например пищевой в ориентировочно-исследовательскую или даже оборонительную. Это отчетливо проявилось в опытах Е. Ф. Стрежа, когда по рекомендации присутствовавшего на опыте Петра Кузьмича вместо хлебных сухарей в кормушку положили мясо. В ответ на условный раздражитель собака, как обычно, пошла в сигназируемую сторону, постояла около кормушки до подачи подкрепления, но, когда в кормушке она увидела вместо сухарей мясо, у нее возникла ориентировочно-исследовательская реакция. Случай, говорят, благоприятствует умам подготовленным: у П. К. Анохина возникла мысль, что в условной реакции формируется модель ожидаемого и, следовательно, прогнозируемого результата, которая впоследствии будет названа акцептором результата действия и рассматриваться как один из узловых механизмов сложной системной организации целенаправленного поведения — как аппарат прогнозирования, сличения и контроля соответствия с ним обратной афферентации от параметров реального результата.

Исследования по высшей нервной деятельности, как и по проблеме центра и периферии, имели широко разветвленный характер. Еще в Горьком были начаты опыты по нейрофизиологическому анализу феномена Кунстман-Орбели — синхронных дви-

жений деафферентированной конечности с актом глотания, дыхательными движениями и др. Опыты ставил А. Н. Черневский, а мне было поручено продолжать их в ВИЭМ в различных вариантах. Методом условной оборонительной реакции было установлено, что опережающая реакция деафферентированной конечности является показателем позиционного возбуждения в виде распределения мышечного тонуса, обеспечивающего локальный двигательный акт, что свидетельствовало о двойственной природе моторного возбуждения.

За результатами всех исследований Петр Кузьмич наблюдал, присутствуя на опытах, беседуя с сотрудниками обязательно по протоколам опытов, а также при обсуждениях материалов экспериментов на конференциях. На этих конференциях он учил нас логически мыслить, выдвигая несколько предположений и убедительно отвергая несостоятельность некоторых из них, защищал наиболее обоснованные, тут же предлагая некоторые варианты контроля.

Будучи учеником И. П. Павлова, Петр Кузьмич с глубоким уважением относился к своему великому учителю до последних дней своей жизни. Он подчеркивал, что предложенная им теория функциональной системы является развитием павловского учения, и естественно, что в списке обязательной литературы нашего аспирантского курса первое место занимали произведения И. П. Павлова, диссертации и сборники трудов сотрудников его лаборатории, а также труд И. М. Сеченова «Рефлексы головного мозга», произведения Н. Е. Введенского и А. А. Ухтомского. Широко использовался «Физиологический журнал». С зарубежной литературой мы знакомились по немецкому реферативному журналу «Berichte», который приносил нам Петр Кузьмич с размеченными статьями для каждого аспиранта, и по переводам статей по гетерогенным анастомозам и другим, которыми также снабжал нас Петр Кузьмич, включая гистологические статьи Рамон-и-Кахаля. Рефераты статей и переводы рефератов мы сдавали в кафедраальный фонд для общего пользования.

О направлении своих исследований П. К. Анохин докладывал И. П. Павлову и в личной беседе, и на знаменитых павловских «средах». С большим интересом Иван Петрович отнесся к опытам с условными секреторно-двигательными рефлексами и просил держать его в курсе полученных результатов.

В кафедраальную жизнь своих сотрудников Петр Кузьмич внес традиции павловской лаборатории: присутствие на опытах в свободное от лекций время, еженедельные конференции по средам, которые проходились вечерами, когда кончались занятия со студентами. На этих конференциях каждый сотрудник отчитывался об опытах прошедшей недели. При этом поражала феноменальная память Петра Кузьмича. Он помнил не только всех экспериментальных собак каждого сотрудника, но и особенности

их поведения на опытах. До сих пор помню, как однажды он спросил меня, сколько капель слюны было у Соколика, одной из моих собак, в четверг на третье применение звонка. И когда я заглянула в протокольную тетрадь, он был явно недоволен и сказал:

— Опыты надо точно помнить.

Наши методические навыки выходили за пределы изучения центра и периферии и высшей нервной деятельности. Так, например, я с первого месяца работы на кафедре была подключена к исследованиям студента А. Иванова по шеррингтоновской методике реципрокного торможения на уровне спинномозговых сегментов. Отдельные эпизоды этой работы сохранились в моей памяти. П. К. Анохин требовал безоговорочно строгого отношения к эксперименту. Как-то в ходе эксперимента, когда децеребрированная кошка уже лежала на станке и вся регистрирующая аппаратура работала, кошка вдруг перестала дышать. Огорченный Иванов потянул за нитки, соединяющие мышцы животного с пишущими рычажками, сымитировав на закопченной ленте рисунок реципрокного торможения. Проходя мимо, Петр Кузьмич остановился, увидел кимограмму и похвалил за хороший опыт. Смутившись, мы признались, что кошка погибла. И вот за такое легкомысленное отношение к опыту нам так пошло, что до сих пор я краснею при воспоминании об этом инциденте.

В связи с той же шеррингтоновской методикой однажды возникло недоразумение. Как-то в начале летних каникул во время подготовки животного к операции я напомнила Петру Кузьмичу о том, что в соответствии с договоренностью я должна через день уехать в санаторий. Забыв об этой договоренности, он сказал, что это невозможно, потому что надо провести опыт на кошке с пересаженной половиной экстензорной мышцы на месте флексора. Локомоция восстановилась, и теперь надо проверить шеррингтоновской методикой, произошла ли перестройка функционального знака пересаженной части экстензора, или она имеет тот же знак. Я с огорчением согласилась с ним, но через 10 минут он возвратился в предоперационную и стал уговаривать меня поехать.

Один из сохранившихся в памяти эпизодов относится к аспирантским экзаменам, которые недавно впервые были введены. Они взволновали всех нас. От аспирантов других кафедр мы узнали, что профессора подготовили и передали им 30 вопросов. Мы сообщили об этом Петру Кузьмичу с надеждой, что он сделает это и для нас. Однако в ответ он недоуменно пожал плечами и сказал, что аспирант должен быть готов к ответам по аспирантскому курсу. Экзамен покажет нас такими, какие мы есть, способными или неспособными к логическому мышлению. Он совершенно не переносил зубрежки. Наши ответы получили высокую оценку комиссии, но волнение было такое, что лично я вы-

нуждена была прятать под стол дрожащие руки, а профессор Нехорошев, фармаколог, развернул перед собой газету, чтобы не видеть меня.

Вспоминается также одна из конференций, которые проводились, как я уже говорила, вечерами. Обсуждая вопросы по работам А. Иванова, Петр Кузьмич вдруг обратился ко мне и сказал, что сегодня ночью, когда забеспокоилась его дочь, он проснулся и ему пришла идея, что волновавший его вопрос по онтогенезу можно выяснить с помощью шеррингтоновской методики на новорожденных котят, и предложил мне провести эти исследования. Этот эпизод является свидетельством того, что проблема системогенеза, так же как и опыты с разрушением мозга у плодов морских свинок, была тесно у него увязана с основными проблемами исследований уже в раннем периоде самостоятельной его деятельности.

Наряду с экспериментальными исследованиями мы вели педагогическую работу со студентами на практических занятиях и семинарах, на которых больше спрашивали студенты, а отвечали преподаватели. Нередко во время занятий в аудиторию незаметно входил Петр Кузьмич. Стоит, послушает и так же незаметно уходит.

Лекции Петра Кузьмича всегда были содержательны и доходчивы. Петр Кузьмич никогда не читал их по готовому тексту. И даже когда это стало общепринятым, у него это просто не получалось: начав читать лекцию «по написанному», он вскоре откладывал текст в сторону и переходил к убедительно аргументированной импровизации экспериментальных данных. В каждом его докладе или лекции были и вдохновение, и новые интересные мысли, часто опережающие наши сегодняшние представления.

Таковы краткие фрагменты отрывочных воспоминаний, относящихся к горьковскому, начальному периоду самостоятельной педагогической и научно-исследовательской деятельности Петра Кузьмича Анохина.

А. А. Ухтомский

О НАУЧНЫХ РАБОТАХ ПРОФЕССОРА ПЕТРА КУЗЬМИЧА АНОХИНА *

Профессор Петр Кузьмич Анохин — один из наиболее ценных и оригинальных представителей физиологической школы Ивана Петровича Павлова. Еще будучи молодым студентом, он начал свою экспериментальную работу под непосредственным руководством великого учителя. Аспирантуру и стаж ассистента он проходил во 2-м Ленинградском медицинском институте, где успел пройти методическую подготовку у представителей физиологической школы Н. Е. Введенского. Здесь Анохин работал под непосредственным руководством проф. Ф. Е. Тура и Ю. М. Уфлянда. В лаборатории медицинского института Анохин сделал в то время интересную и оригинальную по замыслу работу на слюнной железе. Тогда же опубликованы первые его исследования в павловской лаборатории по проблемам условнорефлекторной деятельности. В исследовании условных рефлексов П. К. Анохин с самого же начала удерживает свой оригинальный ход мысли. Он выдвигает ряд убедительных фактов в пользу признания, что так называемое внутреннее и так называемое внешнее торможения по своей интимной природе однородны.

Констатируются фазные изменения в протекании кортикальных реакций при нормальном состоянии животного. Обладая разносторонним физиологическим образованием, Петр Кузьмич вносил плодотворную переоценку выводов и фактов, добывавшихся в павловских лабораториях.

Самостоятельный период научной работы начался для П<етра> К<узьмича> с получением кафедры в медицинском институте г. Горького. Анохину принадлежит заслуга организации здесь новой, прекрасно обставленной физиологической лаборатории с большим инвентарем. Здесь П<етр> К<узьмич> успел развить весьма интересную исследовательскую работу, окружив себя рядом молодых работников, ассистентов и аспирантов. Преподавание физиологии с теоретической и экспериментальной стороны было поставлено блестяще. Можно сказать без преувеличения, что П<етр> К<узьмич> организовал здесь одну из лучших физиологических кафедр наших медицинских институтов Советского Союза. Экспериментальная работа пошла теперь в двух направлениях: с одной стороны, была поставлена на очередь новая оригинальная проблематика функциональной перестройки и

* Архив Академии наук СССР. Ф. 749. Оп. 1. № 50.

«переучивания» нервных центров посредством экспериментальных афферентных стимуляций. В первом из указанных направлений Анохин был одним из первых представителей павловской школы, потребовавших параллельного наблюдения того, как развивается двигательная и секреторная условные реакции. Седалище торможения было отнесено при этом из коры больших полушарий в нижележащие центральные механизмы. В ряде работ со своими сотрудниками П<етр> К<узьмич> успел дать ценные факты и перспективы для характеристики условнорефлекторной дуги. Во втором из указанных направлений Анохин широко развил экспериментально-хирургическую методику по новообразованию рефлекторных дуг в центральных сегментах путем сшивания нервных проводников различного функционального значения. В новом свете вставала эмбриофизиологическая и общепфизиологическая проблема «центра и периферии». В своем взаимодействии как определяют они те более или менее стационарные и постоянные рабочие черты рефлекторной дуги, которые приобретают последнюю в окончательном взрослом и нормальном состоянии? Работы в этой области сами по себе свидетельствуют, что в лице П. К. Анохина успел сложиться вполне оригинальный, крупный инициативный и сильный представитель экспериментальной физиологии в нашем Союзе. Сборник работ Анохина с его сотрудниками, посвященный подвижности, перестройке и границам новообразования рефлекторных дуг, представляет чрезвычайную ценность и для физиологической теории, и для невропатологической практики.

С переходом из Горького в Москву Анохин организовал новый отдел в ВИЭМ и собрал около себя большой коллектив работников. В последнем докладе на сессии Акад<емии> наук в феврале 1937 г. им обобщены новые данные о механизме образования условных связей. Значительную ценность представляют критические выступления Анохина по поводу иностранных течений в области учения о пластике центральных механизмов (Бете, Пауль, Вейсс), а также внесение идей западноевропейской и американской неврофизиологии и невропатологии в советскую науку.

В лице П. К. Анохина мы имеем выдающегося профессора, исследователя и руководителя новых кадров научных работников. Любой институт и кафедра высшего учебного заведения приобретает в нем прекрасного работника как для преподавания, так и для насаждения экспериментальных работ.

Г. В. Фольборг

О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ П. К. АНОХИНА *

... Невольно мне вспоминается давно прошедший день, когда я, выходя из прозекторского кабинета, в полутемном коридоре кафедры физиологии Военно-медицинской академии увидел стройного молодого человека в студенческой фуражке с синим околышем. Это был Петр Кузьмич Анохин. Обратившись ко мне, он сказал, что интересуется физиологией и хотел бы работать у профессора И. П. Павлова.

Вскоре после Вашей встречи с Иваном Петровичем мы с Вами уже сидели в рабочей комнате и я показывал на оперированной совместно с Вами собаке, как приклеивать воронку к щеке собаки и как пользоваться весьма несложной аппаратурой, а через несколько дней Вы уже сидели в этой комнате одни с собакой и самостоятельно вели опыты. С тех пор прошло более трех десятков лет.

С большой любовью и радостью я вспоминаю наше первое знакомство на протяжении всех этих лет. Я вспоминаю Вас студентом, начинающим научным работником, аспирантом, ассистентом, профессором, действительным членом Академии медицинских наук СССР, и всегда при встречах наши разговоры и наши споры велись о работе, наполняющей нашу жизнь и придающей ей содержание и внутренний смысл. С наших самых первых встреч мы сразу нашли общий, сближающий и всегда связывающий нас интерес — это научное искание, научное преподавание и пропаганда физиологического знания показом и одновременно искренняя дружеская любовь и глубокое преклонение перед страстно ищущим и всегда борющимся гением нашего великого учителя Ивана Петровича Павлова.

Вот почему я горжусь тем, что могу Вас приветствовать сегодня как исследователя-друга. Я считаю себя вправе сказать, что в Вашем лице приветствую не только крупнейшего физиолога нашего Союза, но и всего мира. Кто может сравниться с Вами по широте знаний и по глубине понимания литературы тех областей, в которых Вы работаете? Кто лично владеет столькими методами, как Вы: хронические операции и острые опыты, химические, морфологические и эволюционные методы исследования — и все это в Ваших толкованиях продумано на основе глубоко освоенного, строго объективного реального метода мышления, в котором нас воспитал Иван Петрович Павлов.

* Речь на торжественном заседании, посвященном 60-летию со дня рождения П. К. Анохина (1958). Приводится в сокращенном варианте.

...Не говоря о Ваших блестящих экспериментальных работах и их огромном значении для разрешения определенных принципиальных вопросов современной физиологии и не предвосхищая этой реальной стороны Вашей научной деятельности, я приведу только несколько примеров, убедительно показывающих, по моему мнению, что Вы в полном смысле слова творчески и с большой пользой для дела развивали мысли и работы Ивана Петровича Павлова.

Начну с Ваших работ по высшей нервной деятельности. Что Вами здесь дано нового и капитального?

Будучи еще совсем молодым исследователем, Вы разработали метод, при котором собака на один условный раздражитель должна была брать корм из правой кормушки и на другой — из левой. При этом точно регистрировались как секреторная, так и двигательная реакция. Этими опытами Вы впервые дали богатый материал, вскрывающий весьма сложные взаимоотношения между секреторным и двигательным компонентами условной пищевой реакции. Таким образом, Вы придали изучению двигательных реакций особый смысл и впервые дали материал к характеристике типов высшей нервной деятельности по двигательной реакции в сравнении со слюнной. Я помню, как поразило И. П. Павлова то, что Вы смело подошли к разрешению вопроса о разнице в проведении возбуждения по пирамидным и экстрапирамидным путям в сложной условной двигательной реакции.

Дальше я только в общих чертах остановлюсь на том значении, которое имеет для учения о высшей нервной деятельности разработанное Вами и Вашими сотрудниками понятие функциональной системы. Оно убедительно обосновано многими работами из двух циклов Вашей тематики: работами по высшей нервной деятельности и работами по проблеме центра и периферии. Выработанное представление дает новое, правильно и обоснованно дополненное понимание условного рефлекса как сложной, но цельной единицы, образуемой центральной нервной системой и используемой ею в дальнейшей интегрирующей, объединяющей все функции организма деятельности.

Для правильной оценки значения этого выработанного Вами представления нужно правильно понимать, какое место оно занимает в учении о высшей нервной деятельности и к чему стремился Иван Петрович Павлов, развивая это учение. И. П. Павлову было важно то, что он имел возможность установить, когда и при каких условиях образуются временные связи, создаваемые процессами возбуждения и торможения, и при наличии этих связей изучать движение и взаимодействие этих двух процессов в коре головного мозга. На основании этих взаимодействий он установил изменения в высшей нервной деятельности, характерные для патологических отклонений, и создал учение о патологии этой деятельности. Дальше он обосновал учение о типах высшей

нервной деятельности и стремился дать основы применения своего учения к пониманию темных и загадочных явлений клиники нервных и так называемых душевных болезней.

Как видно из сказанного, Иван Петрович открывал все новые и новые страницы высшей нервной деятельности, но многое на этих страницах оставалось недописанным. Но для И. П. Павлова было важно прокладывать те новые пути, по которым могло бы идти дальнейшее исследование его детища — учения о высшей нервной деятельности. Мы все помним, как Иван Петрович говорил: «Всего не ухватишь», — и часто был огорчен тем, что не может приняться за подробный физиологический анализ условного рефлекса — основного явления во всем учении о высшей нервной деятельности.

Вы, Петр Кузьмич, принялись за этот анализ, так сказать, из первых рук и выработали новое, более полное представление об этом явлении как сложной функциональной структурной единице, лежащей в основе всей деятельности центральной нервной системы. Можно ли говорить, что Ваше понимание отклоняется от учения Павлова или даже противоречит ему? Конечно, нет! Это есть последовательное распутывание сложной функциональной единицы, к которому стремился сам Иван Петрович, но его отвлекли другие задачи. Ваше понимание функциональной системы требует того, чтобы в него вчитывались и глубоко вдумывались, — только тогда можно действительно оценить его. Это есть, несомненно, творческое развитие павловского учения.

Я скажу только несколько слов о том цикле Ваших работ, который Вы обычно называете эмбриогенезом нервной деятельности. В этих работах Вы смело и красиво сочетаете сложные методы физики, биологии и морфологии с чисто физиологическим исследованием. А ведь нелегко, например, сравнить спектр звуков, воспринимаемых улиткой, только что вылупившегося грачонка со спектром звуков, издаваемых взрослыми грачами.

Что касается Ваших работ по компенсации нарушенных функций, то о них мне не хочется подробно говорить — мне просто «завидно», что Вы имели возможность сделать такую работу по вопросу, который я считал всегда вопросом чисто физиологическим и который я вынашивал в голове многие годы. Но не бойтесь, дорогой Петр Кузьмич, наши интересы не столкнутся на этих вопросах, так как мы подходим к ним с разных точек зрения. С присущей Вам способностью конкретной и ясной постановки вопроса Вы дали блестящий и весьма убедительный анализ этой функции, характеризуя отдельные этапы, которые она проходит, с точки зрения ее нервной регуляции, я же подхожу к этой функции, ставя в основу моих исследований разработанное моими лабораториями понимание процессов истощения и восстановления.

Ну, дорогой Петр Кузьмич, не довольно ли о науке? В сегодня-



На 60-летнем юбилее П. К. Анохина в Доме ученых. Слева направо: В. В. Парин, П. К. Анохин, Г. Гент, Дж. Бурза. 1958 г.

нышний день, когда мы с Вами невольно обращаем наши взоры в прошлое, хотелось бы вспомнить и некоторые переживания, связанные у меня с Вами, а у Вас — с начальными шагами Вашей научной работы. Как приятно вспомнить наши беседы с Иваном Петровичем по вторникам в 3 часа на кафедре Военно-медицинской академии. Помните, как мы собирались в коридоре 2-го этажа и ждали его прихода? Ровно в 3 часа двери с лестницы открывались и своей энергичной юношеской походкой входил Иван Петрович и садился обыкновенно на один из столов. С замиранием сердца мы ловили каждое его слово; каждая мысль, которой он с нами делился, делала нас счастливыми. Было что-то трогательное, теплое, возвышенное в этих душевных беседах маститого ученого с обожающей его молодежью. Иван Петрович это чувствовал и любил беседы с молодежью.

Понемногу сгущались ленинградские сумерки, и подчас в полной темноте мы заканчивали эти беседы: электричества в те годы часто не было, а огарок свечи мы берегли, чтобы проводить Ивана Петровича при свете огарка вниз по лестнице.

Позднее наши вечерние беседы по вторникам переросли в знаменитые павловские среды в Академии наук. Но там наши встречи носили несколько иной характер. Среды всегда были многолюдны, и уже не было того теплого, непринужденного духа, который царил раньше.

Вот другой случай, относящийся к этому же времени: одно крупное недоразумение между мною и Вами. Помните стоявшие в коридорах на столах и в верхнем этаже диссертации и оттиски докладов, перешлетенные в толстые тома и прикованные медными цепочками к подоконнику? Здесь были действительно все работы, вышедшие из лаборатории И. П. Павлова. Работы эти были нужны всем, и так как постоянно повторяемое запрещение уносить их домой ни к чему не приводило — книги исчезали, — пришлось их прикопать цепями. На месте читай, а домой не таскай! И вдруг Вы в порыве к знанию не удержались, сняли одну книгу с цепи и унесли домой. И вот я, входя утром в этот коридор, увидел, как Вы стараетесь скрыть следы «преступления» и прикрепить взятую книгу. Я понимал Ваши побуждения, но, как хранитель этого имущества, не мог не вступить с Вами в пререкания. Спор был недолгий, чувствовалось взаимное уважение. После этого случая я часто видел, как Вы сидели за столом, читая эти книги; дальше я не принимал мер, чтобы узнать, уносили ли Вы их домой, усовершенствовав технику снятия их с цепочки и прикрепления на место. Но это и неважно. Важно то, что Вы действительно освоили павловские работы и павловский образ мыслей.

Вы, наверное, помните наши совместные ночные дежурства в лаборатории и во дворе? Сколько они несли с собой переживаний! Ведь мы твердо решили защищать от всяких возможных случайностей святое для нас место нашей работы — лабораторию Ивана Петровича Павлова.

А помните ли Вы свалки и бои за то, чтобы попасть на вступительные лекции Ивана Петровича, которые велись в подъезде естественноисторического здания Военно-медицинской академии. А ведь бои были нешуточные.

Да, дорогой Петр Кузьмич, сколько вспоминается сегодня, сколько было романтики, сколько героики в повседневных делах этих бурных годов.

Для Вас, дорогой Петр Кузьмич, прежде всего характерно рвение к знанию, оно живет в Вас как какое-то Ваше естественное второе я. Вы не можете себе представить жизнь без научной работы, без борьбы за знание. Действительно, когда из бесконечного роя носящихся в голове мыслей и предположений под натиском новых, добытых экспериментальным трудом фактов и длительной, часто мучительной, работы мысли вдруг начинает как из тумана выплывать конкретное и определенное решение вопроса, над которым Вы бьетесь, вдруг Вам ясно представляются пути его решения и направление, по которому должно развиваться дальнейшее исследование, — разве это не высшая радость для исследователя?

Познав эту радость, Вы стали смело отвоевывать у живой природы одну тайну за другой, и эти тайны Вы превращали в

прочное, точное человеческое знание. А то, что Вы приобретали в Вашей творческой работе, Вы всегда смело пропагандировали и сами внедряли в практику. Достаточно вспомнить Ваши работы над формализированным нервным протезом, по которому прорастают нервные волокна, и Вашу смелую работу как хирурга-невропатолога во время Великой Отечественной войны.

Я всегда с восхищением следил за Вашим живым стремлением делиться со всеми своими знаниями. Этим духом проникнуты все Ваши доклады, статьи, выступления и беседы. Этот светлый луч знания освещает Ваши лекции, привлекая к Вам нашу прекрасную учащуюся молодежь и новые и новые кадры зрелых научных работников.

Мы все хорошо помним, дорогой Петр Кузьмич, что в Вашей жизни был свой «девятый вал», но дело и сила Вашего знания не дали захлестнуть Вас, Вы устояли на радость всем нам.

Идите же, дорогой друг, по великому пути, указанному нам нашим великим учителем, дорогим Иваном Петровичем Павловым. И пусть Ваш светлый ум ведет Вас, окруженного учениками и сотрудниками и уважаемого всей страной, все к новым и новым высотам настоящего, глубокого знания. Не уставайте от Вашей чудесной работы и не успокаивайтесь на достигнутых успехах. Не умеряйте Ваших творческих дерзаний. Идите смело вперед, навстречу победам грядущего дня! У Вас все данные для этих побед.

Е. А. Громова

ПУТЬ УЧЕНОГО

П. К. Анохин относится к той когорте ученых, влияние которых распространяется далеко за пределы своей школы, и поэтому многие нейрофизиологи могут считать себя в известной мере его учениками.

Я это хорошо чувствую на себе: будучи ученицей выдающегося патолога А. Д. Сперанского, идеи которого о нервной трофике определили мои научные интересы, я все же постоянно испытывала на себе влияние школы П. К. Анохина. Это влияние усиливалось личными контактами с его ближайшими учениками: А. И. Шумилиной, Е. Л. Голубевой, К. В. Судаковым, К. В. Шулейкиной, И. В. Орловым и др.

Первое мое знакомство с П. К. Анохиным произошло еще в студенческие годы в лаборатории Х. С. Коштыянца, где я со своими однокурсницами, Л. М. Миртовой и Н. П. Козловой, выполняла в 1939 г. дипломную работу. В один из дней среди сотрудников лаборатории возникло большое оживление. Поинтере-

совавшись его причиной, я узнала, что ожидается приезд П. К. Анохина. Визит его ограничился беседой с Х. С. Коштоянцем и беглым знакомством с сотрудниками лаборатории, от которых я потом узнала много интересного о П. К. Анохине. Я узнала, что он относительно недавно переехал из Горького в Москву, где он возглавил отдел нейрофизиологии Всесоюзного института экспериментальной медицины, что им опубликована в 1935 г. книга «Проблемы центра и периферии в физиологии нервной деятельности», вызвавшая большой интерес в кругах физиологов.

Все это меня заинтересовало потому, что в то время я была на пороге выбора своего дальнейшего пути в науке. Несмотря на исключительно хорошую научную атмосферу в лаборатории Х. С. Коштоянца, который пленил нас своими замечательными лекциями и обаянием большого ученого, несмотря на доброе и радушное отношение сотрудников лаборатории и на реальную возможность войти в этот коллектив по окончании Московского университета, я все-таки стремилась к медицине, области исследований, более близкой к человеку. В лаборатории же Х. С. Коштоянца разрабатывались проблемы сравнительной физиологии, объектом которой были низшие позвоночные и беспозвоночные животные. Этому желанию способствовала прочитанная мною статья А. Д. Сперанского «О некоторых взаимоотношениях современной физиологии и медицины», вызвавшая стремление попасть в возглавляемый им отдел общей патологии ВИЭМ. После визита П. К. Анохина я разыскала его книгу и с увлечением прочитала в ней его блестящую статью о пластичности нервной системы, которая произвела на меня не меньшее впечатление, чем упомянутая статья А. Д. Сперанского. Многие еще было для меня непонятным, туманным, но желание попасть на работу в ВИЭМ к А. Д. Сперанскому или П. К. Анохину стало вполне определенным.

Х. С. Коштоянец оказался человеком необыкновенно чутким. Узнав про наши интересы, он отнесся к ним с пониманием и добавил, что если мы не найдем в ВИЭМ того, что ищем, то двери его лаборатории для нас остаются открытыми. Так, с его благословения начался наш путь в ВИЭМ. Попасть в этот недавно созданный храм науки мы хотели втроем: Л. М. Миртова, Д. Ф. Плещитый и я. Встреча с А. Д. Сперанским оставила неизгладимое впечатление, но у него было только одно аспирантское место, и он предложил нам самим решить, кто пойдет к нему в аспирантуру. Это нас очень огорчило, но мы были друзьями и в этой ситуации чувствовали себя обязанными уступить друг другу первенство.

Вот тогда я решила пойти к П. К. Анохину и обратилась к нему с просьбой принять меня в аспирантуру. Он внимательно выслушал желание будущего физиолога «быть ближе к медицине», но тут же сказал:

— Такой разговор нельзя вести на ходу. Аспирантура — дело серьезное, это означает выбор будущего пути в науке, это, так сказать, брак на всю жизнь. Нужно поговорить серьезно.

Он назначил день и час для встречи. Однако наша встреча не состоялась. На другой день после нашего разговора нам передали от А. Д. Сперанского, что он получил дополнительные места в аспирантуре и готов принять нас всех троих. Что было делать? Пойти к П. К. Апохину и признаться во всем не хватало мужества. Оставалось надеяться, что такой крупный и занятой ученый не вспомнит о мимолетном разговоре с выпускницей МГУ. Но совесть мучила, и, работая в общем здании ВИЭМ, я избегала встреч с Петром Кузьмичом.

ВИЭМ в ту пору был незаурядным научным учреждением. На заседаниях ученого совета и научных конференциях выступали выдающиеся ученые и аспиранты, а нас было около пятидесяти человек, старались бывать на интересных для нас докладах и лекциях. И вот однажды после доклада ко мне подошел сам Петр Кузьмич и сказал:

— А Вы, оказывается, в аспирантуре у А. Д. Сперанского! Ну что же, это хорошо, но надо было зайти и сказать об этом.

В полном смущении пришлось объясниться, но после этого жизнь стала легче: не надо было прятаться, а главное — Петр Кузьмич пригласил приходить в лабораторию и на его выступления.

Это приглашение для меня значило очень многое. Как известно, основным направлением исследований А. Д. Сперанского было развитие идей первизма в патологии. Приступив к исследованиям механизмов патологических процессов, я ощущала необходимость привлечения электрофизиологических методов для анализа функционального состояния центральной и периферической нервной системы, которые в то время патологами еще не использовались. В этом мне очень помогло постоянное общение с сотрудниками П. К. Апохина. К сожалению, начало нашей аспирантуры было прервано вероломным нападением гитлеровской Германии на нашу страну. В первые же дни Отечественной войны аспирантура ВИЭМ была закрыта и аспиранты, попав в распоряжение Минздрава СССР, рассеялись по всей стране. После трудного периода поисков подходящего места работы, которое осложнялось моим биологическим образованием, я оказалась в Томске. С 14 августа 1941 г. я начала работать в должности старшего лаборанта кафедры патофизиологии Томского медицинского института (ТМИ), руководимой профессором Д. И. Гольдбергом. По его поручению я занялась изготовлением мази, включающей ткани эмбрионов животных, предназначенной для лечения ран, и проверкой ее действия в экспериментах на животных. Эта мазь пользовалась большим спросом в томских эвакуогоспиталях, и я еле справлялась с нараставшими потребностями.

Д. И. Гольдберг в ту пору был и ректором ТМИ, и вот однажды, зайдя на кафедру, он пригласил меня поехать с ним на вокзал встречать сотрудников ВИЭМ, эвакуированных в Томск. Первая группа виэмовцев во главе с и. о. директора Б. И. Лаврентьевым прибыла 23 октября 1941 г. Радости моей не было границ! Снова — коллектив ВИЭМ, который за начальный срок аспирантуры стал своим. Однако ВИЭМ был далеко не в полном составе. А. Д. Сперанский в чине генерала был в рядах Красной Армии, куда были призваны и многие другие сотрудники. Тем не менее за октябрь—ноябрь прибыло 179 сотрудников, в их числе профессора М. Е. Маршак, С. Я. Капланский, И. П. Чукичев, В. Н. Орехович, Л. М. Шабад, А. Н. Магницкий, ближайшие соратники А. Д. Сперанского — С. И. Лебединская, А. А. Соловьев и др. В числе прибывших был и П. К. Анохин со своими основными сотрудниками — А. И. Шумлиной и Т. Т. Алексеевой. Отдельные лаборатории ВИЭМ были размещены по различным научным и клиническим базам ТМИ, санитарно-бактериологического института, эвакуогоспиталей и других учреждений. Администрация ВИЭМ и библиотека расположились в одном из домов на Ленинской улице, куда в конце дня собирались из разных концов города сотрудники. Ходили пешком: весь автотранспорт был мобилизован на военные нужды.

Вскоре я снова вернулась в штат ВИЭМ в лабораторию А. А. Соловьева, расположившуюся в комнатах кафедры патанатомии, соседних с кафедрой патофизиологии, что позволило мне в порядке совместительства продолжать работу у Д. И. Гольдберга.

Условия работы были плохими, организации рабочих мест препятствовало отсутствие производственных площадей, вивария, реактивов, оборудования, которое было отправлено из Москвы товарным поездом одновременно с эвакуацией сотрудников, но пришло лишь в феврале 1942 г.

В Томск были эвакуированы заводы, госпитали, другие учреждения. В связи с возросшими потребностями в городе не хватало электроэнергии, газа, топлива, керосина, продовольствия, часто бывали перебои с водоснабжением. Большие трудности были с жильем. Профессоров поселили в студенческом общежитии, где они с семьями получили по комнате. Другие сотрудники были размещены по частным квартирам сотрудников ТМИ и горожан, которых городское руководство обязало потесниться и выделить площадь для эвакуированных.

Несмотря на все эти трудности, мы все же испытывали и облегчение: не было ночных налетов, бомбежек, пожаров, которые мы уже испытали в Москве. Руководство ВИЭМ всячески способствовало налаживанию научно-исследовательской работы, в чем большую помощь оказал Д. И. Гольдберг. Работа ВИЭМ была сосредоточена на трех основных направлениях: инфекции, трав-

мы военного времени, изыскание новых препаратов, стимулирующих жизненные функции.

П. К. Анохин, еще до войны много занимавшийся проблемой регенерации периферических нервов, активно включился в работу эвакогоспиталей. Не ограничиваясь теоретической и консультативной работой в нейрохирургических госпиталях, он сам стал за хирургический стол и проводил операции по восстановлению периферических нервов у раненых, обучал нейрохирургов тонкостям этих операций.

По инициативе П. К. Анохина лаборатория А. А. Соловьева включилась в эту тематику, а я получила тему по сравнительному экспериментальному анализу регенерации периферических нервов при разных способах замещения их дефектов. Ближайшая задача, которую предстояло решить, заключалась в том, чтобы проверить предположение о возможном использовании сосудов консервированного в формалине трансплантата в процессе его невротизации со стороны центрального отрезка нерва. Это предположение не оправдалось, но начатая работа мною продолжалась и составила впоследствии основу моей кандидатской диссертации, которая была защищена уже после окончания войны. Главным результатом этой работы было выявление преимуществ гомотрансплантации по сравнению с гетеротрансплантацией при использовании как свежих, так и формализированных нервных стволов. Отсюда был сделан еще один вывод о свойстве формалина как консерванта, заключающемся в том, что он не устраняет специфики белков нервной ткани. Это наблюдение впоследствии заинтересовало многих нейробиологов.

Наряду с работой в госпиталях П. К. Анохин внес большое оживление в работу городского физиологического общества. Мы собирались по вечерам в неотапливаемом помещении, но атмосфера согревалась жаркими дискуссиями, зачинщиками которых были П. К. Анохин, Б. П. Токин, И. А. Аршавский. После прорыва блокады Ленинграда в Томск прибыли ленинградские ученые А. А. Заварзин, П. С. Купалов, И. С. Розенталь и др., что делало еще более интересными дискуссии по научным вопросам. П. К. Анохин делился своими наблюдениями за больными с различными травмами. Обсуждались причины распада сложных интегративных актов у отдельных раненых. В связи с проблемами интегративной деятельности центральной нервной системы П. К. Анохина очень интересовали такие последствия ранений, при которых имела место диссоциация различных форм сенсорной афферентации.

Сопоставляя эти наблюдения с результатами предшествующих исследований по гетерогенным анастомозам периферических нервов, он развил представление о функциональных системах, обеспечивающих компенсаторные приспособления при нарушенных функциях организма.

Вся эта атмосфера научных заседаний общества поднимала наше настроение, стимулировала тягу к научным исследованиям, к работе в научной библиотеке, в которой зимой в 40-градусные морозы можно было заниматься лишь в шубах, шапках, валенках и перчатках. Я думаю, что и для ученых Томска эти заседания физиологического общества были животворным источником знаний.

Все это происходило на фоне больших житейских забот, и не только о хлебе насущном. За два года пребывания в Томске мы дважды были на заготовках в тайге. Один раз осенью, другой — зимой в 30—40-градусные морозы. Иначе сотрудники ВИЭМ не могли рассчитывать на получение дров. Я и наша лаборантка Е. П. Ролле были обучены сибиряками валить деревья. Мы первыми углублялись в тайгу, подрубали, а затем подпиливали деревья, определяя направление их падения. Остальные, в том числе наши уважаемые профессора, шли за нами, обрубали у деревьев сучья и распиливали их на бревна.

Весной 1942 г. виэмовцы получили участок земли в подсобном хозяйстве санитарно-бактериологического института. Меня сделали ответственной за организацию посадки картофеля на коллективном участке. В помощь мне дали сотрудника Г. М. Эрдмана, одного взрослого рабочего, мальчика-конюха и старую лошадь. Ежедневно на поле приходили сотрудники сажать картофель. В дальнейшем картофельное поле было поделено на участки, которые семьи обрабатывали своими силами. Я помню, что в поле встречала и П. К. Анохина, который с семьей принимал участие в посадках. Неоднократно в поле встречала и их маленькую дочь, которая теперь стала членом-корреспондентом АМН СССР. Надо сказать, что это картофельное поле значительное облегчило дальнейшую жизнь виэмовцев в Томске.

В 1943 г. ВИЭМ вернулся в Москву². Потребовалась большая работа по восстановлению лабораторных помещений, в которых долгое время располагались воинские части. Война еще не кончилась, но все испытывали большой душевный и творческий подъем и желание заняться научной работой.

П. К. Анохин начал читать курс лекций в МГУ³, и, слушая его лекции, я ощущала большую близость проблем нейрофизиологии с идеями А. Д. Сперанского о роли нейротрофического компонента в развитии патологических процессов. Такие явления, как феномен «второго удара», т. е. воспроизведение угасшего патологического процесса при последующих неспецифических воздействиях на организм, перестройка межцентральных функциональных взаимоотношений при компенсаторных процессах, как мне казалось, находили свое объяснение в свете физиологических данных, выявлявшихся при анализе закономерностей деятельности центральной нервной системы. Я чувствовала необходимость

привлечения в патофизиологию новых методов, в частности электрофизиологических.

Лишь в 1950 г. мне удалось получить первый в Институте общей и экспериментальной патологии осциллограф и наладить электрофизиологический анализ функционального состояния центральной и периферической нервной системы при некоторых патологических процессах, что встретило горячее одобрение у А. Д. Сперанского, предоставившего мне после этого большую самостоятельность.

В 1960 г. я закончила свою докторскую диссертацию, посвященную электрофизиологическому анализу механизмов заболевания и выздоровления животных при экспериментальном столбняке. К сожалению, в это время А. Д. Сперанский по состоянию здоровья окончательно отошел от научной работы. Внешняя апробация диссертации состоялась на заседании кафедры нормальной физиологии 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова, руководимой П. К. Анохиным. Действие столбнячного токсина на центральную нервную систему со времени Шеррингтона привлекало внимание нейрофизиологов, и П. К. Анохин с большим вниманием слушал мой доклад, задавал много вопросов. Особый интерес, как мне кажется, вызвали опыты, вскрывавшие участие ретикулярной формации ствола мозга в генезе столбнячных судорог. Эти данные вскрывали возможный механизм генерализованных судорог, наступающих при различных раздражениях у столбнячного больного, что можно объяснить обширной конвергенцией возбуждений ретикулярными нейронами. Работа получила положительную оценку, и для меня было огромной радостью получить одобрение коллектива кафедры, составлявшего ядро школы П. К. Анохина.

Вскоре часть сотрудников П. К. Анохина вошла в структуру нашего института, получившего новое название Института нормальной и патологической физиологии АМН СССР, директором которого стал В. В. Парин. Через некоторое время в этом институте П. К. Анохин возглавил отдел нейрофизиологии. П. К. Анохин с большим интересом относился к развиваемым нашей лабораторией эндогенных нейротропных веществ исследованиям по анализу роли различных медиаторных систем мозга в регуляции поведения.

Так, на протяжении более 30 лет моя научная деятельность протекала в постоянном взаимодействии двух научных школ — А. Д. Сперанского и П. К. Анохина, что, естественно, оказало влияние на развитие научных интересов не только моих, но и сотрудников моей лаборатории, лаборатории нейромедиаторных систем Института биофизики АН СССР. Поэтому и теперь, после ухода из жизни П. К. Анохина, я очень дорожу связями с Институтом нормальной физиологии, носящим его имя, и стара-

юсь привить своим сотрудникам интерес к направлениям, заложенным моими учителями — А. Д. Сперанским и П. К. Анохиным.

В. С. Храпов

ПОДВИГ ЕГО ЖИЗНИ

Петр Кузьмич Анохин принадлежит к плеяде ученых, чья слава с годами не тускнеет. И чем отдаленнее время его жизни и творчества, тем больше будет раскрываться значение глубоко материалистического учения о системогенезе и функциональных системах.

Мне, молодому врачу, познакомившемуся с Петром Кузьмичом и его учением в конце Великой Отечественной войны, тогда еще было трудно полностью усвоить глубину его научного замысла. И лишь спустя несколько лет, после окончания аспирантуры при Институте нейрохирургии АМН СССР и защиты кандидатской диссертации, которая по замыслу и существу отражала некоторые патофизиологические механизмы головного мозга нейрохирургических больных, после подробного знакомства с учением корифеев русской медико-биологической науки И. М. Сеченова, Н. И. Пирогова, И. П. Павлова, Н. Е. Введенского, А. А. Ухтомского, Н. Н. Бурденко, Л. А. Орбели и их учеников я стал более отчетливо понимать все значение работ Петра Кузьмича Анохина, одного из талантливейших учеников И. П. Павлова. Мне не забыть встреч с замечательным ученым: их было немало, но каждая была по-своему интересна и поучительна.

В годы Великой Отечественной войны у раненых были такие неожиданные повреждения внутренних органов, конечностей, головного и спинного мозга, которые не наблюдались во все предыдущие войны. Это объяснялось применением противником более совершенного и мощного оружия. Чтобы успешно бороться за жизнь людей, восстановление жизнеспособности и работоспособности бойцов, нужны были новые подходы к осуществлению комплексных средств и методов операций и восстановления поврежденных функций мозга и нервов.

Замечательный ученый, врач и педагог Николай Нилович Бурденко, в то время главный хирург Красной Армии, в содружестве с учеными различных областей медицинских и смежных с ними наук стремился соединить клиническую медицину, в частности нейрохирургию и неврологию, с нейрофизиологией и другими направлениями медицинской науки в единый комплекс.

В конце войны нам, группе врачей, прибывших с фронта для

специализации по нейрохирургии, хорошо запомнились первые электрофизиологические исследования головного мозга, которые проводил П. К. Анохин. В светлой, просторной комнате было непривычно тихо. В углу стояла темная, высокая камера, экранированная железной сеткой, дверь была обита листовым железом. В камере на кушетке лежал больной. Над его головой висела лампочка, а рядом на стене — репродуктор. Резиновый шлем плотно прижимал к голове больного плоские электроды. У изголовья кушетки — распределительная доска, от нее толстый кабель шел к пирамиде квадратных ящиков, стоявших в другой комнате.

Это громоздкое, неуклюжее сооружение — аппарат первой конструкции для записи биотоков мозга. Возле него находился Петр Кузьмич. Приготовления окончены. Ассистент захлопнул дверь камеры, подошел к аппарату и включил его. Через узкую щель на полированную поверхность прибора, слегка шелестя, из глубины аппарата непрерывно выползала бумажная лента. По ней, отклоняясь то в одну, то в другую сторону, со скрипом скользили четыре изогнутых пера, оставляя на ленте чернильный след в виде волнистых линий. Ассистент, наблюдая за ними, карандашом делал пометки. В камере перед глазами больного периодически включалась и выключалась электрическая лампочка или подавались различные звуковые сигналы. Когда больного увезли в клинику, П. К. Анохин развернул ленту и начал изучать ее. По колебаниям он точно определил пораженный участок мозга. Предварительная запись биотоков мозга позволила уточнить клинический диагноз, место расположения опухоли. Через несколько дней этому больному произвели операцию и удалили опухоль.

В военное время, работая в госпитале, развернутом на базе Института нейрохирургии, П. К. Анохин нередко сам находился у операционного стола. Он выполнял сложные операции, применяя микротехнику того времени при сшивании концов поврежденных нервов. Работая в этом институте, я наблюдал, как относился к нему Н. Н. Бурденко, организатор и первый директор Института нейрохирургии, носящего его имя. За необычное трудолюбие и исследовательскую способность, находчивость и целеустремленность, а также внедрение результатов своих нейрофизиологических исследований в клиническую практику Н. Н. Бурденко очень ценил и уважал П. К. Анохина. Именно при жизни Николая Нилосича в институте была создана нейрофизиологическая лаборатория для изучения мозга человека, которую возглавил Петр Кузьмич. Тяжелые ранения в голову требовали нового подхода к лечению мозга, и чтобы выработать его, нужны были углубленные исследования. Вот почему Н. Н. Бурденко считал необходимым науку сочетать с практикой и приглашал для совместной работы ученых других направлений: физиологов, психологов, психиатров и др.

Новый подход к решению проблемы трансплантации нервов у человека в целях восстановления утерянных функций был разработан, теоретически обоснован и введен в хирургическую практику Н. Н. Бурденко и П. К. Анохиным. Вместе с нейрохирургом М. Г. Игнатовым Петр Кузьмич проводил операции у раненых советских воинов при частичном и полном перерыве периферических нервов. Впервые в мире П. К. Анохин предложил и применил для замещения травматического дефекта ствола нерва пересадку консервированного в формалине участка нерва, взятого от животного или у трупа. После специальной обработки культуры центрального и периферического концов поврежденных крупных стволов нервов у человека, когда их дефект составлял не более 7—8 см, его заменяли трансплантатом. После операции через трансплантат из центрального конца постепенно, в течение двух лет, прорастали новые нервные волокна и у больного частично, а иногда и полностью восстанавливались функции конечностей. Это был настоящий подвиг ученого-первопроходца.

С тех пор минуло много лет. Ученые мира успешно проводят операции по пересадке целых органов: почек, печени, легких, сердца, конечностей, отделенных при несчастных случаях. Все это стало возможно благодаря созданию аппарата искусственного кровообращения, идея и первая модель которого были сделаны советским ученым С. С. Брюхоненко. Радостно сознавать, что трансплантология зародилась, была научно обоснована и осуществлена советскими учеными Николаем Ниловичем Бурденко и Петром Кузьмичом Анохиным.

В те далекие годы опустошительной войны Петр Кузьмич неутомимо работал в Институте нейрохирургии и параллельно возглавлял нейрофизиологическую лабораторию созданного незадолго до войны Всесоюзного института экспериментальной медицины. В это тяжелое для нашего народа время мне приходилось наблюдать опыты П. К. Анохина на животных. П. К. Анохина интересовала не только пересадка. Он тщательно изучал функции периферических нервов, их ответные реакции на раздражения, производилась запись биоэлектрической активности. Эти опыты произвели большое впечатление.

Петр Кузьмич охотно рассказывал о существе своих исследований, их перспективности для науки и практики, для сохранения здоровья и даже жизни человека. Однажды мне посчастливилось побывать на экспериментах, которые он проводил в лаборатории. Задача их состояла в изучении функции блуждающего и симпатического нервов у животных при анатомической сохранности их в ответ на электрические раздражения и повреждения. В этом эксперименте он показал разнообразные функции этих нервов. Эти нервы не только выполняют различную функцию в организме, но и имеют свой «голос». Этот «голос» уже в то время Петр Кузьмич демонстрировал с помощью усилителя через

динамик. Присутствуя на этих экспериментах, я тогда начал понимать, почему Н. Н. Бурденко именно П. К. Анохина пригласил в клинику своего института для разработки и осуществления на практике методов восстановительных операций при ранениях нервной системы у человека.

Привлекая к нейрохирургической деятельности ученых смежных с нейрохирургией специальностей, Н. Н. Бурденко проверял правильность своей научной концепции, которая им была сформулирована на основе теоретических изысканий и огромного собственного хирургического опыта, а также обобщения результатов хирургических операций военного времени. Эта концепция требовала от каждого хирурга, приступающего к выполнению любой операции, соблюдения следующих условий: анатомической доступности, физиологической дозволенности, щадящего отношения к тканям и органам. Н. Н. Бурденко хорошо понимал, что выполнение этих правил хирургом позволяет обеспечивать максимальную эффективность хирургического метода лечения больного.

В моей научной работе теоретические взгляды П. К. Анохина сыграли немалую роль. На их основе удалось сделать важные выводы для практики проведения операций на головном мозге с применением различных видов обезболивания в сочетании с ганглионарной блокадой и нейроплегией. После математической обработки проведенный анализ и синтез клинко-физиологических и экспериментальных исследований позволил нам не только выявить наличие в организме человека и животных двух различных систем регуляции сердечно-сосудистой деятельности с различным топографо-анатомическим расположением, но и установить их общебиологическое назначение. Двухсистемная регуляция сердечно-сосудистой деятельности явилась причиной огромной жизнеспособности организма человека и животных в среде обитания: при направленном выключении центральных механизмов системы нейрогуморального возбуждения сердечно-сосудистая деятельность поддерживается и регулируется другой неврогенной системой возбуждения, которая остается неуязвимой. Вторая система регуляции сердечно-сосудистой деятельности дает возможность предупредить возникновение неожиданных нарушений в деятельности сердечно-сосудистой системы у больных в период операций, а также обеспечивает высокую длительную жизнеспособность организма и профилактику заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Теория функциональной системы П. К. Анохина помогла нам рассмотреть и патогенетические механизмы канцерогенеза как закономерного процесса развития поврежденных пролиферативных клеток, утративших свои рецепторные свойства и способность к участию в системной деятельности органов и тканей, и наряду с этим раскрыть механизмы возможного торможения этого зло-

качественного паразитарного новообразования в живом организме*.

В заключение хотелось бы сказать о том, что суровая судьба распорядилась так, что человек, посвятивший свою жизнь науке о мозге, внезапно погиб от кровоизлияния в мозг. Последний раз я увидел его уже на операционном столе в Институте нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко АМН СССР, был свидетелем того, как специалисты-нейрохирурги пытались победить коварный недуг, разрушительной силой охвативший мозг человека огромной потенциальной творческой возможности. 6 марта 1974 г. в реанимационном отделении этого института перестало биться сердце замечательного человека, гражданина, патриота, ученого.

Думая о безвременной кончине Петра Кузьмича Анохина, хочется подчеркнуть то, что он своей плодотворной деятельностью завоевал высокий международный авторитет как видный ученый, верный своему Отечеству. Его дела и мысли живут в современных научных исследованиях в области нейрофизиологии, в академическом институте, носящем его имя. Теперь свыше 40 научных институтов стран социалистического содружества занимаются проблемой мозга. Плодотворно работает интернациональный коллектив ученых по программе «Интермозг». Определены перспективы длительного сотрудничества на многие годы вперед, обеспечивающие достижение конкретных результатов по актуальным проблемам. Институту нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР предназначена главная роль в разработке учения П. К. Анохина в этой международной программе.

Н. С. Зайко

ПАМЯТНЫЕ ВСТРЕЧИ

Мое знакомство с Петром Кузьмичом началось в Московском университете на кафедре физиологии. Он читал нам курс лекций по нейрофизиологии. Что это были за лекции? Блестящие, неповторимые. На них съезжалось так много физиологов, что действительно яблоку негде было упасть. Сидели на всех возможных местах, включая подоконники и ступени амфитеатра.

Для нас, студентов 1942—1945 гг., как и для всех советских людей, это было трудное время: шла война. Помимо учебы, мы

* Храпов В. С. Патогенетические основы теории канцерогенеза. Новосибирск: Наука, 1983. 62 с.

копали окопы, валили лес, дежурили в госпиталях. Но мы учились и работали, сколько было сил. Часто приходилось задерживаться в лабораториях для того, чтобы довести опыт до конца. Возвращаться домой было нельзя, так как наступал комендантский час, и нам приходилось ночевать на кафедре. Тогда сами собой возникали «кафедральные вечера». На них собирались студенты нашей группы, у которых допоздна затянулся опыт, и преподаватели М. Е. Удельнов, В. А. Шидловский, Н. А. Келарева и обязательно заведующий кафедрой профессор Х. С. Коштоянц. Часто приходил к нам и Петр Кузьмич. Не обходилось и без курьезов.

Однажды мы задержались на кафедре. Сидим, пьем морковный чай, вдруг стук в окно, а кафедра ведь помещалась на втором этаже. Гасим свет, убираем светомаскировку и видим: по пожарной лестнице взбирается Петр Кузьмич, так как вход в университет на ночь закрывался. Все сразу оживились, зная, что услышат много интересных историй, душой которых был Петр Кузьмич.

Он был удивительным человеком, обладал колоссальной эрудицией, живым умом, целеустремленностью, тонким юмором, большим обаянием. Его горячий интерес к науке заражал нас. Многие его ученики получили от него заряд энергии и увлеченности. Петр Кузьмич был чрезвычайно талантливым человеком. Он весь принадлежал науке, причем науке и сегодняшнего дня, и будущего. Ему были свойственны одержимость и принципиальность, настойчивость и огромное трудолюбие.

Запомнился такой случай. Петру Кузьмичу предстояло прочитать цикл лекций в Англии⁴, и ему было важно изложить как можно точнее свою концепцию. В порядке практики он пятьдесят раз полностью прослушал запись заседаний международной организации по исследованию мозга на английском языке и поехал читать лекции, отказавшись от услуг переводчика.

П. К. Анохин очень много читал специальной литературы, необыкновенно быстро схватывал прочитанное и запоминал во всех подробностях. Я думаю, что он успевал прочитать все, что издавалось у нас и за рубежом по интересующим его вопросам, а круг его интересов был необычайно широк. Это были проблемы физиологии, гистологии, медицины, философии, кибернетики и многое другое.

Он был отличным педагогом, лекции его были интересны и доходчивы. Вместе с тем он был требовательным и справедливым. Студенты боготворили его, и когда он разговаривал с одним из них, сразу собиралась большая группа и беседа превращалась в интересную дискуссию.

Кончилась война. Кругом счастье, радость, колоссальный подъем. Мы как раз защищали свои дипломы. Затем началось распределение. Вызывает меня Петр Кузьмич и предлагает пойти

к нему в аспирантуру. Быть аспирантом П. К. Анохина — большая честь. С радостью и благодарностью я согласилась. Принимали вступительный экзамен профессор И. П. Разенков, А. Н. Магницкий и, конечно, П. К. Анохин. Вопросы он задавал не только по курсу, но и в более широких пределах. Можно представить мой восторг, когда я была зачислена в аспирантуру. Но через год по семейным обстоятельствам я вынуждена была уйти из аспирантуры. Петр Кузьмич искренне жалел о моем уходе, и позже, когда я уже работала, не раз предлагал мне перейти к нему, но мне было неудобно это сделать перед моим новым руководителем.

П. К. Анохин много времени уделял работе с молодежью. Он легко вызывал нас на дискуссии, очень тщательно и скрупулезно правил статьи и тезисы молодых ученых. И когда кто-нибудь пытался оправдаться, Петр Кузьмич отвечал:

— Значит, мало работаете, а наука этого не любит. Надо уметь критически анализировать полученные данные, аргументированно отстаивать свои гипотезы и уже потом делать выводы.

Вспоминается случай, когда Петр Кузьмич заставил меня как следует поволноваться. Он был моим оппонентом по кандидатской диссертации. Никакого отзыва он мне не дал. Накануне защиты я поехала к нему с просьбой дать все-таки мне письменный отзыв. Петр Кузьмич выслушал меня внимательно и невозмутимо сказал:

— Защита потому так и называется, чтобы соискатель защищал, отстаивал свои гипотезы, свои экспериментальные данные, и вот Вам, Надя, это завтра предстоит.

Наступил день защиты, я, конечно, волновалась, думая о недостатках, которые Петр Кузьмич найдет, о вопросах, какие он будет задавать. Он выступал первым. Без предварительной подготовки я должна была защищаться. И когда я ответила на все его вопросы, председатель, академик В. Н. Черниговский, спросил:

— Удовлетворен ли оппонент ответами диссертанта?

— Удовлетворен, — сказал Петр Кузьмич, — но мне хочется подискутировать еще по некоторым вопросам.

Все кончилось благополучно.

Часто мне приходилось встречаться с Петром Кузьмичом в то время, когда я работала ученым секретарем Института нормальной и патологической физиологии АМН СССР, а Петр Кузьмич заведовал отделом нейрофизиологии в этом институте. На протяжении всего дня он был очень занят, но успевал бывать во многих местах: на кафедре⁵, в Академии наук, Академии медицинских наук, в издательствах, с докладами в других институтах, много времени занимали встречи с иностранными учеными, различные интервью. Практически в течение дня поговорить с ним было невозможно. Если он был срочно нужен, я с его

разрешения звонила ему домой в восемь часов утра. Как рассказывал Петр Кузьмич, его рабочий день начинался в шесть часов утра, когда, выпив бутылку кефира, он садился работать. Какое это было счастье беседовать с Петром Кузьмичом обо всем! Кроме протоколов отдела нейрофизиологии, ко мне, как ученому секретарю, попадали планы, отчеты, диссертации его отдела. Всегда все было выполнено на высоком уровне.

Необыкновенно одаренный человек, Петр Кузьмич разбирался во многих областях. Он любил живопись, музыку. Я не слышала, как он играл на рояле, знала, как со знанием дела подбирал он свою картинную галерею, как любил выращивать розы. У него был настоящий розарий. Когда дело не касалось науки, Петр Кузьмич был мягок и лиричен. Он не был злопаметным, более того, некоторым людям, которые в свое время его несправедливо критиковали, он помогал устроиться на работу, давал доброжелательные отзывы на диссертации, если они того заслуживали.

П. К. Анохин общался со множеством людей. Ему было важно, какое отношение этот человек имеет к науке, что он сделал практически, будь то фундаментальная теория или доказанная в опытах идея. Однако он очень не любил словословия.

Однажды один журналист спросил его:

— Как Вы переносите неприятности, нападки на Вашу концепцию?

— Неприятности, — ответил Петр Кузьмич, — если они рожают истину, приятная вещь. Я ведь по натуре драчун, вот и предстоят бои.

Как-то я поинтересовалась, что помогает ему преодолевать неприятности. На это он мне ответил:

— Надо иметь внутреннюю точку опоры.

В. В. Закусов

ОТ СТУДЕНТА ДО АКАДЕМИКА

Впервые я увидел Петра Кузьмича в 1924 г. на лекции Ивана Петровича Павлова, когда был слушателем третьего курса Военно-медицинской академии. Петр Кузьмич в то время был студентом Института медицинских знаний и одновременно работал в лаборатории И. П. Павлова. Не знаю почему, но он привлек мое внимание, как и другие, но уже знаменитые ученые — ученики И. П. Павлова. Позднее большое впечатление произвела на меня его монография «Проблемы центра и периферии в физиологии

нервной деятельности», изданная в 1935 г. Мне очень импонировала его концепция о функциональных системах.

Познакомился же я с Петром Кузьмичом в 1938 г. в Москве, когда он стал руководителем отдела общей физиологии высшей нервной деятельности ВИЭМ. В то время я проводил исследования по фармакологии нервной системы и вполне естественно, что меня интересовали работы по физиологии нервной деятельности. Зная о работах Петра Кузьмича в этой области по литературным источникам, я решил познакомиться с ним. Придя к нему в институт, я был поражен его любезным приемом: он подробно рассказал мне о работах, проводимых в его лаборатории, познакомил с некоторыми сотрудниками, показал оборудование лаборатории, очень богатое по тем временам. Я был совершенно очарован им и сразу увидел в нем настоящего ученого: умного, образованного, талантливого, страстного, по выражению И. П. Павлова, с оригинальными идеями. Потом на протяжении нескольких лет мы встречались редко, так как я служил в Ленинграде, а он работал в Москве.

После назначения меня директором Института фармакологии АМН СССР и переезда в Москву наши встречи стали довольно частыми. В течение многих лет (1958—1966) мы были сослуживцами в 1-м Московском медицинском институте им. И. М. Сеченова, где я заведовал кафедрой фармакологии по совместительству, а он — кафедрой нормальной физиологии. Мы часто встречались в Обществе физиологов, биохимиков и фармакологов, вместе участвовали в Международных конгрессах в Брюсселе и Токио, конференциях и симпозиумах в США. Надо сказать, что Петр Кузьмич был известен как выдающийся физиолог не только в Советском Союзе, но и во многих других странах. Я был свидетелем его популярности, он пользовался всеобщим признанием и уважением.

П. К. Анохин был главой большой школы физиологов, которые были ему преданы и искренне любили его. За заслуги в развитии науки он получил много правительственных и других наград, в том числе и от иностранных организаций. Большой интерес проявлял Петр Кузьмич к фармакологии и пользовался в своих исследованиях фармакологическими веществами как аналогами физиологических процессов. Его отношение к фармакологии сказалось и в том, что прочитать доклад на одном из первых, учрежденных им Сеченовских чтений⁶ было поручено мне⁷. Всесоюзное общество фармакологов наградило Петра Кузьмича в день его 75-летнего юбилея Кравковской медалью.

Я имел удовольствие встречаться с Петром Кузьмичом и в неофициальной обстановке. После разного рода заседаний он, как правило, приглашал меня в числе некоторых других лиц к себе в кабинет и мы подолгу беседовали с ним на различные темы. Он был увлекательным рассказчиком, очень образованным чело-

веком, хорошо знал историю, искусство, театр, имел обширные знакомства. Часто он вспоминал интересные эпизоды своей жизни, встречи со знаменитыми учеными. Петр Кузьмич был великолепным оратором, прекрасным лектором, блестящим докладчиком. Он легко вызывал к себе симпатию, очаровывал своими душевными качествами, убежденностью. Мужественно и с достоинством переносил он жизненные невзгоды, в частности несправедливую критику во время объединенной сессии двух академий в 1950 г.⁸ Ученик И. П. Павлова, Петр Кузьмич поддерживал добрые отношения со многими другими учениками великого физиолога. Я уверен, что каждый, кто имел счастье знать П. К. Анохина, сохраняет о нем самые светлые воспоминания.

Е. Ф. Полежаев

СЕКРЕТ ТВОРЧЕСТВА

Как-то в одной из бесед Петр Кузьмич рассказал мне любопытный эпизод. К нему обратился бывший аспирант с просьбой раскрыть секрет творчества ученого.

Думаю, что этот вопрос так же волнует всех тех, кто хочет быть сопричастным к дальнейшей разработке его богатого научного наследия. Безусловно, могучая натура Петра Кузьмича сложна и многогранна и ответить на этот вопрос однозначно — задача не из легких.

В 1947 г. счастливый случай привел меня к Петру Кузьмичу, в Институт физиологии АМН СССР. Я стал его аспирантом. Вначале пришлось столкнуться с большими трудностями, но их преодоление помогало глубже постигать профессию, проникать в суть творческих приемов учителя. Идти в ногу с исследованиями, проводимыми в лаборатории, — первая задача, которую ставил Петр Кузьмич перед новичками. Он вспомнил свой личный опыт, когда пришел в лабораторию И. П. Павлова, чтобы стать учеником и сотрудником Ивана Петровича.

Чтобы достичь уровня исследований в лаборатории, можно было пойти традиционным путем: последовательно читать и реферировать все работы Петра Кузьмича и его сотрудников. Осознавая свою неподготовленность, я подумал, что такой путь для меня будет слишком долгим. Поэтому, не отвергая его полностью, решил пойти другим, более эффективным: попытаться найти главное, тот живой корень, из которого выросли научные интересы Петра Кузьмича, его научные изыскания. Зная же истоки научного творчества, опираясь на факты, можно гораздо легче

и быстрее понять внутреннюю логику исследований, проводимых П. К. Анохиным и его сотрудниками.

Каждый из учеников знает, что в лаборатории П. К. Анохина всегда царила творческая обстановка. В те годы у Петра Кузьмича и его окружения было особенное настроение: приподнятость и одухотворенность. Дело в том, что шла напряженная подготовка к юбилею И. П. Павлова. По всему было видно, что Петр Кузьмич тщательно готовится аргументированно показать, что он достойный ученик, смело и творчески продолжающий дело великого Павлова.

Он был радостно возбужден, поглощен интересными воспоминаниями, щедро делился богатыми впечатлениями и творческими мыслями. Беспокойная атмосфера, созданная в лаборатории, была питательной средой и катализатором любознательности, соблазняла возможностью проникнуть в исследовательский талант учителя.

В ближайшем окружении П. К. Анохина выделялся талантливый ученый, человек большого ума и исключительной скромности — Иосиф Иванович Лаптев, безвременно ушедший из жизни и оставивший о себе светлую память. Однажды он поделился со мной интересным наблюдением. По его мнению, и я сейчас к нему присоединяюсь, в лице П. К. Анохина можно увидеть классический пример замечательных ученых с особой целеустремленностью, которые первые в жизни успешные исследования в стороне не оставляют. Они все глубже разрабатывают их, в течение всего своего научного пути экспериментами подтверждают то значительное, что было задумано в его начале.

Что же явилось для Петра Кузьмича отправной точкой исследований в науке, когда он стал на самостоятельный путь исследования, и какими творческими средствами достиг он тех вершин научных обобщений, которые составляют сейчас славу нашей физиологической науки?

Его первые научные идеи выкристаллизовались еще тогда, когда Петр Кузьмич работал у И. П. Павлова. По его предложению П. К. Анохин выполнил ряд значительных работ, посвященных центральному вопросу высшей нервной деятельности: изучению физиологического механизма внутреннего торможения. Во всех экспериментах нормальное осуществление условного рефлекса неизвестным механизмом нарушается. Многие такого рода исследования были обоснованием новых понятий, неизвестных в то время в физиологии. Имеется в виду понятие новизны как особого раздражителя и понятие внутреннего торможения. По классическому определению, неизвестный физиологический механизм находится «внутри» рефлекторной дуги условного рефлекса.

Хорошо известно, что это «место» там, в дуге, стало, по выражению И. П. Павлова, «проклятым вопросом», громким парадоксом. И потому, что при многих попытках решить этот вопрос,

исходя из господствовавшей тогда концепции соотношения между возбуждением и торможением, противоречия упорно не поддавались преодолению. По поводу этой острой и главной проблемной ситуации И. П. Павлов на одной из знаменитых «сред» с горькой иронией обратился к своим ученикам и высказал надежду, что, может быть, у кого-нибудь «вспыхнет гениальная вспышка человеческой мысли, когда, наконец, этот вопрос будет решен и будет уловлен основной закон соотношения» *.

Для Петра Кузьмича это «проклятое место» стало осознанным выбором — чему себя целиком посвятить. Для меня же это послужило точкой отсчета в его трудной и тернистой, но увлекательной дороге в науке.

Мне приходилось встречаться и работать как научному редактору со многими известными учеными, научная линия которых пересекалась с научными интересами Петра Кузьмича. Они были единодушны со мной: П. К. Анохин — личность яркая.

П. К. Анохин — человек открытого характера. Общаюсь с ним, было невозможно не заметить, что он как бы светится остроумием и юмором. В его высказываниях, на подвижном лице и в свойственных ему выразительных жестах легко было прочесть радость и огорчение, уверенность и сомнение, душевную теплоту и холодность. Человек увлекающийся, он мог высказать гиперболу, воспринимаемую собеседниками недоверчиво. Но и в этом случае притягательность его натуры не ослабевала. После встречи с ним всегда узнаешь что-то новое и интересное. Мне не приходилось встречать другого, кто бы мог так, как Петр Кузьмич, зажечь пламенную страсть к науке и без оглядки увлечь за собой в ее таинственные глубины. Такие, как он, заслуженно становятся кумирами.

Как научный руководитель высокого ранга П. К. Анохин крепко держал бразды правления. Главным его оружием была безукоризненная логика. Видел ее обостренно в каждом научном замысле и эксперименте, в каждом эмпирическом факте и все это эффектно обнажал для всех.

Себя считал беспокойным. И действительно, у него была мятежная душа. Успокоенности не выносил. Открыто заявлял о нежелании спокойно гулять по каменным плитам общепризнанного, роль рантье в науке была не для него. «Гладеньких» недолюбливал и за это наживал, и нередко, влиятельных недоброжелателей.

Для личности Петра Кузьмича, его дарования характерно гармоническое сочетание многих созидательных сил — природных и приобретенных. Природа наградила его исключительно развитой потребностью смело и решительно вторгаться в неизвестное, наделила чрезвычайной заряженностью на поиск новых знаний.

* Павловские среды. М.; Л., 1949. Т. 2. С. 425.

Он высоко ценил у других дар любознательности. У Петра Кузьмича было еще весьма редкое и возвышающее над другими дополнение: неутолимая жажда коснуться неба. Упорное восхождение к трудно достигаемой сути явлений в биологическом здании мира служило для него идеалом, высшей целью и сверхзадачей, составляло главный смысл его жизни в науке.

Приходилось восхищаться тем, что Петр Кузьмич, как волшебник, делает незнание понятным и осмысленным знанием. В этом творческом секрете важную роль играет искусное владение научной методологией. При планировании исследования требовал овладеть научной методологией, теоретически осмыслить, ради чего проводится эксперимент. Идею, замысел, задумку большую и малую П. К. Анохин всегда ставил впереди эксперимента и средств его реального исполнения. По его мнению, идея тянет, как магнит, и притягивает факты. Наличие идеи означало для него ум, подготовленный к созидательной науке.

Но как найти идею? Это дело непростое. Разговор о том, как рождается идея, П. К. Анохин нередко поднимал и сам. Рекомендовал и в своих трудах показывал примеры широкого охвата проблемы, создавая пересечение многих одновременных линий анализа. Именно на «перекрестке», считал он, осеняет ошущего мысль, появляется озарение, рождается масштабная идея. Только так можно преодолеть неизбежное в аналитическом эксперименте «огрубление и омертвление» действительности, только так можно наиболее эффективно заглянуть за «горизонт».

Природный дар широкого и развернутого альтернативного анализа у Петра Кузьмича был обогащен острым чувством научного сомнения. Его отличал стойкий иммунитет по отношению к догмам в науке. Страстный поборник ускорения научного прогресса, он неуклонно следовал лучшим традициям отечественной физиологии. Петр Кузьмич прозорливо указывал, что научные догмы превращаются в «мрачный храм», где нельзя увидеть свет нового, назревающего, проникнуть пытливым взором в необозримую даль непознанного.

В число творческих приемов Петра Кузьмича входило хрестоматийно четкое разграничение: в любой науке, в каждой ее специальной ветви есть не только достоверное, но и вероятное. Склонный к метафорам, он как-то пошутил:

— Вероятное — это «дева юная», нуждающаяся в обязательном «бракосочетании» с опытом. Только после этого можно сказать, есть ли у нее новое качество — лицо действительности.

Огорчался, что есть исследователи, которые занимаются реанимацией отживших свое время идей. Сомнения по отношению к собственным достижениям П. К. Анохин преодолевал умением создавать в себе твердую уверенность в правильности избранного пути. У него была вера в свою правоту. Прочная опора здесь одна: глубоко продуманная логика своей собственной концепции.

Она постоянно оттачивалась аргументами из самой действительности и взятыми из экспериментов.

Эту логику нельзя не увидеть со стороны в его научных трудах и, конечно, в докладах и лекциях. Для пера П. К. Анохина и его публичных выступлений характерно разветвленное дерево вопросов с пышной кроной красноречия. Вопросы острые в своей постановке, четкие и понятные по формулировке. В каждом обнажен творящий «нерв»: заложенные в нем альтернативы и решения, часто неожиданные и удивляющие.

П. К. Анохин — большой мастер показывать неисчерпаемые возможности любой глубокой мысли, извлекать из глубины наружу ее «степени свободы». Такая мысль раскрепощается, поворачивается разными гранями, которые нередко не усматриваются другими. Поэтому мысли самого Петра Кузьмича живые, в действии и ритме твердых смысловых акцентов, заинтересовывающие, увлекающие и убеждающие. Его мысли призывают не думать шаблонно, по готовым стандартам. Отсюда чувство обогащения, восторг общения и радость прикосновения к творческому наследию П. К. Анохина.

— Новая масштабная идея, — часто говорил П. К. Анохин, — это спутник побед диалектического знания.

Он судил по себе. И действительно, коренная черта его светлого ума — талант мыслить диалектически. Трудно отказать ему в том, что он был «парадоксов друг». Он всегда стоял отважно лицом к науке. Его не устраивало знание только того, что с принятой точки зрения факты расходятся друг с другом. Петр Кузьмич видел долг профессионального ученого в настойчивом поиске главного источника противоречий, возникающих в знании, и решительном устранении этих болевых точек в науке.

Петр Кузьмич допытывался до сути по принципу: знать не только то, что высказано, но и почему сказано именно это, а не другое. Он был большим знатоком научной логики, опосредованного знания. Как известно, законы, гипотезы и концепции в физиологии высшей нервной деятельности создаются опосредованным путем, который не гарантирует исключение возможности противоречия. Даже сейчас, когда техника позволяет проникнуть в глубины мозга, его микромир, теоретическое понимание его деятельности, в частности на системном уровне, создается на том же основании: логической структуре опосредованного знания.

В научной концепции всегда есть внутренняя логика. Петр Кузьмич обрисовал ее фигурально в виде пирамиды, основанием которой служит исходная позиция, фундаментальная идея, начальное понятие принципиального значения. Творцы в науке туда закладывают ее осмысленно, а последователи используют нередко неосознанно, так сказать, по традиции. Как руководящая идея, она пронизывает все этажи пирамиды, все научные выводы и гипотезы. Следовательно, не увидеть, что именно там, в основа-

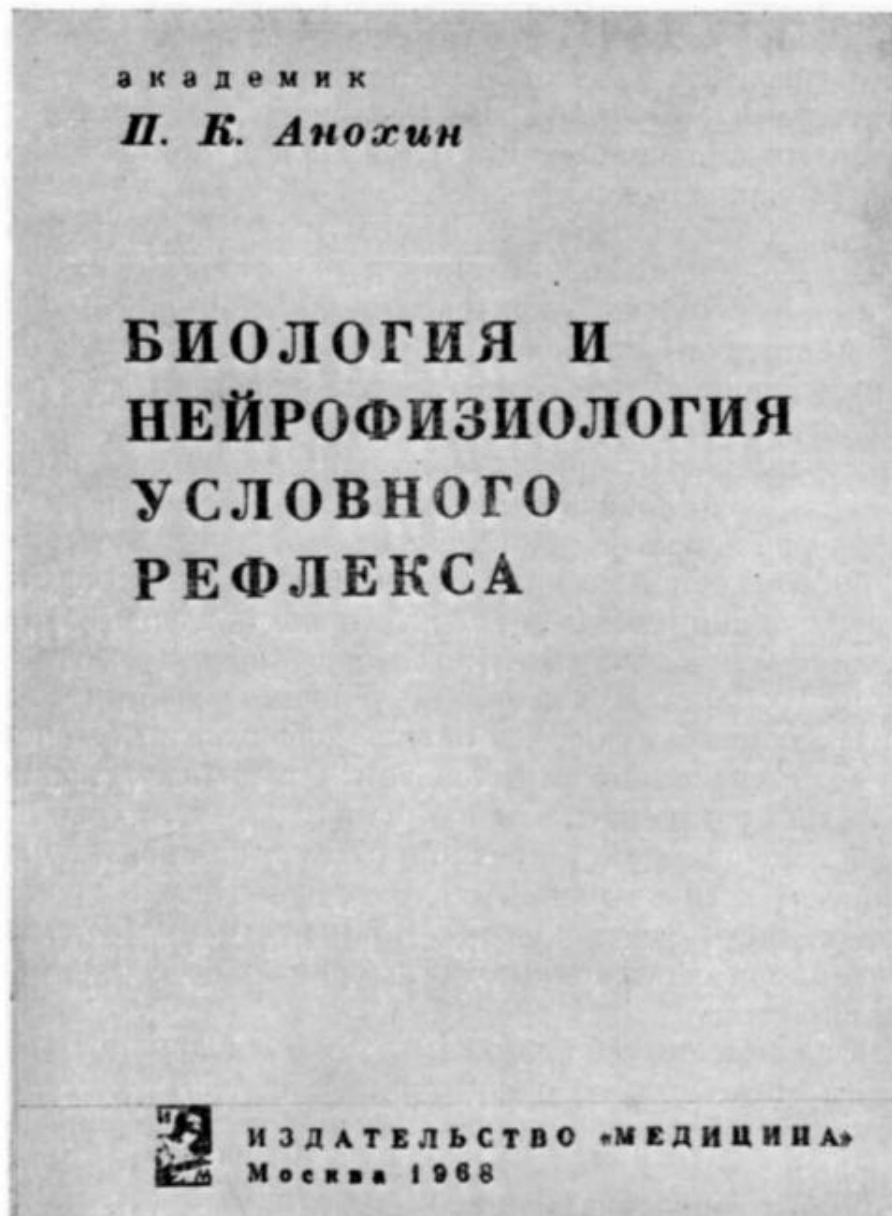
нии пирамиды, находится в зародыше неразвернутое противоречие, — значит не понять глубинный источник расхождений и тупиков на ее высоких этажах и не найти их удовлетворительного решения. Как приверженец концепции И. П. Павлова, Петр Кузьмич непрерывно и неослабно держал в поле зрения всю пирамиду. В той же тупиковой ситуации, в которой оказалось «проклятое место» этой концепции, он решился на истинно научный шаг. По его словам, он возвратился к анализу исходных позиций, к раскрытию тех понятий, которые послужили в свое время решающими предпосылками и для всего исследовательского процесса. Острее этого «ножа» науки предельно ясно: если исходная предпосылка — заблуждение, неверен и вывод.

К теоретической конструкции любого уровня обобщения Петр Кузьмич предъявлял обязательное требование: содержать в себе непрерывность причинно-следственных отношений, т. е. полный состав причин и следствий, существующих объективно в изучаемом явлении. После глубоких раздумий он приходит к плодотворной догадке, что причиной кризиса является логический пропуск какой-то существенной детерминанты поведения.

П. К. Анохин не только высоко ценил открытия И. П. Павлова, но и усматривал в них богатый эвристический потенциал. В упорном поиске разгадки «проклятого места» он обратился за ответом к установленной И. П. Павловым сигнальной деятельности коры больших полушарий. По его убеждению, именно здесь находятся скрытые и неразвернутые возможности, которые еще далеко не использованы даже в работах самого И. П. Павлова, при его жизни. Обратившись к этой стороне учения своего учителя, П. К. Анохин показал замечательный образец созидательной силы творческого приема: умения соединять искомое с уже познанным, переосмыслить уже известное, закладывая в него иной, свой собственный концептуальный критерий. Тем самым из уже известного он вычерпывал принципиально новое теоретическое содержание. С помощью этого приема и других творческих средств Петр Кузьмич открыл новый фундаментальный закон: опережающее отражение действительности, целевую детерминанту в поведении. Вот такой новаторский революционный подход к тупиковым, кризисным ситуациям в науке, на мой взгляд, составляет главное в творческом секрете моего учителя. А по конечному результату он явился действительно «золотым ключиком» в науке.

Мне посчастливилось быть (по предложению П. К. Анохина) научным редактором его всемирно известной фундаментальной монографии «Биология и нейрофизиология условного рефлекса». На мой вопрос, почему к названию «Нейрофизиология условного рефлекса» он добавил «биология» и начал именно с нее, Петр Кузьмич, не задумываясь, ответил:

— Такое название в обобщенной формулировке полностью со-



*Титульный лист монографии П. К. Анохина, удостоенной
Ленинской премии*

ответствует смыслу того, чем я занимался в своей научной жизни. Натуралисты традиционно относили цель и все целесообразные акты лишь к области психического.

В его же монографии научно обоснованно и в развернутом виде показано, что в эти акты эволюцией включен элемент будущего, который является сердцевиной целевой детерминации, и на материалистической основе представлена биологическая целесообразность и целенаправленность в поведении.

Остроконфликтный выбор целевой детерминанты в качестве нового исходного положения науки о мозге — это «драма идей» П. К. Анохина, которая бывает у всех творцов революционного

знания. Помимо сомнений, порожденных творческой личностью Петра Кузьмича, эта драма имела под собой и другую, объективную питательную почву. Я имею в виду тот психологический климат, который, к сожалению, сложился в конце 40-х годов в советской физиологической науке.

С 1947 по 1955 г. я работал вместе с П. К. Анохиным и дружил с ним. Когда он был вынужден работать в Рязани, я стал там его ассистентом на кафедре нормальной физиологии медицинского института. Из бесед с Петром Кузьмичом было ясно, да и своими глазами видел, что значил для него, его творчества психологический климат того времени. Тогда я много понял в незаурядной личности и твердом характере моего учителя.

1949 г. для советской и мировой науки — год 100-летнего юбилея со дня рождения И. П. Павлова. Петр Кузьмич в докладе на юбилейной научной сессии⁹ и специально написанной к этому дню замечательной книге о И. П. Павлове* дал своеобразный отчет своему великому учителю. Главное в этом отчете — открытие Петром Кузьмичом в «сердце» условного и безусловного рефлекса категории будущего. Значит, добавим мы, и цели, хотя прямо и не высказанной этим словом. Это был творческий долг, отданный своему учителю.

Но трепетное ожидание признания тогда не оправдалось. Очень скоро над П. К. Анохиным нависли тучи и грянул гром. С подачи недобропорядочных людей ему приклеили ярлык антипавловца. В Рязани он как-то пригласил меня к себе, разговорились. Он резко спросил:

— Читал написанную недалёковидным ученым в центральной газете разгромную статью о кибернетике?

На открытом его лице отразились и боль болеющего наукой, и гнев первопроходца, и оскорбленное чувство патриота. Успокоившись, он с горькой усмешкой сказал:

— По смыслу этой статьи получается, раз ты мой ученик, работаешь со мной, значит, создаешь вместе со мной «мракобесие» в науке.

Но Петр Кузьмич всегда был оптимистом. И мы пришли к выводу: главное, что сделал П. К. Анохин в физиологии мозга, соответствует ленинскому критерию революционного в науке.

В то далекое время ему было очень трудно. Меня иногда спрашивают, что было особенного в жизненном облике П. К. Анохина тех лет как ученого. Думается, лучший ответ даст глубокая по мысли и блестящая по художественному исполнению картина В. И. Сурикова «Меншиков в Березове». В этом произведении изумительная и волнующая аллегория: маститый во всем своем облике деятель не может встать во весь рост — мешает потолок

* Анохин П. К. Иван Петрович Павлов. Жизнь, деятельность и научная школа. М., 1949. 404 с.

дома, несоразмерно низкий для этой колоритной фигуры. Взор умного и волевого человека устремлен в сторону двери, за которой мыслится свет справедливости, но эта дверь в картине «за кадром».

Петр Кузьмич был убежден в неизбежности торжества любого правого дела. И это было главной опорой в надежде на скорое светлое будущее школы П. К. Анохина. Держался он стойко и с большим достоинством. Признавал неточности и отдельные ошибки, неизбежные в научном творчестве. Но в главном упорно стоял на своем, так как был из бесстрашных творцов науки, кто отчаянно борется за истину до конца. Вот это завидное мужество ученого и гражданина является важнейшей психологической стороной научного творчества П. К. Анохина.

Наши надежды оправдались. Петра Кузьмича избрали академиком, присвоили высокое звание лауреата Ленинской премии и премии имени И. П. Павлова. Сейчас мало кто сомневается, что именно он олицетворяет оригинальный системный подход в физиологии и нейрокибернетике.

П. К. Анохин не был безразличным к дальнейшей судьбе созданной им научной школы. На эту тему он вел с ближайшим окружением доверительные беседы, а также «примерял» своих учеников и соратников на ответственную роль преемника и продолжателя его научной школы. Такая беседа состоялась и со мной. Тогда он еще был богат силами и полон жизнелюбия. Но мою понятную попытку уклониться от этого разговора отверг решительно:

— Рано или поздно такое должно случиться, и я не могу в этом вопросе быть равнодушным.

Многими учениками П. К. Анохин гордился и как перспективных ученых оценивал высоко. По всем меркам выбор преемника его научной школы предельно объективный. Это К. В. Судаков, ближайший ученик, талантливый ученый, принципиальный и преданный соратник П. К. Анохина. Настоящая книга воспоминаний о П. К. Анохине — долгожданный случай, чтобы обнародовать заветное пожелание моего дорогого учителя.

Сподвижники П. К. Анохина знают, что он был тонким знатоком психологии своих учеников. Воспитывал, вдохновлял и желал в них увидеть дорогие ему творческие начала и созидательные черты. И, не сглаживая, не умаляя индивидуальности учеников, раскрывал их способности исследователя и поддерживал научные устремления.

В. Г. Бокша

ГОДЫ АСПИРАНТУРЫ У П. К. АНОХИНА

Впервые я встретился с Петром Кузьмичом в 1948 г. Окончив в то время с отличием Архангельский медицинский институт и увлекшись физиологией, я приехал в Москву поступать в аспирантуру в Институт физиологии АМН СССР и стал аспирантом у «самого» П. К. Анохина. Теперь-то я отчетливо понимаю, что мне выпал выигрышный билет, который определил всю мою дальнейшую научную жизнь. А тогда я просто радовался, что буду проходить аспирантуру в Академии медицинских наук. Работ П. К. Анохина и его школы я почти не знал. В учебниках по физиологии его взгляды не излагались, да и в периодической печати анохинские работы не очень-то жаловали. Они были слишком смелы, слишком оригинальны и не вписывались в систему ортодоксальных физиологических взглядов.

Приехав в Москву после получения извещения о зачислении меня аспирантом, я сразу же зашел в отдел аспирантуры АМН СССР на ул. Солянке. Там мне сообщили, что П. К. Анохин уже интересовался мною.

— Найдете его на втором этаже, — сказали мне.

И я пошел навстречу своей научной судьбе. Петр Кузьмич, совершенно не зная меня, отнесся ко мне несколько настороженно, но вскоре лед недоверия стал таять. Он пригласил к себе домой на ул. А. Толстого, где тогда жил.

Мы проговорили более двух часов. Он поинтересовался моими занятиями по физиологии в институте и, узнав, что я учился у профессора Михаила Макаровича Денисенко, отозвался о нем как интересном, оригинальном ученом. Петр Кузьмич говорил со мной о состоянии физиологии, ее основных направлениях, перспективах развития, о месте, которое занимают исследования его школы, о существовании этих исследований и задачах, которые будут поставлены передо мной, о моем личном участии в общих исследованиях лаборатории. Меня приятно удивил стиль его разговора. Он говорил со мной не как с только что закончившим институт студентом, мало смыслящим в науке, а как с коллегой, который пришел участвовать в общем деле. Он говорил с уважением, доверительностью, спрашивал, все ли мне ясно, подробно отвечал на мои вопросы.

Я ушел окрыленный, наполненный новыми мыслями и идеями, с желанием трудиться, хотя еще мало представлял себе сложность предстоящей работы. Это было 2 сентября 1948 г. Так начались наши отношения с ним вначале как учителя и ученика, затем как старшего и младшего товарища, наконец вылившиеся

в тесную дружбу, которая длилась добрые четверть века буквально до последних дней жизни Петра Кузьмича.

За 25 лет произошло много событий. К сожалению, мы не так часто виделись, как бы этого мне хотелось. Мы встречались либо во время моих наездов в Москву, либо в Ялте, куда Петр Кузьмич приезжал отдохнуть и спокойно поработать. В своих записках я остановлюсь в основном на первых годах нашего знакомства, когда я проходил аспирантуру под руководством Петра Кузьмича.

Это был удивительный период развития анохинской лаборатории. Петр Кузьмич как-то сам назвал его романтическим. Уже были сформулированы основные положения теории функциональных систем и шло накопление данных о применении ее в различных областях медицины, биологии и других науках. П. К. Анохин выдвинул новую концепцию патогенеза гипертонической болезни*, и молодые аспиранты были привлечены к разработке этой проблемы. Как всегда, Петр Кузьмич начинал с поисков общих закономерностей тех или иных явлений. Так появилась серия исследований об особенностях адаптации различных видов интерорецепторов — процесса, который играл роль в развитии гипертонии. Темой моей работы явилось изучение функциональных особенностей интерорецепторов мочевого пузыря. В это время появились шлейфные осциллографы, и мы могли анализировать характер импульсации, фиксируемой от интерорецепторов, и делать заключения о нервных процессах, особенностях функции органов. Так появилось несколько моих первых статей об особенностях адаптации интерорецепторов мочевого пузыря с выводами о физиологической сущности этого процесса.

Работали мы увлеченно. В лаборатории царила деловая атмосфера, обстановка была доброжелательной, спокойной. С любым вопросом можно было обратиться к любому старшему товарищу-коллеге и получить от него толковый ответ. В то время тон задавали Анна Ивановна Шумилина, которая всегда была совестью лаборатории, Иосиф Иванович Лаптев, Татьяна Трофимовна Алексеева, Василий Матвеевич Касьянов, Лаврентий Григорьевич Трофимов, Екатерина Львовна Голубева, Яков Андреевич Милягин и др. Конечно, с ними мы общались чаще и больше, чем с Петром Кузьмичом, часто занятым научно-организационными делами в институте и президиуме академии. И все же мы имели возможность встречаться с ним на еженедельных «вторниках», где с азартом обсуждались результаты исследований, намечались планы следующих экспериментов. Выступали все — и старые и молодые, приводившие не только факты, но и высказывавшие всякие невероятные фантазии. Иногда Петр Кузьмич

* Анохин П. К. Физиологические предпосылки к пониманию патогенеза гипертонической болезни // Тез. док. IV сессии АМН СССР. М., 1948. С. 7–12.

появлялся на опытах, и для экспериментатора это был праздник. Помню такой чести удостоился и я. Это был мой первый опыт с регистрацией биотоков, идущих от рецепторов мочевого пузыря. Я очень волновался, но все прошло благополучно.

Порой, чтобы обсудить животрепещущий вопрос непосредственно с Петром Кузьмичом, мы напрашивались в попутчики на машине до центра города и за двадцать минут езды успевали о многом переговорить. Даже устанавливалась очередность на такие поездки-беседы. Петр Кузьмич скоро разгадал нашу уловку, и увидев фигуру очередного ожидающего, тут же брал его под руку и начинал разговор.

Когда работа спорилась, мы ставили опыты и днем, и вечером. Помощники-лаборанты шли нам навстречу, и нередко чуть ли не до полуночи светились окна в анохинской лаборатории. Вечерами проводили диспуты, заслушивали рефераты по актуальным вопросам физиологии, отшлифовывались те или иные положения теории функциональных систем. Руководил всегда этими вечерами Петр Кузьмич. Иной раз, когда иссякали силы и начинали хрипеть голоса, он говорил: «Хватит, отдохнем немного». Появлялись крепкий чай в мензурках, немудреная закуска на чашках Петри, самодельный ликер в химических стаканчиках и, конечно, шутки и смех.

Меня всегда удивляла способность Петра Кузьмича предвосхищать результаты опытов. Порой, анализируя данные эксперимента, он увлекался и начинал развивать свои идеи. Вдруг чей-то трезвый голос произносил:

— Петр Кузьмич, мы еще этих фактов не получили, эти эксперименты только запланированы.

— Разве? — как бы между делом говорил Петр Кузьмич. — Значит, надо провести их, и я уверен, что получите эти результаты, это же так ясно.

И часто полученные затем факты полностью укладывались в высказанные положения, подтверждая и обосновывая их.

Петр Кузьмич был необычайно расточителен, если можно так сказать, на идеи. На каждом «вторнике», научном совещании он высказывал столько идей, столько интересных мыслей, что ими можно было обогатиться на всю научную жизнь. Это был какой-то фейерверк идей, только успевай подхватывать. Жаль, что не велись протоколы этих научных совещаний, да и сами мы по молодости лет не делали записей, не понимая, как много безвозвратно теряем и для себя, и для науки.

Так и шли наши аспирантские годы: в освоении классической физиологии, в изучении работ анохинской школы, в проведении собственных исследований, в активном участии в жизни лаборатории. При этом мы не забывали о театрах, выставках, концертах, о поездках в воскресенье за город, по Подмоскovie. Нас мало контролировали. Нужно было два раза в год сдать отчеты

о проделанной работе. Нам доверяли, и мы дорожили этим доверием. Инициативы ждали от нас: мы сами планировали эксперимент, сами шли с вопросами к старшим товарищам, сами рвались с сообщениями на «вторники», помогали друг другу. Лодырям спуска не было: не сдал вовремя отчет, не выполнил план — уходи из аспирантуры, ты не оправдал доверия. Но такие случаи расценивались как ЧП. У нас в институте их не было.

С грустью и болью смотрю я на некоторых современных аспирантов, которых руководитель тянет за руку, а тот упирается, на диссертантов, работу которых контролируют многие комиссии, на молодых ученых, работающих от и до, как будто наука, говоря словами И. П. Павлова, не «требует от человека всей его жизни»*. И потому с еще большим удовольствием вспоминаю свои аспирантские годы.

Лаборатория П. К. Анохина была на большом подъеме, когда случилась беда, которой никто не ждал. В 1950 г. состоялась известная объединенная сессия АН и АМН СССР, посвященная развитию учения И. П. Павлова. Она вылилась в критику тех ученых, которые отошли от проторенных дорог и в развитии павловского учения пошли оригинальным путем, добывая новые знания, порой не укладывавшиеся в рамки старых канонов**. Казалось, что достигнутое И. П. Павловым и его школой решили увековечить в виде истин последней инстанции. Не случайно академик П. Н. Федосеев на совещании по философским вопросам физиологии нервной деятельности и психологии говорил, что сессия «...во многом исказила идею научной критики, подменив товарищеский, свободный обмен мнениями наклеиванием порочащих ярлыков и огульным осуждением инакомыслящих»***. Среди ученых, подвергшихся резкой критике, оказались крупнейшие советские физиологи Л. А. Орбели, И. С. Бериташвили, П. С. Купалов, П. К. Анохин и др. Сейчас, когда дана истинно партийная оценка этой сессии, все стало на свои места и учение П. К. Анохина о функциональных системах получило всеобщее признание, а Петру Кузьмичу была присуждена Ленинская премия.

Как-то вскоре после сессии я пришел в институт. Еще не кончился отпускной период, было пусто в коридорах. Я машинально дергал за ручки дверей лабораторий и дошел до кабинета П. К. Анохина. Он сидел один, пригласил присесть и меня. Мы проговорили около часа. За это время не раздалось ни одного звонка по телефону (а ведь раньше он звонил почти непрерывно).

* Павлов И. П. Письмо к молодежи // И. П. Павлов. Избранные произведения. М., 1951. С. 50–51.

** Научная сессия, посвященная проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова. М., 1950.

*** Федосеев П. Т. Вступительное слово // Вопр. философии. 1962. № 7. С. 69–73.

но). Петр Кузьмич был полон веры в будущее, говорил, что это «черное» время скоро пройдет, пожелал мне продолжить работу, держать с ним связь. Это была одна из последних моих встреч с ним перед длительным расставанием, которое растянулось на 9 лет.

В 1948—1949 гг. завершился большой этап развития анохинской лаборатории, начало которому было положено в Горьком. Мы, аспиранты тех лет, были как бы «замыкающими». И хотя старые кадры еще оставались, составляя костяк лаборатории, но пришли и новые, которые сейчас продолжают развитие научных идей своего учителя.

Годы аспирантуры у П. К. Анохина очень много дали мне. И дело не только в полученных знаниях, но и в овладении навыками научной работы, научного мышления, научного планирования. Именно это позволило мне в дальнейшем самостоятельно определить свои научные направления, подготовить кандидатскую и докторскую диссертации.

По состоянию здоровья мне пришлось покинуть Москву и связать свою жизнь с Ялтой. На протяжении всех последующих лет я поддерживал тесные контакты с Петром Кузьмичом. Он оставался для меня непререкаемым авторитетом, моим советчиком и учителем. Я делился с ним своими планами, идеями, мыслями. Он же всегда охотно помогал, консультировал по научным вопросам. Наши встречи и в Москве, и в Ялте часто выливались в длительные многочасовые беседы на самые разнообразные темы. Он был доброжелательным, отзывчивым и обязательным человеком. Об этом говорит, например, такой факт. В день, когда была назначена защита моей докторской диссертации, Петр Кузьмич находился на сессии АН СССР в Ленинграде. Однако он нашел время, чтобы на один день приехать в Москву и выступить на защите. Для меня это был настоящий праздник.

Я остался верен научным идеям П. К. Анохина и в меру своих сил и возможностей развивал их, используя теорию функциональных систем как методологический инструмент исследований в клинической физиологии, курортологии и других областях науки, которыми занимался и занимаюсь. Быть учеником анохинской школы — большая честь для всех нас, его сотрудников, которые имели счастье учиться и работать под его руководством и вместе с ним.

Л. М. Чуппина

ЧЕЛОВЕК, ЖИВУЩИЙ НАУКОЙ

Вместить воспоминания о Петре Кузьмиче Анохине в какие-то рамки печатного текста очень сложно: на тебя обрушивается водопад сложнейших впечатлений, подобных самой личности П. К. Анохина. Что выбрать, на каких из них остановиться?

Это было осенью 1955 г. Я пришла на заседание научного студенческого кружка и узнала, что на кафедре вместо М. А. Усневича появился новый профессор. Все были захвачены этой новостью, шли разговоры о голосовании на ученом совете, о страхах сотрудников кафедры и о многом другом. Мы, студенты, с интересом ждали его появления. И вот пришел Петр Кузьмич. «Книжный» образ профессора и тех профессоров, с которыми я встречалась за два года обучения в институте, настолько не соответствовал тому, что я увидела, что это несоответствие вызвало явно отрицательную эмоцию. Сколько длилось это, не помню, но думаю, что до первого произнесенного Петром Кузьмичом слова. Никогда — ни до, ни после — мне не доводилось слышать, чтобы кто-нибудь говорил лучше, чем Петр Кузьмич, хотя в 1-м Московском медицинском институте в то время не было недостатка в прекрасных ораторах. Единственный, кто, может быть, в своей страстности и убежденности не уступал как оратор Петру Кузьмичу, так это профессор И. В. Давыдовский. Но его я, к сожалению, слышала очень мало. Зато слушать Петра Кузьмича посчастливилось в течение многих и многих лет. Если говорить о лекциях его для студентов, то мне кажется, лучшие лекции читал Петр Кузьмич в 1955—1957 гг. Вероятнее всего, это связано с моим юношеским восприятием всего происходящего в те годы. Возможно, впечатления первых лет остаются самыми сильными. Но, возможно, здесь не обошлось и без того эмоционального подъема, в котором Петр Кузьмич пребывал в те годы. Он очень часто говорил тогда о том, как истосковался по студенческой аудитории. И как бы в подтверждение этого рассказывал о жертве, принесенной им ради студентов и ради общения с ними. Ему в то время обещали новую установку из Франции (что это значило в то время, сейчас, пожалуй, и не понять), если он перейдет заведовать лабораторией в Центральный институт усовершенствования врачей. Он же пришел практически на пустую кафедру, но к студентам. Думаю, что студенты сполна отплатили Петру Кузьмичу своей любовью и преданностью за те жертвы, которые он принес ради них. Петр Кузьмич необыкновенно многое отдавал студентам, не жалея на них ни сил, ни времени. Никто другой в последующие годы не уделял им столько внимания, как это было в 1955—1957 гг.

Раз в неделю я была на заседаниях студенческого кружка, которые в течение 1955—1956 гг. проводил сам Петр Кузьмич. Он много и увлеченно рассказывал нам о том, чем мы будем заниматься. Точное смысловое содержание стерлось в памяти, но эмоциональное впечатление хорошо сохранилось до сегодняшнего дня. И мне даже трудно представить, что же надо было говорить, чтобы вызвать у молодежи такую радость, такой прилив сил и энергии, с каким мы после нелегкого студенческого дня бежали на кафедру, чтобы ставить опыты до позднего вечера. Теперь я понимаю, что дело было даже не столько в содержании сказанного, но в той увлеченности и страстности, которая характерна для Петра Кузьмича, и в той удивительной талантливости, с которой он заражал всех.

Из многих дарований Петра Кузьмича, на мой взгляд, самым значительным была его страстность к науке, к новому. Именно она вливала в него энергию и неутомимость. Временами казалось, что наш шеф даже не дву-, а десятижильный человек. Хорошо помню, как меня поразила один из дней юбилейного Сеченовского симпозиума, который проходил в Доме литераторов¹⁰. Петр Кузьмич в этот день на утреннем заседании делал часовой доклад¹¹, задавал вопросы и оппонировал практически по каждому из последующих докладов, настолько волновало его все, что происходило в физиологии.

В этот день я ехала с утреннего заседания на обед и возвращалась на вечернее заседание вместе с Петром Кузьмичом. Помню, что вместе с нами был и А. И. Ройтбак. Не успев сесть в машину, Петр Кузьмич начал с жаром обсуждать с Александром Ильичом природу компонентов вызванного потенциала, затем вспомнили о И. М. Сеченове. И Петр Кузьмич с большой любовью и трепетом начал рассказывать о нем. Рассказчик он был превосходный. Я много раз слышала от Петра Кузьмича рассказы о людях, с которыми сводила его долгая интересная жизнь. Он рассказывал о М. Ф. Андреевой и А. М. Горьком, с большой любовью говорил о А. А. Ухтомском и И. П. Павлове. Много неизвестного ранее узнала я о любимых писателях Петра Кузьмича: Ф. М. Достоевском и Н. С. Лескове. Но большей любви и удивительного трепета, которыми были проникнуты его рассказы о И. М. Сеченове, мне слышать не приходилось. Петр Кузьмич благоговел перед памятью И. М. Сеченова. Этот рассказ продолжался и во время обеда, и на обратном пути.

На вечернем заседании снова началась у П. К. Анохина напряженная работа: выступления по каждому докладу, заключительное слово. И все это с такой самоотдачей, после которой необходим отдых. А отдыха не было. Тогда меня поразила такая удивительная, спрессованная наполненность дня любимым делом. И день этот был для него не особенным, а самым обычным в его жизни.

Что ритм его жизни именно таков, не раз приходилось убеждать, находясь вместе с Петром Кузьмичом в научных командировках. Мы, молодежь, так уставали и выматывались, что иногда решали больше не ездить с ним в командировки. А ведь мы не делали и пятой части того, что делал он. Хорошо помню последний день нашей поездки в Киев в 1969 г.¹² Утреннее заседание симпозиума затянулось, так как дискуссия П. К. Анохина и П. Г. Костюка захватила всех. Петр Кузьмич в общей сложности говорил часа три-четыре. Прямо с этого заседания нас повезли в аэропорт, и Петр Кузьмич очень нервничал, что мы можем опоздать на самолет, так как в 19 часов в Москве должно было состояться заседание Бюро физиологического общества. В самолете Петр Кузьмич опять приводил нам доказательства своей правоты в воззрениях на интегративную деятельность нейрона. Когда же в 18.30 мы приземлились в московском аэропорту, то первым вопросом П. К. Анохина было:

— Вы на кафедре?

И полное недоумение и непонимание, когда услышал наш отказ. Сам он, в какое бы время и откуда бы ни приезжал, первым делом ехал на кафедру. Нам опять оставалось только удивляться его неутраченности.

Особенно памятным для всех нас стал день вручения Петру Кузьмичу Ленинской премии в Свердловском зале Кремля¹³. Я не могу припомнить более жаркого дня в Москве. Красная площадь была как жаровня. Но уже у Троицких ворот мы перестали замечать этот зной, так как проходили через эти ворота впервые. Удивительно, но и в Свердловском зале П. К. Анохин производил впечатление той исключительности и какой-то удивительной значительности, которая была ему свойственна в любой аудитории и на любом собрании. Когда он встал и начал говорить, а говорил он, может быть, лучше, чем когда-либо, я заметила, что и здесь, среди других лауреатов, Петр Кузьмич выделяется.

Потом мы все шли из Кремля по набережной к гостинице «Россия». Жара Петра Кузьмича только бодрила. Он шел веселый, счастливый и удивительно молодой. На банкете все веселились, много танцевали, шутили, а после этого Петр Кузьмич, как всегда, пошел на кафедру. Шли и его сотрудники, которые по каким-то непонятным причинам забыли принести в Свердловский зал цветы, отчего испытывали там огромные неудобства, когда из всех лауреатов один Петр Кузьмич остался без цветов. Теперь все торопились загладить эту ошибку, так как хорошо знали любовь Петра Кузьмича к цветам, а особенно к розам. В кабинете Петра Кузьмича ожидало такое количество цветов, что все надеялись заслужить прощение за свою ошибку.

Шли по вечерней Москве опять через Красную площадь, а Петр Кузьмич снова рассказывал. Он говорил о Доне, о «Тихом Доне», а затем вдруг начал рассказывать о казачках. Хоро-

шо помню, как Петр Кузьмич сказал, что главное их достоинство в том, что они заставляют кровь бежать быстрее. Вот тогда я подумала, что это свойство они передали Петру Кузьмичу сполна. Где бы он ни появлялся, всюду действовал как катализатор, и под его влияние попадали все без исключения.

В. Б. Швырков

УСТРЕМЛЕННЫЙ В БУДУЩЕЕ

Мне представляется, что о жизни и научной деятельности П. К. Анохина будут еще написаны научные произведения и даже, может быть, художественные произведения, настолько интересна судьба создателя теории функциональных систем, ставившая его перед нелегкими научными и нравственными проблемами и отразившая историю переломной эпохи нашей науки и страны. Воспоминания о П. К. Анохине, может быть, послужат этой цели, но сами по себе они неизбежно субъективны и автобиографичны, и мои записки правильнее было бы назвать: «Как Петр Кузьмич руководил именно моей работой».

Первая моя встреча с лабораторией Петра Кузьмича, куда я поступил работать лаборантом, учась в вечерней школе, произошла в сентябре 1955 г. Лаборатория принадлежала тогда Институту хирургии им. А. В. Вишневского и в следующем году была передана Институту нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. Территориально она располагалась в здании теперешнего Института нормальной физиологии им. П. К. Анохина. Вспоминаю сейчас тот период, когда регистрация электрической активности мозга только становилась обязательным методом изучения высшей нервной деятельности, а аппаратуры и опыта работы не хватало. Только авторитет и энтузиазм самого Петра Кузьмича могли создать ту атмосферу постоянных творческих поисков, которая царилла в лаборатории.

Каждый успех или неуспех в экспериментах глубоко переживались как важнейшие события жизни, что на меня, шестнадцатилетнего подростка, произвело неизгладимое впечатление. Надо сказать, что в период моего лаборантства меня больше воспитывали, чем учили. С глубочайшей благодарностью я всегда буду помнить доброту и требовательность А. И. Шумилиной, фактически давшей мне начальную научную и даже жизненную ориентацию, Т. Т. Алексееву, Е. Л. Голубеву, И. А. Зачиняеву, Я. А. Милягина и других сотрудников нашего дружного коллектива, принимавших участие в моем воспитании.

Увлечшись зарождавшейся в то время кибернетикой и посчитав ее наукой и о работе мозга, что было тогда модным утверждением, я по окончании вечерней школы в 1958 г. поступил в Московский энергетический институт, и мои связи с лабораторией в течение года были эпизодическими. Однако каждый приход в лабораторию убеждал меня в том, что я сделал неправильный выбор. В следующем году я ушел из МЭИ, поступил в 1-й Московский медицинский институт и стал заниматься в кружке при кафедре нормальной физиологии, которую возглавлял П. К. Анохин. Работой кружка руководил сам Петр Кузьмич. Он постоянно выступал на его заседаниях, заслушивал доклады студентов. Темы студенческих экспериментальных работ также формулировал Петр Кузьмич, выяснив предварительно интересы студента. На его вопрос, чем бы я хотел заниматься, я ответил, что меня интересует, как человек мыслит. И Петр Кузьмич сказал вполне серьезно:

— Мы все хотели бы знать об этом.

Получив тему, студент прикреплялся к сотруднику, отвечавшему за комплекс аппаратуры, подобранной в соответствии с поставленной задачей. Комната, где размещался такой комплекс, по старой, наверное еще сеченовской, традиции называлась камерой. «Микрошефами» были люди, способные обеспечить выполнение задачи на этой аппаратуре. Среди них были и доценты, и аспиранты, а моим «микрошефом» был В. А. Полянецв, который руководил моей первой работой и обучил меня многим новым в то время методикам, таким, как регистрация вызванных потенциалов и микроэлектродная техника.

Студенческие темы ничем не отличались от тем, которые давались сотрудникам. Все они черпались из одной и той же знаменитой тетрадки, куда П. К. Анохин заносил вопросы, требующие экспериментального решения. Моей первой задачей была проверка появившихся тогда данных о том, что удаление верхних шейных симпатических узлов вызывает глобальные изменения деятельности мозга, проявляющиеся в стойких изменениях электроэнцефалограммы. Эти данные использовались как аргумент против представлений о ретикулярной природе корковой десинхронизации и за подтверждение рефлекторной регуляции тонуса коры через периферическую симпатическую систему. Формулируя задачу, Петр Кузьмич сказал:

— Такой обходной путь регуляции кажется не соответствующим ходу эволюции, но надо проверить.

Вообще для Петра Кузьмича свойственна была афористическая манера высказывания, например: «Что бы мы ни изучали, мы изучаем эволюцию».

Свои первые результаты я получил вместе с Н. А. Пухальской, тоже студенткой, ставшей затем Н. А. Швырковой. Удаляя верхние узлы в хронических экспериментах, мы применили новый

тогда анализатор частот электроэнцефалограммы (ЭЭГ) и показали полное отсутствие изменений в электроэнцефалографической активности после удаления шейных симпатических узлов. Результаты студенческих работ обсуждались, а затем представлялись Петру Кузьмичу. Нашими результатами он был удовлетворен, и они были опубликованы. Характерная деталь: студенты первого курса, даже прочитавшие всю литературу по исследуемому вопросу, конечно, нуждались в большой помощи при подготовке публикаций, но, чтобы студент мог полностью ощутить радость авторства, ни Петр Кузьмич, ни В. А. Полянцев в авторах наших публикаций не значились. Вообще о том, что руководитель приписывает себя в качестве соавтора к работе сотрудника, я слышал только со стороны. В нашем коллективе было скорее обратное: поставив актуальную задачу и объяснив значение результатов, Петр Кузьмич тем не менее не значился как соавтор.

После первой работы студент обычно получал новую тему, но должен был разрабатывать ее вполне самостоятельно. По словам Петра Кузьмича, это была традиция павловской школы. Некоторые, ощутив всю трудность научной работы, уходили, другие, «отравленные» первым успехом, работали с удвоенным упорством.

Аппаратура для студенческих работ часто освобождалась только ночью, и студенты, как и аспиранты и некоторые сотрудники, работали часто ночами. Уходя в пять часов утра, счастливый или разбитый в зависимости от результатов эксперимента, студент, оборачиваясь, видел все еще светящиеся окна лабораторий.

Еще до окончания института и поступления в аспирантуру я получил тему, которая впоследствии стала диссертационной. Это была проблема опережающего отражения. Надо сказать, что в то время мало кто из молодежи понимал теорию функциональной системы, так как все наше образование, все учебники и литература не соответствовали ее идеям. Сейчас я понимаю, что она опережала свое время и нужно было развиваться в генетике, нейрохимии, этологии, психологии и другим наукам, чтобы теория функциональных систем стала действительно необходимым инструментом междисциплинарного синтеза. Тогда же при трактовке экспериментальных данных я пошел по доступному мне пути использования идеи информационных процессов. На апробации произошел острый конфликт. Петр Кузьмич был удивлен, как можно не понимать простой для него истины, что мозг сложнее любого компьютера и не кибернетические схемы должны прикладываться к мозгу, а, наоборот, изучение мозга должно обогащать кибернетику.

Диссертацию я защитил год спустя в компромиссном варианте. Будучи разочарован моим непониманием теории функциональной системы, Петр Кузьмич тем не менее одобрял мою экспери-



В лаборатории общей физиологии центральной нервной системы Института нормальной и патологической физиологии. П. К. Анохин, А. И. Шумилина, В. Б. Швырков. 1970 г.

ментальную работу и поощрял работу студентов, у которых я был «микрошефом». Наука для П. К. Анохина была самой жизнью. Он удивлялся, когда на конференции на его вопрос о состоянии работы сотрудник отвечал, что не готов к ответу.

— Как это может быть, — говорил он, — разбуди ученого ночью, он все равно знает, какие у него результаты.

Несмотря на разногласия, Петр Кузьмич всегда видел соратников и отличал от тех, для кого наука — вид службы. Оценка человека и возможности его роста определялись работой. По-моему, даже человеческие симпатии Петра Кузьмича определялись тем же. За соратников он боролся. Так было, когда у меня возникли сложности с распределением в аспирантуру, так было и тогда, когда такие же сложности возникали у моих студентов. Петр Кузьмич ходил на приемы, писал письма, встречался в неформальной обстановке, но добивался того, что способный студент оставался в науке.

Мое понимание теории функциональной системы пришло лишь позже, когда вместе с Ю. И. Александровым, Ю. В. Гринченко и Б. Н. Безденежных, тогда студентами, мы получили данные, которые не могли быть поняты ни с морфофункциональных, ни с

кибернетических позиций. Надо признаться, к моему стыду, что теорию функциональной системы к этим данным мы применили в последнюю очередь.

Решение состояло в том, что между стимулом и реакцией осуществляются все стадии развития функциональной системы. В то время это казалось настолько новым, что целых три кафедральных конференции подряд были посвящены разбору наших данных. По аналогии с известной серией мультфильмов они получили шутовское название «Ну, погоди!». Конференции проходили бурно, причем на первой из них нас поддержал только Петр Кузьмич.

Эти данные были опубликованы в наших статьях 1971–1972 гг. и использованы Петром Кузьмичом с соответствующими ссылками в статье, вышедшей в 1973 г.¹⁴

В 1972 г. на базе нашей 9-й «камеры» по рекомендации П. К. Анохина была организована лаборатория нейрофизиологии обучения во вновь созданном Институте психологии АН СССР. Здесь мы столкнулись с психологическими традициями разложения поведения на отдельные процессы и состояния, к которым, будучи еще дилетантами в психологии, относились с уважением. Петр Кузьмич настаивал на том, чтобы мы смелее обращались с психологическими традициями. Он говорил:

— Лучшая традиция — подвергать экспериментальной проверке традиционные представления.

В полной мере я ощутил, какую роль в моей жизни играл Петр Кузьмич, когда его не стало. И первое, с чем я столкнулся, — это сомнения. Оказалось, очень трудно принимать решения, зная, что по тексту статьи уже не будет написано размашистым почерком красными или синими чернилами ни иронического замечания, ни правки и что нельзя подняться к нему в кабинет и спросить, что целесообразно делать дальше. Эрудиция его была широчайшей, энтузиазм — всегда заразительным.

Мне представляется, что основным мотивом всей его жизни и деятельности было страстное желание выяснить вечные вопросы: кто мы, откуда и зачем. Своей работой он показывал, в чем состоит смысл жизни. Но не чужды были ему и другие мотивы. На банкете по поводу его последнего дня рождения он говорил:

— Кроме удовлетворения своим вкладом в науку, некоторым ученым дано еще почувствовать и аромат посмертной славы.

Сейчас мы можем уже видеть ясно, что П. К. Анохин относится к этим ученым. Наступило «время систем», которое предсказывал он. В генетике и психологии, в лингвистике и зоологии, в молекулярной биологии и нейрофизиологии — везде нужен «концептуальный мост» между уровнями рассмотрения элементов и целого и везде единственным и универсальным системообразующим фактором, делающим из элементов систему, выступает полезный приспособительный результат.

Наука развивается постоянно, и, как говорил П. К. Анохин по поводу павловского учения, в каждом направлении надо отличать твердо установленное и зоны роста, где много гипотетического. В теории функциональной системы также многое уже пересмотрено и будет изменяться дальше. И это в духе П. К. Анохина, не терпевшего догм и учившего подвергать традиционные представления все новым экспериментальным проверкам.

Н. А. Швыркова

НАШ УЧИТЕЛЬ

Мне повезло. Когда мы, студенты второго курса 1-го ММИ им. И. М. Сеченова, пришли на кафедру нормальной физиологии, лекции нам читали профессор Петр Кузьмич Анохин и Вячеслав Александрович Шидловский, а практические занятия в нашей группе вел Владимир Александрович Полянцев.

В. А. Полянцев рассказывал нам на занятиях не только материал учебника, но и последние, захватывающие дух научные новости: системы в биологии, кибернетика, проблемы «черного ящика», электрофизиологические исследования ретикулярной формации, правомерность гипотезы о потреблении человеком азота из воздуха, парасихологические опыты и т. д. На зачетах можно было получить пятерку за короткий ответ на один-единственный вопрос, требующий физиологического мышления, и иронический смешок за добросовестно вызубренный ответ по материалу учебника. Занятия будоражили и долго обсуждались не только в группе, но и на погоде.

На лекции ходили все. По-моему, ни одна лекция профессора В. А. Шидловского не оканчивалась без аплодисментов. Студенты других потоков пропускали занятия и лекции, чтобы послушать артистические и вдохновенные лекции Вячеслава Александровича. Петр Кузьмич читал нам только узловые лекции. Это были лекции, на которых мы соприкасались с настоящим научным трудом. Далеко не всегда сразу все было ясно и понятно, но сложность не отпугивала, так как Петр Кузьмич удивительно читал лекции. Он не поучал второкурсников, а делился с ними мыслями, гипотезами, критическими соображениями на самом высоком научном уровне. А на первых рядах в аудитории сидели не только наши преподаватели, но и сотрудники лабораторий, аспиранты. И мы понимали, что эти лекции не простое изложение привычного курса физиологии для студентов, и боялись пропустить что-то новое, значительное и замечательно интересное. Ощущение не-



На семинаре со студентами

обыкновенности было так велико, что мы, не умея толком сформулировать свои желания, шли в научный кружок при кафедре.

Первое заседание студенческого научного кружка, на которое я попала, вел В. А. Шидловский. Оно запомнилось, во-первых, тем, что большой студенческий практикум на кафедре был переполнен студентами. Мест пустых не было, и опоздавшие сидели на своих чемоданах. И во-вторых, на этом заседании шло распределение глав только что вышедшей на русском языке книги Р. Гранита «Электрофизиологическое исследование рецепции» для реферирования. Это была не игра в науку, а самая настоящая наука. Сознание того, что в кружке всерьез занимались делом, а не просто углубляли учебные знания, очевидно, и определило такой огромный приток студентов на кафедру. П. К. Анохин давал студентам-кружковцам задачи, решение которых было ему необходимо. По полтора-два часа он беседовал со студентом, объясняя задачу или обсуждая полученные данные. А на заседания кружка, посвященные докладам студентов по экспериментальной работе, приходили не только преподаватели, но и научные сотрудники лабораторий. Обсуждения и вопросы касались научной стороны доклада и никогда не носили характера поучений или разбора ответа ученика.

Студенты работали вечерами на той же аппаратуре, что и сотрудники. При какой-то неполадке в ней, нехватке препарата или других трудностях всегда можно было и в 10, и в 11 часов вечера найти работающего сотрудника и получить помощь. Самое

большое событие — это приход на эксперимент Петра Кузьмича. Поздно вечером он любил обходить кафедру. Сидел на опытах, расспрашивал, давал дополнительные задания, подсказывал новые решения, контрольные варианты опытов. Студенты докладывали результаты своей работы на студенческих конференциях, публиковали во всесоюзных журналах, в материалах научных конференций. У всех кружковцев, работавших по 3—4 года, к окончанию института были печатные работы, которые цитировали и Петр Кузьмич, и другие сотрудники.

Работали мы под непосредственным руководством сотрудников Петра Кузьмича. В. А. Полянецв и В. Г. Агафонов, В. Н. Шелихов и И. В. Орлов, К. В. Судаков и К. М. Куланда растили новые научные кадры. Студентов-кружковцев знали все, начиная от Петра Кузьмича и кончая грозной Марией Кондратьевной Лебедевой и вахтерами. Мы же знали о всех событиях и работах коллектива, участвовали в официальных и кулуарных обсуждениях экспериментальных работ, докладов и литературы, бегали на доклады Петра Кузьмича в различные учреждения Москвы.

Наши интересы не замыкались только на физиологии. Хорошо помню, как мы «пробивались» на лекцию профессора Петруччио об искусственном выращивании эмбриона. Пришлось лезть через окно, так как скопилось слишком много желающих попасть на лекцию и двери уже были закрыты.

На прием к П. К. Анохину всегда стремилось попасть большое количество своих и «чужих». Специальных приемных часов у него не было. Мы подговаривали вахтершу, чтобы она сообщала нам, когда придет Петр Кузьмич. В «предбаннике» собирались по 5—10 человек и ждали своей очереди. Петр Кузьмич приходил, сердился, гнал всех работать, пытался «рассортировать» посетителей по срочности дел. И в этой очереди кружковцы часто получали преимущество. Во время ожидания обсуждали эксперименты, просматривали книги и журналы в библиотеке Петра Кузьмича, которая всегда была доступна для сотрудников.

Успешно работавшие студенты-кружковцы шли в аспирантуру. Какое же это было прекрасное время! Кроме москвичей было много целевых аспирантов. Несмотря на разные ведомства, мы были единой, дружной и шумной семьей и были совершенно уверены, что мы, аспиранты, — самые нужные люди, основные работники: именно нам Петр Кузьмич дает самые актуальные темы, от нас ждет решений. Мы постоянно чувствовали заинтересованность Петра Кузьмича в результатах нашей работы.

Теперь мы уже работали не до 22—23 часов, а до утра. И какое счастье утром сообщить приходящим товарищам, что эксперимент удался и ты записал двадцать (!) нейронов, а два из них были потрясающе интересными! Эйфория от бессонной ночи и удачи была так велика, что домой не уходили. Мы очень

гордились, когда Петр Кузьмич брал материалы для доклада. Он мог во время опыта увидеть интересный факт и сказать, что на завтра ему нужен слайд. И слайд был готов.

В нашей 9-й экспериментальной «камере» работа шла ежедневно, включая субботы и воскресенья. Расписание составлялось на две недели вперед. То, что утром придет следующий экспериментатор, подстегивало, заставляло тщательнее готовить опыт, не прекращать его из-за мелких неполадок. Ответственные по «камере» не просто следили за порядком в комнате, а организовывали и обеспечивали работу всех сотрудников, обучали грамотному использованию аппаратуры, налаживали новые методики и методы обработки, помогали в проведении экспериментов. Все постоянно учились, потому что атмосфера в лаборатории не позволяла стоять на месте. Петр Кузьмич, читая журналы, отмечал статьи для сотрудников и раздавал для реферирования, постоянно вводил новые методы исследования, заботился о приобретении самой современной аппаратуры.

Настоящими уроками научного мышления были общие конференции, которые проводил Петр Кузьмич по средам в Сеченовском музее. Я не помню, чтобы кого-нибудь заставляли ходить на эти конференции. Разбирали экспериментальные работы сотрудников, слушали отчеты аспирантов, проводили апробацию диссертаций. Для аспирантов самым большим экзаменом была именно апробация, а не защита, потому что здесь был беспристрастный научный разбор работы, выявление всех ее недостатков, недоделок, нелогичностей, недостаточной убедительности или достоверности данных, возможностей альтернативных трактовок результатов, проверка «бойцовских» качеств автора работы. Петр Кузьмич учил нас отстаивать свои позиции, находить аргументы в споре, мыслить системно, широко, получать удовлетворение от научных побед.

Постигая азы научной работы, мы воспитывались в атмосфере творчества: наука — то, ради чего стоит жить и работать, ученый должен быть борцом, занятие наукой требует постоянного совершенствования. За все это мы благодарны нашему учителю.

У бывших кружковцев уже росли дети, и мы приводили их на кафедру, устраивая для них новогодние елки, на которые обязательно заходил Петр Кузьмич. Знакомился с малышами, шутил. А мы объясняли своим детям, что это самый главный для нас человек — наш Учитель.

Е. М. Богомолова

ДЕСЯТЬ ЛЕТ В ШКОЛЕ П. К. АНОХИНА

Впервые имя Петра Кузьмича Анохина я услышала больше 30 лет назад. В 1955 г. я, студентка III курса Московского университета, находилась на практике в Сухумской медико-биологической лаборатории АМН СССР. В кабинете заведующего лабораторией Дмитрия Ивановича Миминошвили на стене увидела небольшую фотографию — мужской портрет в профиль. Невольно я спросила у Дмитрия Ивановича:

— Кто это?

Он кратко ответил:

— Это мой бог.

Мне захотелось узнать, кто же бог Дмитрия Ивановича.

— Петр Кузьмич Анохин.

Имя это мне абсолютно ничего не говорило. Тогда я не знала, да и представить себе не могла, что через 30 лет мне самой придется писать эти строки о моем учителе, Петре Кузьмиче Анохине.

Уже через несколько дней там же, в Сухуми, я смогла убедиться в том, насколько прочно анохинский способ научного мышления продолжается в его учениках и ощущается даже вне прямого общения с ним. Но настоящее понимание этого пришло ко мне позже, когда я сама уже работала в «Доме Анохина», каким был для нас Сеченовский институт физиологии 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова, объединявший под руководством П. К. Анохина кафедру нормальной физиологии медицинского института и несколько разноведомственных лабораторий.

В Сухуми я узнала о замечательной работе, которую провел Д. И. Миминошвили с научного благословения П. К. Анохина. Продолжая исследовать физиологические механизмы возникновения гипертензивных состояний, Дмитрий Иванович нашел удивительно простую и в то же время очень адекватную экспериментальную модель: длительный гипертонический синдром впервые был получен у здорового и сильного самца-вожака после того, как в соседнюю клетку посадили его любимую самку с самцом, занимавшим подчиненное положение в стаде.

Этот эксперимент был крайне необычен, но очень впечатляющ. Казалось, здесь не было никакой физиологии с ее потенциалами или даже сочетаниями. Все представлялось слишком простым, почти примитивным. И в то же время истинно физиологические показатели были очень демонстративны и жизненны, а может быть, потому так и демонстративны, что жизненны.

Теперь, когда проблемы эмоционального стресса и иерархические организации зоосоциального поведения стали едва ли не самыми главными в этологических и психофизиологических исследованиях, хорошо видно, насколько прозорливым был в то время П. К. Анохин, насколько важным для него был выбор наиболее адекватной экспериментальной модели. А такой выбор означает новый поиск и, следовательно, выход за пределы традиционной физиологической лаборатории — выход в среду, максимально приближенную к естественной, где можно изучать почти натуральное поведение животных.

На последних курсах университета имя П. К. Анохина я слышала уже все чаще и чаще. Узнала, что Фатима Ата-Мурадова, студентка курсом старше меня, даже «делает диплом у Анохина в Первом мединституте». «Даже» — это потому, что в то время университет был связан в основном с институтами Академии наук СССР, а медицинский институт казался для него базой, достаточно необычной.

Моя встреча с Петром Кузьмичом состоялась в 1957 г., когда я его увидела и услышала на одном из заседаний Московского общества невропатологов и психиатров. Разбирались важные вопросы, касающиеся корково-подкорковых взаимоотношений в целостной деятельности мозга, и задачи набравшей тогда силу экспериментальной психофармакологии, которые разрабатывались вместе с исследованием поведения экспериментальных животных. Я хорошо помню, какое сильное эмоциональное впечатление произвел доклад П. К. Анохина на всю аудиторию.

Как и всякое эмоциональное переживание, это впечатление словами передать трудно. В зале стояла полная тишина. Но это была не «гробовая» тишина, а, напротив, очень жизненная, какая-то обостренно напряженная. И напряжение это время от времени находило разрядку в дружных возгласах восторга, сопровождавших каскад блистательных с точки зрения методики исполнения или интерпретации полученного материала моментов в докладе П. К. Анохина, или в синхронном взрыве смеха в ответ на его меткие и остроумные высказывания. Было такое ощущение, что аудитория не просто слушала заранее подготовленный доклад, а сама была соучастником и его творцом. Материал излагался настолько просто и логично, а иллюстрации были столь демонстративны, что у присутствующих как бы невольно рождались именно те мысли, которые чуть позже они слышали от докладчика. Казалось, что в аудитории не было отдельных слушателей — был один целостный творящий организм.

Все было необычно. Говорилось о мозге, о поведении — вещах, которые присутствующим были хорошо знакомы. Но каждый ловил себя на мысли, что, оказывается, существует совсем иной аспект видения, о котором он раньше и не задумывался, и этот аспект — такой очевидный и такой существенный. Пора-

жала удивительная сквозная связанность всего материала, целостность обсуждаемой проблемы. Ни один экспериментальный факт не рассматривался только сам по себе, без учета его места в общей деятельности всего организма. Причем все, что говорил П. К. Анохин, было наполнено огромной внутренней страстью, хотя сам он был внешне весьма сдержан.

Излишне говорить, что такие публичные доклады и лекции Петра Кузьмича стали выдающимися событиями в жизни медико-биологической общественности сначала Москвы, а потом и других научных центров страны. Кроме физиологов, П. К. Анохина приходили слушать клиницисты самых различных специальностей, психологи, философы, математики, инженеры и даже музыканты. Вместе с моими коллегами из Института психиатрии АМН СССР, где я тогда работала, я старалась присутствовать на всех заседаниях, где выступал Петр Кузьмич. И всегда впечатление от его докладов было столь же сильным, как и в первый раз.

В то время меня интересовали особенности нейрохимических механизмов различных видов поведения. По сути, такая задача могла быть сформулирована только в связи с разрабатываемыми в то время в школе П. К. Анохина представлениями о холинергическом субстрате пищедобывательного поведения и адренергическом субстрате оборонительного поведения. Полярные по эмоциональной основе состояния организма при этих видах поведения и их различные нейрохимические механизмы давали определенную возможность проводить экспериментальную работу в клиническом Институте психиатрии, где основное внимание уделялось прежде всего исследованию больных. Ведь психические недуги часто сопровождаются выраженными сдвигами в сторону положительных или отрицательных эмоций.

Однако чем больше я занималась любимой работой, тем больше понимала, что ее нужно вести в физиологическом коллективе, где она будет вполне органичной в рамках общей проблематики, а не рассматриваться как исключение. Мне очень хотелось, чтобы это был анохинский коллектив.

Когда в 1962 г. я прочитала статью П. К. Анохина «Рефлекс цели как объект физиологического анализа»*, я решила предпринять попытку проникнуть в «Дом Анохина» и попросила Ф. А. Ата-Мурадову и Ю. А. Макаренко узнать о такой возможности. Попытка оказалась успешной, и через год с небольшим я была зачислена в штат новой, только что сформировавшейся тогда лаборатории бионики.

Эта лаборатория была материальным воплощением при-

* *Анохин П. К.* Рефлекс цели как объект физиологического анализа // Журн. высш. нерв. деятельности. 1962. Т. 12, вып. 1. С. 7–21.

знания заслуг П. К. Анохина в разработке общих принципов организации целенаправленного поведения животных, т. е. общих принципов организации функциональных систем. Несмотря на то что в основных чертах схема этой организации была продумана и опубликована П. К. Анохиным еще в 1933 г., особое внимание она, как и другие исследования П. К. Анохина, привлекла к себе именно в это время — в период бурного развития в нашей стране кибернетики. В новой лаборатории объединились физиологи, математики, физики, инженеры различных специальностей, т. е. именно те, кому было близко мультидисциплинарное мышление П. К. Анохина, способного в конкретном биологическом эксперименте видеть принципы системного функционирования животного организма. Именно с этим они связывали надежды на создание автоматов любой степени сложности.

Итак, я попала в семью учеников П. К. Анохина — семью очень большую и разновозрастную, которая объединяла исследователей, работающих в разных концах Москвы. Здесь были и первые ученики Петра Кузьмича, такие, как Анна Ивановна Шумилина, Ирина Александровна Зачиняева, Екатерина Львовна Голубева, которые прошли вместе с ним долгий и трудный путь постоянных исканий, побед и тяжелых огорчений, на несколько лет оторвавших их от продуктивного труда. Здесь были и ученики более позднего периода, которые воспитывались как у самого Петра Кузьмича, так и у старших его учеников, — Кира Васильевна Шулейкина, Кирилл Дмитриевич Груздев, Вячеслав Александрович Шидловский.

Каждый из этих исследователей нес в себе частицу самого Петра Кузьмича, а все вместе они составляли основной костяк анохинской школы — его «позвоночник», который «удерживал» на себе всех старших и младших научных сотрудников, многочисленных аспирантов. Столь сложный организм представлял собой единую функциональную систему, разрабатывающую различными методами и на различных объектах одну общую проблему: исследование системных механизмов функционирования животного на различных уровнях его организации. Именно это и было ее полезным приспособительным результатом, т. е. системообразующим фактором.

Поскольку П. К. Анохин руководил не только лабораториями, но и кафедрой нормальной физиологии медицинского института, имелась возможность сразу знакомить студентов с последними экспериментальными результатами, полученными в лабораториях, пропагандировать системные представления не только в физиологической науке, но и в различных клинических дисциплинах. В свою очередь, все научные сотрудники в той или иной степени приобщались к педагогическому процессу. Они читали лекции, вели практические занятия, участвовали в демонстрациях научных исследований, выступали на заседаниях студенческого



П. К. Анохин читает лекцию студентам

кружка, систематически работали в лабораториях с наиболее активными студентами-кружковцами.

Почти все научные сотрудники ходили на лекции талантливых педагогов В. А. Шидловского, В. Н. Шелихова, И. В. Орлова. Лекции же по ключевым разделам физиологии читал сам Петр Кузьмич. Думаю, что многие будут вспоминать эти лекции, представляющие собой насыщенные и глубокие сообщения, часто сопровождавшиеся слайдами, демонстрациями экспериментов и четкими рисунками на доске или обобщенными схемами, с помощью которых Петр Кузьмич старался сделать более понятными самые важные моменты своего рассказа. Материал излагался логично и предельно четко. Но сказать только об этом — это значит сказать лишь о прекрасном выполнении основных требований, которые предъявляются к любой хорошей лекции вообще. Эти же лекции были лекциями именно П. К. Анохина, они были окрашены его неповторимой личностью.

В аудиторию, часто с небольшим опозданием, усиливающим напряжение приятного ожидания, спокойно и в то же время уверенно широким шагом входил Петр Кузьмич. Его крупная фигура с чуть приподнятым правым плечом и слегка раскачивающейся рукой по мере приближения к кафедре сразу создавала то самое специфическое поле между Кафедрой и Аудиторией, которое рождало истинно анохинское взаимодействие между лектором и его слушателями. Моментально все смолкало и устремлялось к этой почти магической фигуре.

Каждому казалось, что он независимо от себя приобщался к каким-то сокровенным и самым главным тайнам живого во всей его удивительной сложности и непрерывном единстве. И от этого невольно рождалось ощущение, что именно нормальная физиология и есть та основа, которую должен постичь каждый будущий медик, потому что впоследствии самой главной его профессиональной задачей будет стремление вернуть больного именно к нормальному физиологическому состоянию.

Как это достигалось? Ведь не было никакого менторского воздействия сильной личности, никакой дидактики и чопорности, гордыни авторитета, ничего от «великого ученого», вещающего молодежи незыблемые истины. Все было удивительно просто и естественно. Петр Кузьмич редко стоял за кафедрой неподвижно. Обычно он медленно прохаживался вдоль кафедры или стоял впереди нее, слегка прислонившись к столу первого ряда, т. е. находился непосредственно перед студентами, к которым он прямо и обращался. Отходил от слушателей только тогда, когда нужно было подойти к доске или демонстрационному препарату.

В чем была притягательная сила лекций П. К. Анохина? Может быть, слушателей привлекала импровизационность лекций при всей заранее проводимой подготовке лекционного материала. Каждая последующая лекция, прочитанная Петром Кузьмичом на ту же тему, не в другой аудитории, отличалась от предыдущей еще и тем, что она содержала что-то новое, что он успевал за это время узнать и переработать. Источниками этого нового были эксперименты его сотрудников или данные литературы, за которой он постоянно следил и которую прекрасно знал.

Именно поэтому на лекциях, кроме студентов, всегда было много научных сотрудников, которые приходили узнать о последних представлениях П. К. Анохина по данному вопросу. Эти лекции никогда не были только учебным материалом, т. е. комплектом отобранных и устоявшихся истин: студенты получали всю информацию, какой располагал в данный момент сам Петр Кузьмич.

Лекционный язык П. К. Анохина при всей его образности был удивительно прост, но эта простота была результатом серьезного анализа материала будущей лекции. Говорил Петр Кузьмич легко и свободно, как бы размышляя вслух. И в то же время он никогда не пользовался специальными развлекательными приемами.

Вместе с тем он был очень остроумным человеком. Вспоминаю один эпизод, который показывает, как хорошо Петр Кузьмич чувствовал слово, знал все оттенки его значения и употребления. Однажды на конференции молодая аспирантка рассказывала о своей работе. Это было достаточно монотонное повествование, в котором трудно было выделить наиболее важ-

ные моменты, отражающие суть исследования. Петр Кузьмич терпеливо дослушал до конца, а потом спросил:

— Знаете ли вы о знаменитых песнях восточных кочевников?

Она очень удивилась и созналась, что нет. Тогда доброжелательно и с мягким юмором Петр Кузьмич стал рассказывать:

— Когда кочевник в одиночестве едет на лошади, он непрерывно поет негромкую песню обо всем, что видит вокруг. Едет и поет: «Светит солнышко, подул ветер, показалось облако, растет куст, на куст села птичка» и т. д. и т. д.

Все засмеялись, а Петр Кузьмич сказал:

— Монотонный рассказ исследователя о своей работе — это и есть «песнь кочевника» — колыбельная песня, усыпляющая аудиторию. Для того чтобы этого не произошло, в любом докладе должны быть слова-будильники, такие, как, например, «итак», «оказалось» и другие. И как бы далеко от докладчика ни находилась в этот момент аудитория, после таких слов она непременно очнется и снова будет его слушать, потому что за ними всегда следует высокозначимая информация.

П. К. Анохин придавал большое значение умению экспериментатора донести до других суть своей работы и старался научить этому своих учеников. Столь серьезное требование предъявлялось и к языку любой печатной работы. Может быть, поэтому он сам всегда тщательно редактировал всю предназначенную для печати научную продукцию своих сотрудников: от монографий до тезисов доклада на какой-нибудь конференции.

Какими бы искусными и блестящими по форме ни были лекции П. К. Анохина, их воздействие на слушателей было столь сильным прежде всего потому, что их наполняла творческая мысль исследователя-экспериментатора. Мне кажется, что только каждодневное непосредственное погружение в реальную жизнь экспериментирующей лаборатории и было истинной сущностью Петра Кузьмича. Оно возбуждало его душевные силы, будоражило мысль и давало импульсы к постоянному творческому исканию. О П. К. Анохине-экспериментаторе ходили легенды.

Когда я пришла работать к нему в лабораторию, он сам опытов уже не ставил. Но каждый из нас ощущал, что экспериментатором он был блестящим. В нашем большом научном коллективе решалось сразу несколько задач, исследовались самые разнообразные аспекты деятельности организма: от нейрохимии нейрона до сложного поведения животного. И каждое исследование, каждый эксперимент начинались с очередной идеи Петра Кузьмича. Всякая новая мысль немедленно трансформировалась в конкретную схему экспериментов, обычно очень подробную, и затем кто-либо из сотрудников вызывался «наверх» (кабинет П. К. Анохина находился на втором этаже, а экспериментальные «камеры» — на первом этаже и в подвале) и получал задачу:

иногда относительно простую, иногда такую, которая на долгое время определяла всю его научную жизнь. И чем больше занимала П. К. Анохина эта задача, тем чаще случалось так, что он вдруг, без предупреждения приходил на эксперимент, узнавал, что получается, вникал в детали, давал советы и вносил коррективы.

Обычно такой приход кончался тем, что он тут же в лаборатории садился за стол, читал протоколы или какие-нибудь другие данные эксперимента, рассматривал кривые. И так же, как привыкли мы видеть поздно вечером свет в окошке кабинета на втором этаже, так привыкли и к тому, что в любое время дня, входя в одну из лабораторий, можно было встретить там Петра Кузьмича. И каждый — от старшего научного сотрудника до аспиранта — всегда должен был быть готов к тому, что откроется дверь, войдет Петр Кузьмич и спросит:

— Чем Вы сегодня заняты? Что сделано в последнее время? Почему в сегодняшнем эксперименте Вы делаете что-то так, а не иначе?

И не раз бывало, что после очередного прихода Петра Кузьмича отыскивался выход из безвыходной, казалось бы, ситуации, или становилась ясней задача, или в хаосе экспериментальных данных вдруг обнаруживалась неожиданная и четкая закономерность и тогда возникали новые вопросы и новые задачи. Почти символично, что такой обход всех лабораторий Петр Кузьмич проделал поздно вечером в последний день пребывания в институте.

Естественно, что своим огнем он зажигал и всех вокруг. Общая атмосфера была такой, что не работать каждый день было просто нельзя. Работа велась в несколько смен, поскольку экспериментальных установок не хватало. Часто опыты ставились ночью, быть может в самое благоприятное для исследователя время, когда наступала наконец тишина. Мне кажется, что все многочисленные сотрудники П. К. Анохина могли успешно работать в нашем небольшом здании только потому, что их работа была тщательно организована в рамках экспериментальных «камер», где непосредственное руководство опытами осуществлялось несколькими ближайшими учениками Петра Кузьмича. Эти «микрощефы», как мы их называли, были своеобразными посредниками и проводниками его основных идей.

Моя работа началась в экспериментальной «камере» № 2 под прямым руководством Константина Викторовича Судакова. Обстановка в этой «камере» была отражением обстановки во всем анохинском коллективе, и я никогда не забуду, сколько времени и сил отдавал он и мне и другим сотрудникам на всех этапах выполнения работы вплоть до конечного — написания статьи и диссертации. К нашей камере были прикомандированы исследователи из самых различных подразделений. Здесь были сотрудники из

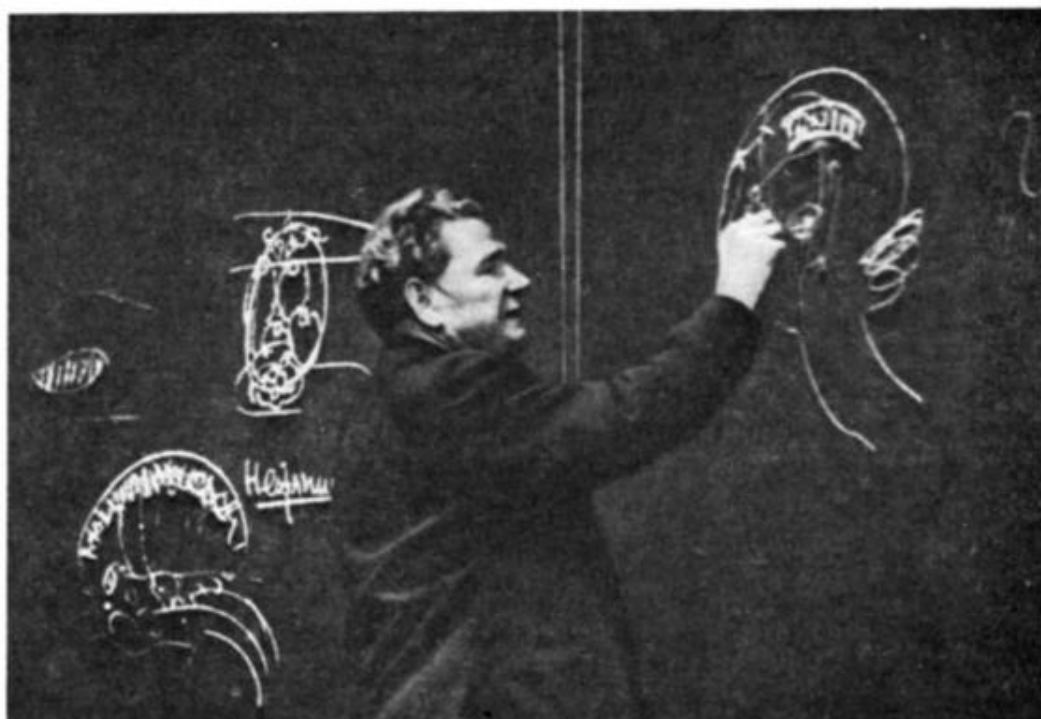
Института нормальной и патологической физиологии АМН СССР, из лаборатории бионики Научно-исследовательского центра по вычислительной технике, студенты, аспиранты и преподаватели медицинского института, учащиеся авиационного института, аспиранты из Египта и Сальвадора, докторанты из Азербайджана, ряд американских исследователей.

Всех их интересовали вопросы организации мотивационно-эмоциональной сферы в целостном поведении животных. Но это не значит, что они были привязаны только к этой комнате. Каждый из них мог присутствовать и активно участвовать в конференции любой другой «камеры», ходить на консультации по морфологии мозга к Т. И. Беловой, по общим вопросам биологии к К. Д. Груздеву, по системогенезу к Е. Л. Голубевой и К. В. Шулейкиной, по физиологической кибернетике к В. А. Полянцеву, по нейрохимии к И. В. Орлову и, наконец, по всем вопросам «науки и жизни» к А. И. Шумилиной, ближайшей соратнице Петра Кузьмича.

У каждого сотрудника было чувство глубокой сопричастности к одному большому общему делу. Это ощущалось особенно остро, когда все мы собирались на еженедельные конференции, которые начинались обычно в 16—17 часов, а заканчивались поздно вечером. Руководил ими неизменно сам Петр Кузьмич.

Для нас, молодых исследователей, эти встречи с Петром Кузьмичом имели огромное значение. Можно сказать, что именно они были самыми главными уроками в школе Анохина. На них мы учились не только говорить, но и думать: четко формулировать задачу, искать для ее решения наиболее адекватные модели и методики эксперимента, строго анализировать результаты каждого опыта. Здесь обсуждались актуальные вопросы институтской жизни, заслушивались доклады крупных отечественных и зарубежных исследователей, посещавших в это время Москву, апробировались кандидатские и докторские диссертации, обсуждались доклады сотрудников на предстоящих Всесоюзных и международных встречах физиологов. Но прежде всего на этих конференциях каждый знакомился с последними результатами работы своих коллег и таким образом узнавал, что нового сделано в нашем общем деле.

Петр Кузьмич внимательно слушал выступавшего, а во время серьезного обсуждения уточнял и комментировал отдельные аспекты работы, стремился помочь более четко сформулировать наиболее важные положения. Когда же он подводил итоги конференции, все окончательно становилось на свое место. Он говорил коротко, но очень емко и точно о месте и значении данной работы в общих исследованиях, о ее истории и путях дальнейшего продолжения, о том, что ему в последнее время удалось прочитать по этому вопросу. Иногда здесь же формулировалась новая задача и намечался экспериментатор, способный присту-



На лекции

пить к ее решению. Именно так, на конференции, я получила свою первую тему.

Эти конференции для всех нас и для самого Петра Кузьмича были активной творческой работой. Многие его интересные мысли и идеи рождались прямо на наших глазах, мы были свидетелями процесса его «вербального думания», как если бы заглядывали в самую его творческую лабораторию. Непостижимо, как мог он удерживать в голове все то, что касалось работы каждого из нас. Он знал не только состояние экспериментального материала своих учеников, но и необходимую им литературу. Своей рукой он расписывал, кому и что нужно прочитать во множестве отечественных и зарубежных журналов, которые он получал и прочитывал сам. В то же время на конференциях он учил и нас работать с литературой. Неоднократно Петр Кузьмич говорил, что вообще интересных книг много и в них можно утонуть. Необходимо научиться в этом море информации находить главные источники. Часто это говорилось ненароком, с легким юмором. Например, он любил напоминать по этому поводу стихи:

О, вы, которые хотите
 Читаньем просветить умы!
 Без пользы многих книг не чтите
 Остерегайтесь пущей тьмы.

Так и хочется сказать, что работа П. К. Анохина с учениками тоже имела системный характер. Говоря его же словами, это

хаотическое множество учеников он переводил на уровень системы, т. е. в упорядоченное множество, где работа каждого вписывалась в общую систему, содействуя ее полезной деятельности.

П. К. Анохин мог вдруг увидеть в данных докладчика какие-то только его заинтересовавшие детали и быстро направить дальнейшее исследование на тот путь, который ему казался в данный момент наиболее продуктивным и важным. Мне представляется, что он мог так быстро находить новые и перспективные аспекты обсуждаемого материала еще и потому, что серьезно анализировал все ожидаемые и неожиданные результаты каждого единичного эксперимента. Эту сторону его характера я считаю принципиальной.

Помню, сколь эмоциональной была реакция Петра Кузьмича на одну из работ, где проводилось «усреднение вызванных потенциалов». Он сказал:

— Не могу понять, как можно нивелировать и вообще исключать из поля зрения исследователя именно то, что, напротив, должно стать предметом его особого анализа: все отклонения от среднего уровня значения той или иной функции. Ведь только они могут объяснить всю специфику конкретной реакции организма, которая могла возникнуть в определенных условиях его существования.

Это не значит, что он не принимал статистических методов анализа физиологических данных. Я просто напоминаю о том, как он предостерегал против огульного проникновения количественного подхода к любому биологическому исследованию, что было весьма распространено в то время и считалось показателем передового направления в биологической науке. Надо сказать, что и сегодня мы нередко встречаемся с такого рода тенденциями. Исходя из собственного большого опыта экспериментатора и тонкого чутья исследователя-эволюциониста, П. К. Анохин прекрасно понимал, что суть живого не сводима к формуле, по крайней мере к той, какую способна вывести сегодня самая высшая математика. Это понимание делало его осторожным и в прогнозах создания искусственного интеллекта, и при моделировании целостного мозга. А эти проблемы в то время были весьма модными в науке.

Другим принципиальным моментом, характеризующим П. К. Анохина как экспериментатора и научного руководителя, было его требование самой тщательной проверки полученных данных, т. е. проведение многосторонних контрольных опытов.

Петр Кузьмич предложил мне исследовать вопрос о связи определенных эмоциогенных структур мозга с новой корой. С помощью метода вызванных потенциалов (ВП) мне нужно было определить фокусы максимальной активности этих ВП, возникающих в ответ на электрическое раздражение глубинных областей мозга, которое вызывало у животных выраженные положительные и отрицательные эмоциональные реакции. Обследовав таким

образом более 10 подкорковых образований, я получила серию карт с соответствующим распределением неокортикальных ВП. Одна из этих карт вызывала у меня серьезное недоумение: ВП одинаковой формы и амплитуды обнаруживались по всей поверхности коры. Естественно, что первой мыслью было, не артефакт ли это.

И вот однажды в нашу комнату пришел Петр Кузьмич и спросил у меня, как идет работа. Я показала ему весь обработанный материал, включая и эту загадочную карту. Прежде всего он заинтересовался необычной картиной монотонного распределения вызванной активности. В тот день он долго просидел в нашей комнате, внимательно изучил все электрограммы мозга, подробно расспросил об отдельных деталях экспериментов и в результате сказал:

— Теперь вам нужно сконцентрировать основное внимание на изучении именно этого явления. Но прежде всего необходимо удостовериться в истинности живой природы самого феномена.

Это означало, что нужно обдумать и провести как можно больше контрольных экспериментов. Мне понадобилось более двух лет, чтобы поставить все контрольные опыты, какие только я могла придумать сама, которые мне советовали провести К. В. Судаков, В. А. Полянцев и другие старшие товарищи, прочитать много литературы по самым различным вопросам морфологии, физиологии и биофизики мозга, проконсультироваться с крупными электрофизиологами и физиками, прежде чем я сама и все, кто мне помогал в работе, убедились в живой природе этого явления.

В результате всех усилий стало ясно, что в своих опытах я регистрировала электрополевой потенциал, физически распространяющийся подобно потенциалу сердца по всему объему мозга из живого источника-генератора. Это было новое интересное явление. Я прекрасно понимала, что дальнейшее его исследование должно идти по пути углубленного биофизического анализа, что и подтвердилось в работах английских и японских физиологов, которые позже обнаружили этот электрофизиологический феномен.

На этом примере я постаралась показать удивительную требовательность П. К. Анохина к проверке и оценке любого экспериментального факта.

Позволю себе образно сказать, что П. К. Анохин — это не окошечная статика, а динамичная и вечно пульсирующая жизнь. Его работа — это материализованное движение, постоянная, почти физически ощущаемая пролонгированная устремленность вперед. Именно категории динамики: время, движение, пространство, генезис, интеграция — наиболее типичны для формулировок его мыслей. Достаточно вспомнить об «опережающем отражении действительности», «континууме поведения», «интегративной

функции нейрона», «системогенезе», т. е. формировании во времени систем, «обратной афферентации», «активном выборе» животным в ситуации двустороннего подкрепления, когда в традиционную методику условного рефлекса внезапно был введен новый принципиальный компонент — активное произвольное движение и т. д.

А что может быть более динамичным, чем собственно поведение — эта форма выработанного в процессе эволюции, вечно меняющегося во времени и пространстве активного взаимодействия организма со средой? Но ведь именно это взаимодействие и есть суть жизни во всех ее разнообразных аспектах. П. К. Анохин это очень хорошо понимал, равно как и то, что лучше всего постигнуть эту суть можно лишь тогда, когда видишь весь процесс ее сложнейшего становления. Отсюда и поразительное озарение: системогенез, т. е. закономерности онтогенетического формирования функциональных систем целостного поведения.

Мне представляется, что почти все основополагающие моменты системной концепции были разработаны П. К. Анохиным в основном на материале чисто поведенческих экспериментов, когда электрофизиология еще не завладела столь властно умами физиологов. Для системогенеза дополнительные данные представили и морфологические исследования мозга. Не пытаюсь ни в коей мере умалить значение отдельных аналитических методов нейрофизиологического исследования, хочу лишь напомнить, что серьезное изучение собственно поведения, где главным экспериментальным аппаратом всегда была прежде всего голова ученого с его зорким глазом и чутким ухом, традиционно считалось одним из главных направлений в отечественной физиологии.

Сегодня оно не потеряло своей актуальности. Об этом свидетельствует настоящий бум поведенческих исследований, широким фронтом проводимых во всем мире и объединивших физиологов, психологов, зоологов, животноводов, охотоведов и даже врачей, выделивших специальную ветвь этого направления — поведенческую медицину.

И немаловажную роль в активизации такого рода исследований сыграли и соответствующие работы П. К. Анохина. Так, например, классик науки о поведении К. Лоренц в своей монографии «Основы этологии» *, в которой подводятся итоги его многолетних фундаментальных исследований, с большим уважением говорит о П. К. Анохине, называя его единственным исследователем, поставившим один из главнейших вопросов современной этологии: «Что является причиной целесообразности в поведении животных?»

К. Лоренц считает П. К. Анохина крупнейшим исследователем в области поведения животных, т. е. этологии. Кстати надо ска-

* Lorenz K. The foundations of ethology. Wien: Springer, 1981. 380 p.

зять, что в последние годы П. К. Анохин все большее внимание обращал на зоологический материал, т. е. поведение диких животных. Именно в зоологии он видел огромную область науки, где демонстративно и ярко проявляются системные закономерности функционирования живого. Я помню, как на одной из конференций в 1972 г. Петр Кузьмич показал фотографию, на которой был изображен гриф-стервятник с камнем во рту, которым он намеревался разбить яйцо страуса. Здесь четко проявлялось наличие акцептора результатов действия, который необходим птице, использующей это своеобразное орудие. Благодаря такому аппарату предвидения стервятник находит именно тот камень, с помощью которого он может разбить данное яйцо.

Эту фотографию Петр Кузьмич получил по почте, может быть, даже из-за рубежа, и он очень сетовал, что об этом зоологическом факте он узнал со стороны, а не от своих учеников. Помимо этого, можно вспомнить и о том, как в эти же годы он глубоко интересовался системной организацией поведения пауков, муравьев, пчел, канареек и т. д.

Американские исследователи *, напротив, называют П. К. Анохина эмбриологом, когда говорят о его работах, освещающих концепцию систематогенеза. Они считают их основополагающими в создании представлений о законах развития живого организма. Такие далекие друг от друга ипостаси П. К. Анохина — этология и эмбриология. Но это не разбросанность, а, напротив, удивительная собранность в мучительном поиске ответа на самый главный, может быть, вопрос биологии: как в норме функционирует живой организм? А все это — нормальная физиология.

Работы П. К. Анохина по системогенезу и поведению животных вызвали соответствующий отклик в умах крупных ученых прежде всего потому, что экспериментальный материал был четко организованным в аспекте определенной и строгой концепции. Вот эта концептуальность мышления П. К. Анохина и сделала его выдающимся исследователем современности, с наследием которого еще предстоит ознакомиться мировой научной общественности.

Не могу здесь не упомянуть об очень важных обобщениях, вытекающих из концепции систематогенеза, которые и сегодня, по прошествии более тридцати лет, оказываются чрезвычайно актуальными, но все еще малопринятыми. Я имею в виду интегрирующий подход П. К. Анохина к решению проблемы развития организма — взаимоотношения врожденного и приобретенного. Отсюда следует и соответствующее понимание таких важных ка-

* *Blass E. M., Kenny J. T., Stoloff M., Bruno J. P., Teicher M. H., Hall W. G. Motivation, Learning and Memory in the Ontogeny of Suckling in Albino Rats // Ontogeny of learning and memory/Ed. N. E. Spear, B. A. Cambell. N. Y.: Lawrence Erlbaum Assoc. 1979. P. 39–56.*

тегорий, как обучение, сигнальность, суть безусловных и условных рефлексов, видовая специфичность эмбриона на всех этапах его развития. И сейчас хорошо помню, как Петр Кузьмич сказал мне:

— Знайте, что эмбрион человека и в пять дней — это исключительно человеческий эмбрион.

В этом — вся суть системогенеза.

Не менее остро П. К. Анохин откликнулся и на другой вопрос, который был всегда прерогативой психологии: соотношение биологического и социального в человеке. Это вторжение физиолога в психологию было результатом дальнейшей разработки принципов системогенеза и системной организации поведения вплоть до экстраполяции их к природе человека. Даже сегодня звучит почти революционно его понимание социального как усложнения и высшего уровня компетенции собственно биологического. Он говорил, что в сочетании слов «социальное» и «биологическое» нас пугает предлог «и». Нет «и», а есть социальная организация высших возможностей нашего мозга, его социальное содержание, то, что уже создает личность.

Петр Кузьмич Анохин, несомненно крупнейшая личность в науке, был живым, сложным и увлекающимся человеком. Он очень любил жизнь, любил молодежь и застолье, острое слово и шутку, Волгу и Крымские горы, музыку и живопись, русскую баню и грузинские хинкали и много, много того, что составляет прекрасную и неотъемлемую часть нашей короткой и неповторимой жизни.

Петру Кузьмичу не были чужды и человеческие слабости, которые приносили порой немало огорчений и ему самому, и тем, кто оказывался рядом. Но не наше дело рассуждать о них — как сказал поэт, «о том судить Гераклу, поднявшему Антея над землей». Мы же, как нам завещали древние, будем судить о великом по «его вершинам». А этих вершин много. Все вместе они олицетворяют неповторимый образ крупнейшего мыслителя-естествоиспытателя, проложившего новый путь в изучение и осмысление живого во всей его удивительной сложности.

Роль личности в науке, как и в искусстве, огромна. Говорят, что незаменимых людей нет. Я никогда с этим не соглашалась. И теперь мне представляется, что Петр Кузьмич Анохин — человек незаменимый. Как незаменимы его знаменитые предшественники — великие путники единой физиологической стези И. М. Сеченов, И. П. Павлов, В. М. Бехтерев, Н. Е. Введенский, А. А. Ухтомский.

Говорят, чтобы поэт состоялся, нужна судьба поэта. Я думаю, что это относится и к ученому. У П. К. Анохина была судьба — это тяжелая и прекрасная судьба его страны. Он мужал и формировался как личность в те годы, когда молодая страна набирала силы и крепла. Зрелость и первые дерзкие озарения совпали

с первыми крупными победами выжившего и окрепшего государства. Годы тяжелейших огорчений, и, наконец, новый подъем сил, мысли и духа, широкое мировое признание.

П. К. Анохин останется надолго в памяти не только каждого своего ученика, не только всякого, кому довелось хоть ненадолго испытать удивительное обаяние этого мыслителя и человека, но и в памяти своей страны, которую он, как сын, любил выше всего.

В. А. Полянцев

УЧЕНый, ПЕДАГОГ, ВОСПИТАТЕЛЬ

Всякий раз, когда в нашей суетливой и быстро текущей жизни возникает необходимость восстановить в памяти какой-то этап прожитого, какое-то событие или образ человека, близкого и дорогого, возникает чувство, что прикосновение к памяти, восстановление или попытка воспроизвести это прошлое в чем-то нарушают само представление об этом прошлом. И вместе с тем это необходимо прежде всего потому, что это воспоминание нужно не только нам самим, но может оказаться полезным и тем, кто знакомится с ним. Естественно, в свете субъективных окрасок и переживаний Петр Кузьмич Анохин был для меня не просто формальным начальством, не только научным руководителем, но и человеком, чье поведение, чей образ были и есть своеобразное мерило при оценке как других людей, так и собственных поступков.

Именно поэтому в своих воспоминаниях я не буду придерживаться определенной хронологической линии, а выберу несколько моментов, которые, как снимки разных времен и ситуаций, позволят представить образ Петра Кузьмича — ученого, человека и воспитателя.

* * *

Первыми мне хотелось бы восстановить в памяти события, которые в свое время определили круг моих научных интересов на многие годы работы в лаборатории Петра Кузьмича.

Осень 1956 г. На кафедре физиологии 1-го Московского медицинского института, на которой с 1955 г. работает П. К. Анохин, бурно проводится изучение в области общей физиологии нервной системы со значительным акцентом на изучении нейрофизиологических аспектов саморегуляции физиологических функций. Работам в этой области Петр Кузьмич придает приоритетное значение, хотя сам по себе физиологический анализ всегда ориентирует на раскрытие тонких механизмов целостной поведенческой деятельности организма.

В этот период кафедра оснащается современным электрофизиологическим оборудованием. В арсенал методов исследования нервной системы широко внедряются стереотаксический метод, микроэлектродная техника, метод вызванных потенциалов, которые помогают глубже понять нейрофизиологический механизм условного рефлекса.

И вот в это время среди текущих тактических задач, возникающих ежечасно в работе лаборатории, встала необходимость исследования механизмов внутрицентральных отношений, а точнее, процессов активации корковых структур ретикулярными стволовыми образованиями мозга и участия подкорковых образований в процессе генерализации возбуждений по коре. Логика исследования этих вопросов поставила на повестку дня в качестве обязательной задачу проведения нейрофизиологического анализа указанных механизмов в условиях эксперимента на животных без применения сложных хирургических манипуляций на центральной нервной системе и без использования наркотических средств. Необходимо было провести эксперименты на животных с искусственным дыханием на фоне курареподобных веществ. Поначалу такая постановка исследовательских задач не представлялась сколько-нибудь сложной в методическом отношении. Однако проблема создания искусственного дыхания требовала самостоятельного решения.

В поисках возможностей создания адекватного искусственного дыхания в лаборатории возникали различные идеи. Предлагалось осуществлять контроль адекватности искусственного дыхания по газовому составу крови. Однако этот путь приводил к большим затратам времени между взятием пробы крови и проведением анализа газового состава данной пробы с последующим проведением соответствующих корректив в режиме работы аппарата искусственного дыхания. Второй путь предполагал вести контроль адекватности по достаточно динамичному показателю: уровню активации электроэнцефалограммы. Третий путь поисков был связан с использованием сигналов самого дыхательного центра, которые адресовались к двигательным аппаратам системы внешнего дыхания. В качестве сигнала, регулирующего работу аппарата искусственного дыхания, была использована импульсация с диафрагмального нерва. Именно эта импульсация, отведенная от предварительно отпрепарированного диафрагмального нерва с помощью биполярных электродов, усиленная до необходимого уровня, управляла клапанной системой аппарата искусственного дыхания.

Выбранный метод обеспечивал осуществление периодических актов вдоха с частотой и минутным объемом дыхания, свойственных интактному животному. Однако сам факт работы данной системы еще не убеждал нас в том, что искусственное дыхание было истинно адекватным. Выдвигались предложения о проведении но-

вых контрольных опытов и вариантов условий проведения экспериментов для доказательства адекватности искусственного дыхания.

Возможно, что возникшие дискуссии и высказываемые в ходе их предложения затянули бы на длительное время использование этого метода, если бы не приход на эксперимент Петра Кузьмича. Он не только убедил всех нас, участников эксперимента, в адекватности применяемого метода управления искусственным дыханием, но в самом факте реализации самоуправяемого искусственного дыхания увидел экспериментальный прием, доказывающий, что саморегуляция вегетативных функций осуществляется в соответствии с общими принципами функциональной системы саморегуляции в организме. Афферентная модель объема вдоха, формируемая в дыхательном центре, является ведущим инструментом для формирования силы и программы тех афферентных возбуждений, которые складываются в исполнительных аппаратах и обеспечивают организму необходимый в данной ситуации забор воздуха.

Именно благодаря быстрой оценке данной экспериментальной ситуации и экстраполяции результатов наблюдения на общебиологические механизмы саморегуляции Петр Кузьмич легко показал нам, что наблюдаемое нами явление не случайность, а экспериментальное подтверждение справедливости теории функциональной системы не только для объяснения целостных поведенческих актов, но и механизмов саморегуляции вегетативных функций.

События этого вечера мне представляются интересными и потому, что тогда была поставлена важная для моей исследовательской работы задача, и потому, что этот эпизод проявил типичную для П. К. Анохина черту: включаться неожиданно в новое для него дело, будь оно маленьким или большим, быстро ориентироваться в его существе и становиться естественным центром, лидером в обсуждении и направлении хода исследовательской работы.

Петр Кузьмич всегда был не просто наблюдателем, а активным участником событий. Вспоминая тот вечер, с особой остротой чувствую наличие двух различных по форме, направленности и результатам разговоров и событий, которые произошли тогда. До прихода Петра Кузьмича шло обсуждение деталей эксперимента, частных методик, набора использованных приборов, удобства или неудобства обращения с рассматриваемым комплексом входящих в эксперимент частей, т. е. разговор каждого из нас шел о деталях, известных и интересных, пожалуй, только одному ему. Наше внимание и интерес были обращены к своим задачам, и превалировало желание привлечь внимание других исследователей к собственной точке зрения на происходящее. Мы и не заметили прихода Петра Кузьмича. Он вошел в комнату и,



*П. К. Анохин среди сотрудников на кафедре нормальной физиологии
1-го Московского медицинского института им. П. М. Сеченова
(60-е годы)*

встав сзади, какое-то время молча наблюдал за происходящим. Когда же он задорно и заинтересованно включился в разговор, то сразу обратил внимание всех не на детали происходящего, а на тот факт, что самоуправляемое искусственное дыхание реально возможно.

— Этого и ранее следовало ожидать, — сказал он, — а сейчас это доказанный факт, который подтверждает концепцию о саморегуляции функциональных систем и доказывает предположение о том, что принцип этот универсален, что он распространяется на вегетативную саморегуляцию в такой же мере, как на поведение.

Простотой моделирования этот опыт доказывал наличие основного аппарата любой функциональной системы — акцептора результата действия, который в поведенческих актах проявляет себя в сложной, многоликой жизнедеятельности организма. Для вскрытия акцептора результата действия в поведенческих проявлениях живого требуется гораздо большего экспериментального напряжения и воображения, так как необходимо значительно больше времени для его формирования и последующего анализа, нежели в этой простой, модельно-упрощенной системе саморегуляции, основанной на врожденных механизмах и проявляющей себя в каждый дыхательный акт, т. е. каждые 2—3 секунды.

Весь дальнейший разговор уже естественно проходил по-новому. Петр Кузьмич сидел на электроэнцефалографическом кресле с папкой на коленях, так и забыв раздеться, и на старых элект-

роэнцефалограммах рисовал схемы, объясняющие то, что наблюдалось в эксперименте. Сейчас мне трудно припомнить, в котором часу ночи закончился этот разговор. Никто не хотел уходить, и лишь всегда педантичный и аккуратный Вячеслав Александрович Шидловский, показывая на часы, напоминал нам о времени и говорил, что ему до дома недалеко (он жил тогда на ул. Граповского), а «молодым людям» завтра с утра надо быть на службе со свежими воротничками, вести практические занятия со студентами. Именно эти аргументы оказались решающими как для Петра Кузьмича, так и для нас, и мы направились к выходу. Но разговоры наши продолжались, пока мы не разошлись на улице в разные стороны, направляясь по домам.

До сих пор в памяти центральным моментом этого вечера осталась беседа с Петром Кузьмичом. Вот он слушает, слегка наклонив голову, чуть прищурившись, сжав губы гармошкой, тербя в руках то очки, то карандаш. Вот он возражает совершенно категорично, с холодным взглядом, то, наоборот, убедившись, что результат эксперимента им представлен правильно, улыбается, радуется и смеющимися глазами смотрит на всех нас, высказывая вслух возможные варианты того, что можно получить, основываясь на универсальности идеи концепции функциональной системы.

* * *

Второй эпизод, о котором хотелось бы рассказать, произошел в начале зимы 1968 г. Мне пришлось быть в кабинете Петра Кузьмича в связи с какими-то текущими делами. Я пришел туда, когда там уже были А. И. Шумилина, Н. В. Асмаян, В. Б. Швырков. В тот момент, когда я вошел, Петр Кузьмич сидел в кресле (это было его любимое место, за столом он почти никогда не сидел). Рядом с ним сидела А. И. Шумилина и рассказывала о результатах своих экспериментальных исследований по изучению специфической восходящей активации, которая анализировалась по показателям вызванных потенциалов. Отпечатки с фотопленок были вклеены в большие альбомные листы, и Петр Кузьмич рассматривал их, держа у себя на коленях. Тут же лежала бумага, на которой он с помощью многоцветного карандаша что-то рисовал. Такая манера обсуждения результатов экспериментов была весьма характерна для него.

Я не помню, чтобы он когда-нибудь проводил беседу торопливо. Казалось, что в период обсуждения экспериментальной работы, какие-то другие дела переставали для него существовать. И несмотря на то что остальные присутствующие ожидали решения своих проблем, он продолжал беседу в том же спокойном ритме. Заканчивая разговор с Анной Ивановной, он уже собирался начать беседу со следующим страждущим собеседником, как в кабинет вошел профессор А. С. Чечулин, который в тот

период возглавлял Центральные научно-исследовательские лаборатории (ЦНИЛ) 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова. После взаимных приветствий Александр Сергеевич напомнил Петру Кузьмичу о том, что они начинают печатать пригласительные билеты на предстоящий съезд ЦНИЛ СССР, на котором Петр Кузьмич ранее обещал сделать пленарный доклад. Александр Сергеевич, уточняя дату этого съезда, поинтересовался, не планируются ли на этот период у Петра Кузьмича какие-либо совещания или командировки, чтобы намеченный доклад внести в повестку определенного дня заседания. Петр Кузьмич подтвердил свое согласие сделать доклад и уточнил его название.

Может быть, их разговор на этом и закончился, если бы вдруг Петр Кузьмич неожиданно не спросил у Александра Сергеевича:

— Правду ли говорят о том, что Вы собираете коллекцию, в которой ископаемые бивни соседствуют с кольчугами рыцарей, а скелеты древних рыб находятся рядом со старинными образцами бронзовой чеканки? Будто бы в этом музее у Вас хранятся образцы денег, выпускавшиеся на территории Советского Союза, начиная с периода революции 1917 года и до наших дней?

Спросил он это с каким-то озорством, с доброжелательной, но вместе с тем и испытывающей улыбку, словно рассчитывая заставить собеседника врасплох поставленным вопросом. Александр Сергеевич неожиданно с большим жаром и прямо-таки с восторгом начал рассказывать об экспонатах своего музея. Но вдруг остановился и предложил немедленно отправиться к нему для осмотра музея. Такое решительное приглашение, как мне показалось, поставило Петра Кузьмича в ситуацию, которую он не предполагал вызвать своим вопросом. Он явно планировал продолжить беседы со своими сотрудниками, а не отвлекаться на другие дела. Он даже сделал попытку отговорить Александра Сергеевича от этого мероприятия на сегодняшний вечер, сказав, что лучше осуществить его в следующий раз.

А. С. Чечулин, почувствовал, с одной стороны, интерес к своему музею, а с другой — желание собеседника посетить его «в другой раз», начал еще активнее и с еще большим жаром расхваливать свои экспонаты. Он говорил, что его коллекция советских денег является одной из наиболее полных из известных ему коллекций. Тут Петр Кузьмич вспомнил о том, что в период становления Советской власти на Дону он был причастен к выпуску в Новочеркасске в течение двух недель первых советских денег Красного Дона.

— Я был комиссаром печати в Новочеркасске, — рассказывал он, — и в число моих обязанностей входил контроль за финансами. Когда возникла необходимость пустить в оборот наличность, мы использовали для «новых» советских денег клише бывших тогда в обороте платовок, денежных купюр, выпускавшихся ата-

маном Платовым, на которых по поручению Революционного совета Новочеркасска я и поставил-свою подпись.

Он тут же сказал, что таких денежных купюр, скорее всего, в коллекции Александра Сергеевича нет и поэтому знакомство с его коллекцией сию минуту едва ли поможет оживить воспоминания периода его бурной революционной молодости. Однако А. С. Чечулин возразил:

— У меня в коллекции есть несколько серий платовок, и вполне возможно, что среди них есть и интересующие вас, Петр Кузьмич, денежные купюры.

Такой ответ привел Петра Кузьмича к мгновенному решению сейчас же идти в гости, и он попросил разрешения у Александра Сергеевича идти к нему всей компанией.

Квартира А. С. Чечулина находилась в старом университетском доме на улице Грановского на верхнем этаже. Одной из достопримечательностей этой квартиры был действующий камин, который нам был продемонстрирован в работе. Затем мы разбрелись по комнате, в которой были размещены экспонаты. Петр Кузьмич как бы невзначай напомнил:

— А ведь главной приманкой, Александр Сергеевич, для нас была коллекция денег и, может быть, нам стоит перейти прямо к ее рассмотрению.

На это А. С. Чечулин возразил:

— Если вы начнете знакомиться с коллекцией денег, остальные экспонаты перестанут вас волновать. Я как истинный коллекционер и «держатель музея» хочу, чтобы все экспонаты, имеющиеся у меня, были удостоены вашего внимания.

Петр Кузьмич согласился, и мы шаг за шагом начали продвигаться по направлению к коллекции денег. Когда наконец мы стали знакомиться с желанной коллекцией, Петр Кузьмич, быстро пролистав несколько страниц, обнаружил в конверте группы купюр, среди которых тотчас узнал «свои» деньги. Увидев их, он прямо-таки преобразился в лице. По-видимому, память перенесла его на много лет назад, в те суровые и романтические времена революции, в период его молодости. Держа в руках и рассматривая эти деньги, он обращал внимание на цвет, особенности бумаги, на все то, что во время выпуска этих денег имело значение и смысл и что сейчас ожило в памяти и соединилось с другими эпизодами из жизни этого периода.

Глядя на денежные купюры, он стал живо рассказывать о событиях и радостных, и тяжелых, о боевой удаче и о смертельной опасности, которые сегодня вставали перед глазами в значительной степени опоэтизированными. В конце нашего пребывания в музее Александр Сергеевич подарил П. К. Анохину две из четырех имевшихся у него купюр, которые Петр Кузьмич с благодарностью принял.

Мне кажется, что для читателя, интересующегося личностью

П. К. Анохина, было любопытно рассказать о событиях того вечера. В самом деле, они очень хорошо показывают, что Петр Кузьмич во всех вопросах, которыми ему приходилось заниматься, проявлял высокую заинтересованность. Даже тени безразличия я бы не мог вспомнить в его отношении к любому делу. Он в своей деятельности подчинялся закону «все или ничего». Именно такое по-мальчишески искреннее любопытство, непосредственное отношение проявлялись всегда в тех случаях, когда круг рассматриваемых вопросов задевал его за живое, а атмосфера общения была чистосердечной. Эти условия он считал необходимыми для любого творческого общения.

* * *

Следующий эпизод произошел зимой 1972 г. Петр Кузьмич пригласил посетить Сеченовский институт физиологии¹⁵ своего внука Костю¹⁶ вместе с его одноклассниками, когда они учились в 10-м классе и перед ними стояла проблема выбора жизненного пути. Утром того дня, когда институт должны были посетить эти молодые люди, он вызвал меня к себе и попросил вместе с ним провести молодежь по физиологическим лабораториям, показать им современную технику, рассказать об использовании электроники и вычислительной техники в экспериментах. Я с радостью согласился, предложив при этом вообще освободить его от проведения экскурсии. Однако мое предложение он отклонил весьма решительно и сказал:

— Молодым людям в Физиологическом институте нужно увидеть не только лаборатории, но и пообщаться с живым академиком. Ведь сейчас у них пора выбора жизненного пути, и здесь не столько стены, лаборатории и техника, сколько живое слово, заинтересованный разговор с человеком могут и должны оказать влияние на принятие этого критического для всей жизни решения.

Вскоре пришли пятнадцать школьников, одноклассников внука Петра Кузьмича. Сначала он усадил их всех у себя в кабинете и подробно, очень серьезно, хотя и доступным языком, рассказал о работах института, о традициях отечественной физиологии и тех перспективах, которые стоят перед этой наукой. Этот рассказ, пожалуй, ничем не отличался по серьезности отношения рассказчика к нему от аналогичного рассказа, который Петр Кузьмич вел бы, если бы его аудиторию составляли ведущие ученые нашей страны или зарубежные коллеги. По-видимому, в этом случае в большей степени присутствовали бы новые, специальные результаты исследований, больший акцент был бы сделан на методические особенности и теоретические предпосылки того или иного эксперимента. Но по серьезному отношению к этой беседе, по той заинтересованности, с которой он рассказывал о своем предмете, о работах института, эта беседа была, пожалуй, даже

исключительной. Проводя молодых людей по лабораториям, Петр Кузьмич подробно рассказывал об исследованиях института, объяснял особенности применяемых исследовательских приемов и различных приборов, подробно и очень обстоятельно отвечал на вопросы, которые ему задавали школьники.

Закончив осмотр лабораторий, все вернулись в кабинет Петра Кузьмича. Он обратил внимание школьников на тот интерес, который проявляется к работам института со стороны советских и зарубежных физиологов. Показывая многочисленные фотографии на стенах кабинета, он говорил о посещении института различными именитыми коллегами. Рассказал и о том, что во многих уголках земного шара не только знают о работах института, но и проводят совместные исследования в тесном контакте с учеными Сеченовского института физиологии.

Когда встреча закончилась и он проводил своих юных гостей, мы остались вдвоем. И здесь я задал вопрос, который не переставал меня занимать с самого начала встречи и на всем ее протяжении. Я спросил:

— Петр Кузьмич, почему Вы считаете возможным и даже необходимым тратить время, которое, мы все знаем, расписано у Вас по минутам на многие дни вперед, щедро и без сожаления для беседы со школьниками, студентами, молодыми специалистами из смежных областей, которые довольно часто посещают наш институт?

Ведь за редким исключением Петр Кузьмич сам проводил эти беседы и мне казалось, что ему достаточно было провести с ними вступительную или заключительную часть беседы, а остальное время экскурсии поручить своим сотрудникам, что не снизило бы, на мой взгляд, познавательной ценности такого посещения. На это он спокойно и рассудительно ответил:

— В борьбе за молодые души, за будущих сторонников и последователей в науке, дело должно вестись максимально серьезно. Ведь и школьникам, и студентам, и молодым специалистам очень важно при составлении впечатления о значении той или иной науки, того или иного вида деятельности не только то, что они узнают в результате посещения научного учреждения, но и то, от кого они это узнают. В такой беседе нет мелочей, все без исключения здесь играет роль.

Конечно, он был далек от мысли, что одно посещение, одна, пусть даже самая интересная, беседа будут иметь для всех посетивших кафедру одинаковое значение в смысле выбора дальнейшего пути. Но несомненно, молодой человек, посетив Физиологический институт, узнав некоторые, пусть самые общие, сведения о физиологии как науке, будет по-новому воспринимать все то, что касается жизни, что касается его самого, что касается окружающей нас природы. И тут он процитировал четверостишие, которое последние годы любил повторять в докладах, лек-

циях и беседах. Четверостишие, которое спустя три тысячелетия пришло к нам из древней, мудрой Индии, не потеряв глубины своего содержания:

Того не зрят глаза,
Чего не видит разум,
Что разум твой постиг,
То и увидишь глазом.

В. Ф. Сержантов

НАУЧНОЕ ДЕЛО П. К. АНОХИНА И ФИЛОСОФИЯ

Почти пятнадцать лет отделяют от тех дней, когда мне приходилось встречаться с Петром Кузьмичом Анохиным. Я познакомился с ним в последние годы его жизни, но виделись мы редко. Поэтому основное влияние его личности было связано с теми научными трудами, которые оказывались в фокусе моего внимания. Надо сказать, что чтение его статей и книг было для меня открытием совершенно нового мира идей, которые имели серьезное значение для моего научного развития. Первая такая встреча с миром идей П. К. Анохина состоялась при чтении его статьи в журнале «Вопросы психологии» в 1955 г. *, а также статьи в журнале «Высшая нервная деятельность» в 1962 г. **

По сути дела, в статьях в более обобщенном виде рассматривалось центральное открытие П. К. Анохина, т. е. концепция функциональной системы. В дальнейшем идея функциональной системы была многие годы спутником и опорой моих философских раздумий и основанием собственных поисков.

Думаю, я не открою секрета, если скажу, что концепция функциональной системы П. К. Анохина очень долго и многими воспринималась «в штыки». Первое время мне этот факт казался странным и непонятным. Но по мере моего общего научного и философского взросления парадоксальность этого факта исчезла. В одной из своих статей десять лет тому назад я отмечал: «В истории всех наук, в том числе и биологии, можно указать такие ситуации, когда вновь открываемые факты и эмпирические констатации признавались всеми, но новые концепции, которые

* Анохин П. К. Особенности афферентного аппарата условного рефлекса и их значение для психологии // *Вопр. психологии*. 1955. № 6. С. 16–38.

** Анохин П. К. Рефлекс цели как объект физиологического анализа // *Журн. высш. нерв. деятельности*. 1962. Т. 12, вып. 1. С. 7–21.

адекватно объясняли эти факты, длительное время отрицались. Вполне закономерная концептуальная инерция применительно к данному случаю все же едва ли оправдывает нигилизм, с которым ряд физиологов относится к этой теории в течение слишком уж долгого времени» *. И хотя многое разъяснилось, но отнюдь не все становилось понятным в той атмосфере, которой порой была окружена концепция функциональной системы.

В чем же я склонен видеть новизну и фундаментальность функциональной системы П. К. Анохина? Во-первых, в том, что она дает более глубокое объяснение обширной сфере самых различных физиологических факторов и, что особенно важно, фактов, относящихся к поведению целостного организма, в том числе и человеческого. Во-вторых, она являет собой пример теории нового, более высокого уровня, особенностью которого является преодоление альтернативности (дополнительности) одностороннего каузализма и дуалистического телеологизма, столь характерных для всей прошлой истории биологии, что один из биологов нашего века — Л. Бертаманфи должен был квалифицировать как классическую альтернативу биологии.

Осознание фундаментальной новизны всей системы понятий концепции П. К. Анохина привело к необходимости сформулировать свою оценку ее в более обширном контексте идей, что, в частности, и было изложено в уже цитированной статье.

Мне довелось несколько раз встречаться с П. К. Анохиным. Встречи были кратковременны и не имели какого-либо конкретного характера. Правда, может быть, это связано с характером моей памяти, которая более связана с запечатлеванием идей, чем событий, тем более что эта черта особенно выявилась на фоне того умонастроения, которое было порождено всем процессом интеллектуального освоения фундаментального значения концепции функциональной системы П. К. Анохина. В моей памяти он сохранился прежде всего как творец этой концепции. Помню, присутствуя на 2-м Всесоюзном совещании по философским вопросам естествознания, я испытал истинное удовольствие от доклада П. К. Анохина¹⁷. Это было строгое и вместе с тем эмоциональное изложение идей. Примечательна была активная боювитость, особенно бросавшаяся в глаза при ответах на вопросы.

Запомнилась одна частная беседа с Петром Кузьмичом в ленинградской гостинице «Европейская». На этой встрече присутствовал профессор Ленинградского университета Ю. А. Воронов. Петр Кузьмич в разных вариантах и контекстах возвращался постоянно к двум идеям, которые его особенно беспокоили. Он подчеркивал, с одной стороны, необходимость теории, теоретических исследований, ибо в противном случае наука может превратиться

* *Сержантов В. Ф.* Некоторые тенденции современной теоретической биологии и концепция функциональной системы // *Успехи физiol. наук.* 1973. Т. 4, № 1.



П. К. Анохин. 1972 г.

в накопительство фактов для неизвестной цели. С другой стороны, предметом его внимания в данной беседе было отношение к общему научному прогрессу. Он говорил:

— Нельзя застревать на устоявшихся проблемах и привычных способах объяснения, необходимо также чувствовать «аромат» современной науки.

Роль, которую играет концепция функциональной системы П. К. Анохина в моей научной судьбе, может быть сведена к двум моментам. Прежде всего, отправляясь от идей и исследований школы П. К. Анохина, удалось найти более адекватное понимание методологии биологии вообще и физиологии в частности, а также понять пути более рационального использования физиологических знаний для психологии человека. Этот момент отражен в написанной мной монографии «Введение в методологию современной биологии»*, а также в ряде статей. Второй момент касается концепции личности, концепции, которую мы развиваем в течение последних лет.

Философская по своему характеру, интегративная концепция личности, необходимость которой стала осознаваться в начале 70-х годов, должна была включать в себя также определенные биологические знания о человеке. Но какие именно и в какой структуре? На этот вопрос заранее, до того, как сложилась структура самой теории, трудно было найти ответ.

* Сержантов В. Ф. Введение в методологию современной биологии. Л.: Наука, 1972. 282 с.

Перед всякой теорией личности, если она претендует быть научной, т. е. прежде всего материалистической, неизбежно возникает задача понять совокупность личностных свойств и жизненных проявлений структуры личности как работу мозга. Именно в данном пункте концепция функциональной системы выявляет свои неоспоримые преимущества в сравнении с иными моделями интерпретации функционирования нервной системы. Направленность всякого функционального акта в будущее, неразрывное единство информационных, энергетических, динамических аспектов жизнедеятельности — эти существенные черты поведения человека наиболее адекватно могут быть теоретически представлены на сегодняшний день в понятиях функциональной системы. К тому же интеграция каузальности и телеономности (целенаправленности), заключенная в самой сути концепции П. К. Анохина, является здесь той правильной точкой зрения, которая, отправляясь от рефлекторного принципа, диалектически преодолевает его ограниченность. Использование концепции функциональной системы позволило осуществить конкретную психофизиологическую интерпретацию механизмов личностного поведения человека и найти пути к интерпретации структуры личности.

В заключение я должен сказать, что, хотя П. К. Анохин не занимался специально проблемами личности, гуманистическая направленность его научных поисков постоянно присутствовала. Это особенно чувствовалось, когда речь шла о практических приложениях физиологической науки. Так, в своих выступлениях о медицине, профилактике он указывал, что любые эмоциональные состояния, и особенно затяжные отрицательные эмоции, неотделимы от целостной конструкции организма. Исходя из этого, он постоянно пропагандировал такое понимание профилактики и терапии, которое обязательно должно включать всеобъемлющий фронт воспитательных мер. Читая страницы его трудов, нельзя не заметить их обращенность именно к человеку, к его личности. Полагаю, что это был один из важных моментов не только его научной работы, но и всего строя его личности.

П. В. Симонов

ОППОНЕНТ

Моим «научным отцом» был и всегда останется Э. А. Асратян. Это обстоятельство дало повод профессору Дональду Линдели представить меня своим коллегам из Института изучения мозга в Лос-Анджелесе как «представителя генерации внуков И. П. Павлова». П. К. Анохин стал моим «крестным отцом» в физиологии.

Для молодых физиологов моего поколения П. К. Анохин был человеком, от которого мы узнавали о том новом, что происходило в мировой науке. Открытие функций ретикулярной формации, опыты Пенфильда и Джаспера с прямым раздражением электрическим током головного мозга человека по время нейрохирургических операций, первые шаги психофармакологии — обо всем этом увлекательно и ярко рассказывал Петр Кузьмич в своих лекциях и докладах в 50-х годах. В то время многие из его сверстников специализировались преимущественно на критике «центрэнцефалической системы» и грудью вставали на защиту ведущей роли коры. Петр Кузьмич каждый раз пытался включить экспериментальные открытия зарубежных физиологов в систему своих представлений о деятельности мозга. Его публичные выступления неизменно собирали большую и заинтересованную аудиторию. Именно в этот период в конце 1954 г., я направился на кафедру нормальной физиологии Центрального института усовершенствования врачей для сдачи кандидатского экзамена.

Ассистент кафедры В. А. Шидловский задал мне положенные вопросы и предложил подготовить ответы. Вскоре стремительно вошел Петр Кузьмич, снял пальто и тут же приступил к экзамену. Наверное, мои ответы удовлетворяли его, и он поставил отличную оценку. В ответах я упомянул процессы возбуждения и торможения в нервных клетках коры, и Петр Кузьмич заметил, похлопав рукой по лежавшему перед ним журналу:

— Вот мы с Вами толкуем о клетках коры, в сущности не зная, что там происходит на самом деле, а Экклс уже регистрирует электрическую активность отдельных нейронов, хотя пока и не в коре больших полушарий. Надо переходить на новый уровень, иначе будем жить среди мифов и образных выражений вроде «иррадиация торможения». Кстати, как у Вас со знанием иностранного языка? Молодые должны владеть языком свободно и как можно больше читать.

Потом он расспросил меня о теме диссертации. Рассказывая, я упомянул раннюю и редко цитируемую работу Петра Кузьмича, посвященную влиянию брома на спинной мозг. Беседа стала еще оживленнее. Вместе с присоединившимся к нам В. А. Шидловским мы стали обсуждать факт тормозящего влияния малых доз кофеина. Поскольку я интерпретировал этот эффект в свете представлений Н. Е. Введенского и А. А. Ухтомского, Петр Кузьмич предложил иную трактовку полученных фактов. Согласно его точке зрения, кофеин оказывает возбуждающее действие в любых дозах, а торможение возникает индукционно в структурах, отличных от тех, на которые действует кофеин. В этой внезапно вспыхнувшей дискуссии ярко проявились характерные для Петра Кузьмича черты: наличие своего собственного взгляда на предмет и, как правило, категорическое неприятие точки зрения оппонента.

Спустя некоторое время Эзрас Асратович Асратян, мой научный руководитель, позвонил Петру Кузьмичу и попросил его быть моим официальным оппонентом. Я отвез ему диссертацию. Когда до назначенной защиты осталось два-три дня, я решил обратиться к Петру Кузьмичу за отзывом. Он искренне удивился:

— О каком отзыве Вы говорите? Ведь защиту будут стенографировать. Вы привезете мне стенограмму моего выступления, и я ее подпишу.

— А как же ответы на критические замечания? — робко сказал я.

— Судя по нашей беседе во время экзамена, Вы не очень-то нуждаетесь в шпаргалке, — парировал мой намек Петр Кузьмич. — До встречи на защите!

Так я и взшел на кафедру ученого совета 2-го Московского медицинского института, не ведая о том, что скажет Петр Кузьмич в своем отзыве.

Впрочем, отзыв был положительный, а замечания носили частный характер.

После защиты, завершившейся единогласным голосованием, Петр Кузьмич предложил мне работать у него. Я поблагодарил за приглашение и объяснил, что, во-первых, нахожусь на военной службе, а во-вторых, мечтаю после демобилизации стать сотрудником Э. А. Асратяна, у которого я начинал лаборантом, еще будучи школьником 9-го класса.

... Три десятилетия спустя мне довелось выступить в качестве официального оппонента на защите кандидатской диссертации Константина Владимировича Анохина, внука П. К. Анохина.

М. Я. Студеникин

ТАКИМ ОН ОСТАЛСЯ В ПАМЯТИ

Я сохранил очень яркие воспоминания о П. К. Анохине. В области науки наши интересы лежали довольно далеко друг от друга. Однако яркий, талантливый человек иногда даже при непродолжительном знакомстве несколькими блестящими мыслями, неожиданным поступком, тонкими проявлениями душевных качеств может сказать о себе так много, что кажется, будто всю жизнь знаешь его, и оказываешься крепко к нему привязанным.

Общение с людьми большого таланта всегда обогащает, создает ощущение душевного удовлетворения. Сочетание одаренности с высокими душевными качествами личности дарит особое наслаждение тем, кто с ней общается.

Первое, что бросилось в глаза при встрече с Петром Кузьмичом,— это его жизнерадостность и неиссякаемый оптимизм. Эти черты проявлялись и в быстроте реакции, и в живом интересе к любой проблеме как в области физиологии, так и вне ее, в мгновенном схватывании сути того, что ему говорили.

Помню его первое посещение нашего института¹⁸. Я и мои коллеги показали Петру Кузьмичу некоторые лаборатории, библиотеку. Он с восхищением смотрел на старинные фолианты с золотым тиснением на корешках, рылся в них. Осмотрел всю библиотеку и остался очень доволен. Его радовало и бережное отношение к старинным книгам, и хороший подбор современных изданий по медицине и биологии, которыми располагала наша библиотека.

На нашу просьбу прочитать лекцию о функциональных системах для сотрудников института Петр Кузьмич согласился весьма охотно. Зал был заполнен до отказа, хотя не всегда нам удается собрать такую аудиторию даже на наших институтских конференциях. Раскрылась дверь, и в зал вошел довольно высокий человек с хорошей осанкой и копной седых вьющихся волос. Лекции Петра Кузьмича были необычайно интересными и очень темпераментными. Свои мысли он излагал предельно ясно и просто. Каждое положение подкреплял жестикуляцией, мимикой. Петр Кузьмич никогда не «играл», более того, он терпеть не мог позерства. В то же время его натуре, несомненно, был свойствен незаурядный артистизм.

Был я однажды дома у Петра Кузьмича. Меня поразило его кабинет: большой стол, заваленный книгами, рукописями, огромная библиотека, узкий черный кожаный диван, на котором он спал урывками, когда работал над новой книгой. В этой комнате были написаны его последние научные труды.

Наиболее ценным, с моей точки зрения, в Петре Кузьмиче было страстное отношение к науке, к творчеству. Оно служило примером для многих людей. При этом абсолютно отсутствовали снобизм, высокомерие или менторство, наоборот, он очень бережно относился к любому проявлению творческой инициативы.

Будучи физиологом, он живо интересовался педиатрией, неоднократно посещал наш институт, несмотря на крайнюю занятость и колоссальную нагрузку.

Он очень любил общаться с молодежью, консультировал научные работы наших аспирантов. Неумолимо бежит время. Аспиранты, которым он давал советы, стали уже докторами наук, и та искра любви к научной работе, которую он заронил в них, не гаснет по сей день.

Было в нем что-то мальчишеское. Однажды, лукаво улыбаясь, он пожаловался мне:

— Когда мои молодые профессора болеют, мне приходится читать за них лекции.

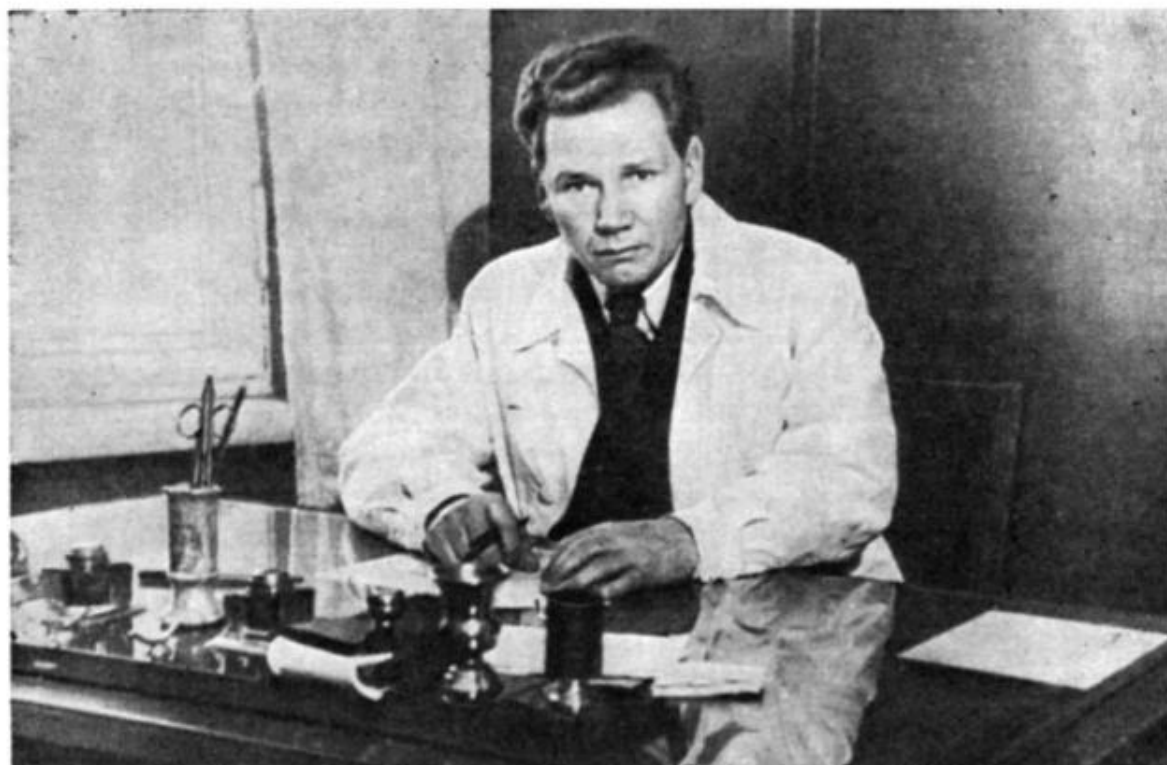
Я бережно храню фотографии П. К. Анохина и грампластинку с записью его лекции¹⁹, на которой очень красивым, почти каллиграфическим почерком сделана дарственная надпись. Светлые воспоминания о П. К. Анохине помогают в трудные минуты и приносят радость. Я благодарен судьбе, подарившей мне встречи с этим человеком. Они помогли мне наметить пути разработки медицинских проблем роста и развития здоровых детей, которые в настоящее время получают все большее распространение в педиатрических учреждениях нашей страны.

К. В. Судаков

П. К. АНОХИН НА КАФЕДРЕ
1-ГО МОСКОВСКОГО
МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА
им. И. М. СЕЧЕНОВА

В 1955 г. П. К. Анохин был избран заведующим кафедрой нормальной физиологии 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова. Он сменил на этой должности профессора М. А. Усиевича. Я тогда учился на пятом курсе этого института. Кафедра в те времена занимала половину физиологического корпуса на Моховой²⁰.

Мрачные комнаты с цементными полами. Черные большие столы в практикумах, старые канцелярские шкафы, тяжелая мебель в кабинетах сотрудников. Копчение бумаги для кимографа. Во всех комнатах единственное «научное оборудование» — станки для собак, пробирки и колбы. Эксперименты ведутся по классической павловской методике условных рефлексов. В качестве условного раздражителя чаще всего используется метроном прошлого века. Операционная. Блестяще оперирует на желудочно-кишечном тракте ассистент Николай Владимирович Асмаян. Продолжают традиции М. Н. Шатерникова Нестор Георгиевич Щепкин и Георгий Николаевич Зилон, ставят опыты по газообмену у человека и животных. Все с нетерпением, а кто со страхом ждут прихода нового заведующего. Кто-то уже встречался с ним. Впечатление: настоящий большой ученый! Наконец я увидел его: крупный мужчина с копной пепельных вьющихся волос, лицо в оспинах; не скажешь, что красивый, но что-то в нем привлекательное, сильное. По характеру и манерам он очень напоминал мне моих родственников-волгарей. Да и он, оказывается, тоже волгарь, родом из Царицына. Я еще до его прихода



В рабочем кабинете

пытался познакомиться с его работами по высшей нервной деятельности. Попросил его дочь Ирину, с которой мы учились на одном курсе института, принести мне некоторые работы Петра Кузьмича. Она принесла мне несколько оттисков. Должен сказать, что я усердно прочитал эти работы и, откровенно сказать, ничего не понял. И стиль мне показался очень тяжелым, и мысли остались непонятными.

И вот я на первом научном заседании кафедры, которое ведет Петр Кузьмич. Он в сером костюме: свободный пиджак, широкие брюки. Доклад делает мой однокашник Володя Агафонов. Он уже года два работает с Петром Кузьмичом в Институте хирургии им. А. В. Вишневского АМН СССР. Доклад о совершенно новом для всех нас предмете: о функциях ретикулярной формации среднего мозга. Володя делает великолепный обзор зарубежных и советских работ по проблеме ретикулярной формации ствола мозга, о ее нисходящих и восходящих влияниях и сообщает о своих опытах. Литературой он владеет прекрасно. Кроме того, он уже провел приоритетные опыты по изучению роли ретикулярной формации в механизмах активации коры мозга при ноцицептивных раздражениях и установил, что эта реакция блокируется аминазином. Все это для нас ново и необычно. Электрическая активность мозга, восходящие активирующие влияния ретикулярной формации на кору головного мозга, стереотаксиче-

ская техника... Конечно, снова я многое не понял из доклада. Выступил Петр Кузьмич. Он увлечен свойствами ретикулярной формации, пытается их применить для понимания высшей нервной деятельности и механизмов системной организации физиологических функций. В это время он уже написал свою книгу «Внутреннее торможение как проблема физиологии», которая была опубликована в 1958 г.

Проблемы высшей нервной деятельности были для меня близки. Я тогда уже проштудировал И. П. Павлова и даже выполнил под руководством М. А. Усиевича самостоятельную студенческую работу о соотношении секреторного и двигательного компонентов пищевой условной реакции у собак. Однако все, что говорил Петр Кузьмич, было ново. Это был новый уровень физиологии. Для меня П. К. Анохин находился на такой недостижимой высоте, и казалось, что я никогда не постигну все, о чем он говорил и думал.

Вокруг Петра Кузьмича быстро собралась научная молодежь. Вместе с В. Агафоновым с П. К. Анохиным стал работать Володя Полянцев, который был уже в течение года аспирантом кафедры и теперь получил от Петра Кузьмича новую тему. Он интересовался аминазином, который синтезировал в нашей стране М. Д. Машковский. Аминазин избирательно блокировал клетки ретикулярной формации ствола мозга и являлся своего рода «фармакологическим ножом» для выключения ее функций. В. Полянцеву было поручено исследовать на децеребрированных кошках роль ретикулярной формации в механизмах вовлечения вегетативных компонентов при раздражении седалищного нерва.

Внешний вид кафедры уже в первый год прихода П. К. Анохина начал преобразовываться. В. Агафонов и В. Полянцев с большим энтузиазмом добывают электронное оборудование. На кафедре появились электроэнцефалографы, электронные усилители, стереотаксические приборы, электронные стимуляторы. Как просто было работать с собакой, вырабатывать у нее условные рефлексы, считать капли слюны или желудочного сока. Здесь же все иначе: новые методы, новые приборы. Для студента-медика электроника казалась непостижимой.

На кафедру приходят прежние сотрудники Петра Кузьмича: Анна Ивановна Шумилина, Екатерина Львовна Голубева, Ирина Александровна Зачиняева, Яков Андреевич Милягин. Появляются новые аспиранты: М. Сербиненко, В. Нестеров, Ю. Макаров, В. Гавличек, С. Каразина, В. Шелихов. Быстро растет научный коллектив: часть его — сотрудники лаборатории общей физиологии центральной нервной системы Института нормальной и патологической физиологии АМН СССР, которую П. К. Анохин возглавлял на общественных началах.

М. В. Сербиненко начинает изучать действие аминазина на спинальные механизмы реципрокного торможения у кошек,

В. А. Нестеров и В. Н. Шелихов исследуют нисходящие влияния коры на деятельность ретикулярной формации среднего мозга. В. А. Гавличек и Ю. А. Макаров изучают специфику восходящих активирующих влияний ретикулярной формации ствола головного мозга на кору больших полушарий при условно-рефлекторных реакциях различного биологического качества.

Исследования по условным рефлексам на кафедре меняют свой профиль. Строится новая «камера» условных рефлексов, в которой можно изучать поведение собаки и ее вегетатику, с помощью вживленных электродов регистрировать электрические потенциалы коры и подкорковых структур мозга. Оборудуется «анохинская камера» с двухсторонним подкреплением у собак в условиях свободного выбора.

Большую помощь нам при освоении новых методов всегда оказывала Анна Ивановна Шумилина, удивительно скромный, чувствительный и глубоко интеллигентный человек. Можно сказать без преувеличения, что почти все ученики П. К. Анохина учились у нее. А. И. Шумилина блестяще владела методами регистрации электрической активности первов, особенно депрессора в острых экспериментах, методами вживления хронических электродов в мозг у разных животных, методами оперативных вмешательств на мозге и, конечно же, методом условных рефлексов в его сочетании с электрофизиологическими методами. Два человека, А. И. Шумилина и высококвалифицированный старший лаборант Нина Алексеевна Иванова, учили нас постигать новые методические приемы для решения тех задач, которые ставил П. К. Анохин.

Сама А. И. Шумилина исследует механизмы корково-подкорковых взаимоотношений в процессе выработки у животных условнорефлекторных реакций различного биологического качества. Эти исследования составили новую главу теории функциональных систем — учение об афферентном синтезе.

Сотрудники кафедры тоже начинают приобщаться к новому. Некоторые со скепсисом. Но вот появляется блистательный помощник Петра Кузьмича, тогда еще доцент, Вячеслав Александрович Шидловский. С его приходом все пришло в движение. Сам он стремительно летает по кафедре с аршином, все измеряет, все перекраивает. И кафедра на глазах начинает менять свой вид: заменяются столы в практикумах, перестраиваются комнаты. Законченная бумага в студенческих практикумах сменяется чернильной записью. Экспериментальные комнаты наполняются электронным оборудованием. Весь физиологический корпус освобождается под кафедру. Организуется большой студенческий практикум. А всем невидимо руководит Петр Кузьмич Анохин.

Он проводит на кафедре весь день, нередко засиживается до полуночи. Отпуска он практически не использует. Он собирает молодых сотрудников и студентов в кабинет и удивительно ин-

интересно рассказывает. Здесь же, в зажигательных беседах, формируются темы научных исследований, здесь мы все понемногу начинаем приобщаться к той новой теории функциональных систем, которую развивает Петр Кузьмич. И к началу 60-х годов теория функциональных систем П. К. Анохина приобретает уже почти законченный вид.

П. К. Анохин никогда никого не пестовал, не опекал. Он как бы бросал каждого из нас в самостоятельное плавание и наблюдал, кто на что способен. Однако он очень интересовался добытыми нами фактами. По поводу новых фактов принимал сотрудников всегда вне очереди.

Каждую неделю в среду Петр Кузьмич проводит научные конференции. Обычно кто-нибудь делает доклад, потом вопросы и обсуждение. В конце всегда выступает шеф. Он вооружен мелом. Его мысли, гипотезы всегда воплощаются в схемы. Это очень удобно для осмысливания. С первого раза не всегда удается поймать смысл высказывания Петра Кузьмича, но он упорно возвращается к одной и той же идее несколько раз. Петр Кузьмич учит думать, мыслить самостоятельно. Иногда злится на нерадивого ученика, раздражается, но быстро отходит. И никогда не таит зла.

П. К. Анохин читает полный курс лекций для студентов второго курса. Это великолепная школа общения с учителем. Его лекции лишены парадности, но они глубоки по содержанию. Очень логичны, а самое главное — наполнены творчеством. Петр Кузьмич в лекциях опережает свои научные публикации, он шлифует мысли, примеряет новые гипотезы, выдвигает новые идеи. Каждая его лекция заставляет думать, дополнительно читать. По существу, основное понимание теории функциональных систем П. К. Анохина всегда преподавалось в систематическом курсе лекций.

После окончания шестого курса института в 1956 г. мне представилась возможность поступить в аспирантуру при кафедре. Было выделено два аспирантских места. На одно место, бесспорно, претендовал В. Агафонов, второе предложили мне. Мою кандидатуру горячо поддержал перед Петром Кузьмичом профессор Г. Н. Зиллов. Он в то время был деканом лечебного факультета и знал о моей многолетней работе на кафедре. Рекомендовали меня и общественные организации института: я много лет занимался ответственной комсомольской работой. Но на вступительных экзаменах, которые принимал сам П. К. Анохин, мне пришлось туго. Я видел, как блестяще владеет современными электрофизиологическими знаниями Володя Агафонов. Он отвечал с блеском и получил «пять», я же получил «четыре» и твердо решил: надо наверстывать, надо упорнее работать, больше читать!

Получить тему диссертации у П. К. Анохина было и легко, и трудно. Научные идеи он раздавал, как говорится, направо и



Кафедральная научная конференция на кафедре нормальной физиологии 1-го ММИ им. И. М. Сеченова. 1973 г.

налево. Несмотря на то что почти все наши аспиранты брали темы по электрофизиологии мозга, меня больше увлекла тема, которой Петр Кузьмич «горел» еще с 1932 г.: нервные анастомозы. Сам Петр Кузьмич провел на кафедре несколько операций наложения анастомоза блуждающего и лучевого нервов у собаки. Затем мы с Н. В. Асмаяном освоили эту операцию. Я исследовал «голодную» периодику желудка в условиях раздражения искусственной новой периферии блуждающего нерва на коже. Тема была для меня интересной, правда, она стояла в стороне от магистральных электрофизиологических интересов П. К. Анохина. Он мало интересовался ходом моих экспериментов, однако результаты опытов и диссертацию принял благосклонно. Сам Петр Кузьмич в 60-х годах был поглощен механизмами корково-подкорковых соотношений в мозгу и особенно в механизмах высшей нервной деятельности.

Новые свойства ретикулярной формации, специфика ее механизмов при реакциях различного биологического качества, открытые П. К. Анохиным, позволили ему по-новому представить интимные механизмы центральной архитектоники функциональных систем — стадии афферентного синтеза и акцептора результата действия.



Слева направо: К. Лишшак, Дж. Моруцци, Г. Джаспер, П. К. Анохин

Кафедру в 60-х годах посещают видные зарубежные ученые: профессора Мегун, Корсон, Химвич (США), Фессар (Франция), Моруцци (Италия), Дришель (ГДР), Лишшак (Венгрия), Ракич (СФРЮ) и многие другие.

После защиты кандидатской диссертации я считал себя подготовленным для электрофизиологических исследований мозга. Моей научной работой стало изучение восходящих активирующих влияний пищевых центров гипоталамуса на кору мозга. Так я вошел в проблему мотиваций, которая тогда уже очень интересовала П. К. Анохина. Он посещал мои опыты, правда, вначале относился к ним с большим скепсисом и недоверием.

Мне запомнился эпизод оценки Петром Кузьмичом факта обнаруженной мною избирательной активации электрической активности мозга коры у голодных животных, находящихся под уретановым наркозом. Когда П. К. Анохин впервые познакомился с этим фактом, он, сомневаясь сказал:

— Трудно представить, чтобы в условиях наркотического сна возбуждения голода распространялись до коры мозга.

Однако через год при повторном рассмотрении этого же феномена Петр Кузьмич воскликнул:

— В этом явлении действительно есть смысл! Иначе как же представить, что спящее животное, будучи голодным, просыпается.

И в этом — весь П. К. Анохин. Он постоянно думает о пред-

мете. И его мысль через год созрела для формулировки новых представлений о системной организации основных биологических мотиваций страха, голода и др. Тогда он и сформулировал новое представление о специфических формах восходящих активирующих влияний подкорковых образований на кору мозга при реакциях различного биологического качества.

Уже к 1966 г. в школе П. К. Анохина сложились принципиально новые представления о системной организации целенаправленного поведенческого акта, позволяющей объяснить не только реакции животных и человека на внешние стимулы, но и их зависимость от окружающей обстановки, от генетического и индивидуального опыта животных. В окончательном виде сформулированы представления об афферентном синтезе, принятии решения, акцепторе результата действия, программе действия. Результат деятельности и постоянная обратная афферентация вследствие достигнутого функциональной системой действия становятся ведущим звеном организации функциональной системы различного уровня.

Исследования функций ретикулярной формации среднего мозга при реакциях различного биологического качества, а также восходящих активирующих влияний гипоталамических мотивационных центров на кору больших полушарий внесли значительный вклад в теорию афферентного синтеза. На основании этих исследований П. К. Анохин сформулировал оригинальную концепцию о множественных и специфических восходящих активирующих влияниях подкорковых образований на кору мозга при реакциях различного биологического качества.

В начале 60-х годов кафедральные помещения нуждались в капитальном ремонте. Он был вызван наличием большого количества ртути в полах и потолочных перекрытиях здания. Все было благополучно до появления мощных электронных усилителей. При многочасовой их работе они сильно нагреваются, что способствует испарению ртути. Работать стало опасно, и тогда было принято решение о проведении ремонта здания со сменой перекрытия полов и потолков. Ремонтные работы продолжались несколько лет. Правда, нет худа без добра: откопали в ходе ремонта полуподвальный этаж здания, ранее засыпанный землей, и оборудовали его под научно-исследовательские работы. Несмотря на ремонт, научная работа в лабораториях и на кафедре продолжалась: пока шел ремонт на одной половине корпуса, на другой ставились эксперименты. П. К. Анохин временно переселился в комнату-музей И. М. Сеченова. Здесь тесновато, кабинет весь завален книгами и бумагами, но П. К. Анохин круглый день работает, принимает гостей и учеников. На кафедре продолжают работать прикомандированные сотрудники: Л. С. Гамбарян из Еревана, К. М. Каграманов и Г. К. Кадыров из Баку. Н. А. Николов из Болгарии проводит исследования там же, где и я:



На эксперименте. Слева направо: Т. Н. Лосева, П. К. Анохин, В. Н. Шелихов, К. В. Судаков. 1968 г.

в помещении под студенческой аудиторией. Работают аспиранты из Китая: Лю Чжуань Гуи и Сун Вэй.

Именно в это время в школе П. К. Анохина наметился новый уровень научных исследований. Петра Кузьмича все более начинают интересовать тонкие клеточные и синаптические механизмы системной организации физиологических функций. Опыты Ф. А. Ата-Мурадовой, Л. М. Чуппиной, Лю Чжуань Гуя, Сун Вэя, К. М. Каграманова и других сотрудников позволили П. К. Анохину сформулировать новые представления о природе вызванных потенциалов в коре больших полушарий мозга. В отличие от классической физиологии, которая считала, что негативная фаза вызванного потенциала является электрическим зеркальным отражением возникающей в IV—V слоях коры позитивной фазы, П. К. Анохин на основании строгих экспериментальных доказательств утверждает самостоятельное формирование этих двух фаз вызванного потенциала.

В этот же период П. К. Анохин выдвинул представление о разных формах конвергенции восходящих возбуждений на нейронах коры мозга. В дополнение к известной мультисенсорной конвергенции возбуждений им было сформулировано понятие о мультибиологической, сенсорно-биологической, аксонально-сенсорной и аксонально-биологической конвергенции возбуждений на нейронах коры больших полушарий.

В 1968 г. он публикует книгу «Биология и нейрофизиология условного рефлекса», за которую в 1972 г. был удостоен звания лауреата Ленинской премии. В 1966 г. его избирают академиком Академии наук СССР. Наконец пришло заслуженное признание. Петр Кузьмич широко выступает с докладами на различных научных форумах у нас в стране и за рубежом. Его окружает большой, воспитанный им коллектив единомышленников, много учеников из республик СССР. Специально выделяются средства для закупки уникального оборудования. Создается и систематически работает семинар по развитию теории функциональных систем. Научная школа, идеи П. К. Анохина получают мировую известность.

Шестидесятые годы — годы расцвета кафедры нормальной физиологии 1-го ММИ им. И. М. Сеченова. Она признанно превратилась в институт: Сеченовский институт физиологии. Под руководством П. К. Анохина здесь работают сотрудники не только кафедры, но и ряда лабораторий: общей физиологии центральной нервной системы Института нормальной и патологической физиологии АМН СССР, отдела бионики, лаборатории эмбриогенеза Института акушерства и гинекологии МЗ СССР, проблемной лаборатории функциональной нейрохимии ЦНИЛ 1-го ММИ им. И. М. Сеченова; позже присоединяется лаборатория системогенеза Института общей генетики АН СССР.

Сам руководитель уже зажегся новой идеей. Он все больше разочаровывается в общих электрических показателях деятельности мозга, особенно в электроэнцефалографических показателях. В самом деле, оказалось, что реакции различного биологического качества, такие, как голод, страх и др., у животных и человека проявляются в однотипных изменениях электроэнцефалографической ритмики.

— Можно ли, — рассуждает Петр Кузьмич, — по дыму, исходящему из трубы дома, определить, что готовится на обед? — И заключает: — Общая электрическая активность мозга малоинформативна. Для исследования системных, интегративных функций мозга необходимы другие методы.

Интерес его все более обращается к деятельности отдельных нервных клеток, но не вообще, а к их включению в разные функциональные системы с подчеркнутым адаптивным результатом. Другой метод, заинтересовавший П. К. Анохина в этот период, — метод микроионофореза, позволявший подводить к отдельным нервным клеткам химические вещества, и в первую очередь нейромедиаторы. И такая работа развернулась во вновь созданной лаборатории функциональной нейрохимии, которую возглавил талантливый ученик П. К. Анохина Игорь Владимирович Орлов.

И. В. Орлов особенно интересовался химическими механизмами болевых реакций. Он был блестящим лектором, организатором, очень любил молодежь, много лет руководил студенческим науч-



Слева направо: П. К. Анохин, К. В. Судаков, Кладиус Уна. 1965 г.

но-исследовательским кружком. Вокруг него сплотилась большая группа молодых энтузиастов-исследователей, быстро освоивших метод микроионофореза и применивших его для разработки научных идей П. К. Анохина. Группу составили В. В. Шерстнев, С. А. Осиповский, А. Н. Кравцов, В. А. Макаров, Г. Н. Олейник и др. Оказалось, что восходящие к отдельным нейронам мозга влияния подкорковых структур реализуются в их возбуждении разными нейрохимическими механизмами. П. К. Анохин формулирует новые представления о «функциональной нейрохимии», которая, по его мнению, представляет динамические химические изменения в деятельности нервных клеток, возникающие в процессе выполнения животным тех или иных физиологических функций. Эти представления вылились вскоре в новую гипотезу об интегративной деятельности нейрона. Суть этой гипотезы заключается в том, что процесс возбуждения нейрона определяется не только изменениями, происходящими в его мембране, но прежде всего, теми быстрыми ферментативными реакциями, которые разыгрываются на путях распространения процесса возбуждения от мембраны к ядру нервной клетки. А раз затрагивается ядро нервной клетки, научный интерес Петра Кузьмича устремляется в генетику. Он вместе с Н. П. Дубининым создает специальную лабораторию в Институте общей генетики АН СССР — лаборато-

рию системогенеза, руководить которой поручает Ф. А. Ата-Мурадовой.

П. К. Анохина переполняют замыслы. Его большая общая тетрадь, куда он вписывает предполагаемые темы научных исследований, заполнена до конца. Каждый день он диктует своему референту Людмиле Тимофеевне Тетеревой новые соображения. Потом он их тщательно правит. П. К. Анохин мечтает о создании Института физиологии Академии медицинских наук, в который бы вошли все руководимые им лаборатории. Это не только мечты, но и уже реальное дело. Президиум Академии медицинских наук и ее президент академик В. Д. Тимаков поддерживают ходатайство П. К. Анохина об организации института.

Петр Кузьмич одержим желанием написать книгу, обобщающую его представления о функциональных системах организма. Но 6 февраля 1974 г. утром мы узнаем ужасную новость — Петр Кузьмич в грубокой коме: тяжелый инсульт. Несмотря на героические усилия реаниматоров, сотрудников Института нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко, через месяц мы навсегда прощались с нашим учителем.

Незабываема личность П. К. Анохина, яркая, полная исследовательского и полемического энтузиазма. Он отличался самобытным талантом, широкой образованностью и большой внутренней культурой. Петр Кузьмич не ограничивался любимой наукой — физиологией. Широта его научных интересов охватывала философию, социологию, педагогику, историю искусства. Коллекция собранных П. К. Анохиным картин до сих пор поражает своим высокохудожественным вкусом. Чрезвычайно любил Петр Кузьмич музыку, особенно произведения П. И. Чайковского и В. С. Калинникова.

Своими научными трудами П. К. Анохин не только внес крупный вклад в физиологию, но и следуя традициям И. М. Сеченова и И. П. Павлова, поднялся до уровня философских обобщений.

П. К. Анохин был человеком увлекающимся, порывистым. Он принадлежал к той когорте ученых, которых Г. Селье относил к открывателям проблем. Всегда поражало его выраженное стремление к новому. Он вскрывал новые тенденции в науке каким-то интуитивным чувством. П. К. Анохина отличали широта научных интересов. Он чувствовал себя уверенно в разных областях науки и успешно применял принципы системного подхода, помимо биологии и медицины, в технике, психологии, философии, социологии и других науках. И в то же время увлеченность любимым делом сочеталась в нем со здоровой осторожностью в оценке фактов и выдвигаемых гипотез. В обосновании тех или иных теоретических положений его мысль порой месяцами и годами обращалась к одним и тем же фактам с различных точек зрения.

П. К. Анохин обладал удивительным свойством своей увлеченностью любимым предметом привлекать к себе молодежь,

зажигать в ней страсть к физиологии, причем на всю жизнь. Это был настоящий учитель и наставник. Научные идеи П. К. Анохина продолжают жить.

Е. А. Умрюхин

ТАЛАНТ УЧЕНОГО И ТАЛАНТ УЧИТЕЛЯ

Первый раз я увидел Петра Кузьмича Анохина в 1962 г. Я был тогда молодым физиком, уже приобщившимся к биологии. С 1959 г. в течение трех лет я работал в отделе, занимавшемся молекулярными механизмами наследственности, ДНК, РНК. Но у меня еще на третьем курсе института возникла мечта изучить мозг. В библиотеке им. В. И. Ленина я проштудировал все доступные работы крупных ученых, занимавшихся проблемами мозга, а затем мне захотелось познакомиться с некоторыми из них. Тогда было не так уж много физиков, которые шли в биологию. Наверное, поэтому мне довольно быстро удалось встретиться и поговорить с М. Н. Ливановым, Н. А. Бернштейном, И. М. Гельфандом и др. С самого начала больше всего я ждал встречи с П. К. Анохиным. По работам, с которыми я познакомился, и отзываю о нем я ожидал увидеть что-то необыкновенное. Кто-то из кибернетиков мне сказал, что у него есть готовая идея, как построить искусственный мозг (тогда казалось, что это вот-вот осуществится).

Когда я зашел к нему в кабинет, там в это время сидел молодой аспирант, а ныне профессор Ю. А. Фадеев. Петр Кузьмич пленил меня с первого взгляда. Волнение сразу ушло, возникло удивительное ощущение одновременно и задушевности, и простоты, и какой-то спокойной мудрости, понимания.

А потом — напряженная, увлекательная работа в аспирантуре. Петр Кузьмич дал мне для начала список книг, которые я должен был прочитать. Он поставил большую задачу: разработать модель сложных процессов работы мозга, и, естественно, мне нужно было много освоить, прежде чем я мог что-либо сделать. Недели через две-три я решил позвонить Петру Кузьмичу, чтобы отчитаться о прочитанном. Он был очень краток:

— Идеи появились? А зачем звонишь?

После этого я приходил к нему, только если возникали новые мысли, если нужно было посоветоваться. И когда появлялись вопросы, на которые в книгах и статьях, прочитанных мной, не находилось ответа, Петр Кузьмич включался. Тогда он мог провести с аспирантом несколько часов и удивительные иногда давал советы. Помню однажды, когда модель была уже просчитана

на огромной по тем временам ЭВМ, которую Петр Кузьмич установил в подвале кафедры, возникли гипотезы, которые мне хотелось проверить в эксперименте с человеком. Я тщательно продумал довольно сложную методику. Долго объяснял ее Петру Кузьмичу, он терпеливо слушал. Потом он подумал немного и сказал, что получится так-то и так. Я спросил:

— Почему, откуда это следует?

Петр Кузьмич улыбнулся загадочно:

— А ты попробуй, сделай опыт — проверим.

Получилось так, как предвидел он. И объяснение тоже пришло. Как раз тогда он стал интенсивно изучать идеи об иерархии результатов деятельности различных функциональных систем. Когда читаешь некоторые, особенно теоретические, работы П. К. Анохина, то иногда забываешь о том громадном экспериментальном опыте, который им был приобретен в собственных экспериментах и экспериментах сотрудников и который вместе с блестящей логикой, по-видимому, и обуславливал эту его удивительную интуицию, способность предсказывать результаты новых экспериментов, способность видеть дальше и глубже других.

Трудно сравнить с чем-нибудь то интеллектуальное наслаждение, которое получали присутствующие на семинарах, проводимых Петром Кузьмичом. Выступает аспирант, глубокомысленно говорит о сложных процессах взаимодействия нейронов, сыплет терминами, показывает очень много диаграмм с записью нейронной активности, и никто ничего не понимает. Ему задают вопросы. Оказывается, он и сам пока толком не понимает, о чем говорят все эти картинки. И вот встает Петр Кузьмич. Несколько умелых штрихов — нарисован мозг, затем — взаимодействие центров, гипотеза об организации системы, и все схемы и диаграммы заиграли, и стало понятно, зачем изучены нейроны, и некоторые даже удивились, что такие сложные вещи, оказывается, можно понять.

Многие высказывания Петра Кузьмича остались в памяти на всю жизнь, а некоторые сделались до конца понятными значительно позже. Однажды, на втором году моей аспирантуры, я выступал с докладом о своей работе на кафедральной конференции. Я много уже успел сделать, и мне было что рассказать. Но, как это часто бывает, хуже всех рассказывает о своей работе диссертант. Из моего доклада никто ничего, по-видимому, не понял, и меня забросали вопросами, которых я не ожидал. Отвечал я плохо. Встал Петр Кузьмич и объяснил главное. Когда мы остались вдвоем, он меня не утешал, а сказал:

— Если ты не умеешь рассказывать о своей же работе, то нет толка в том, что ты что-то сделал.

И еще запомнилось:

— Умение высказать свою мысль — это вершина достижения ученого.

Тогда было непонятно, почему так важно именно умение высказать, ведь можно написать. Но сейчас я это понял. Когда встречаешься на симпозиуме или на съезде с другими учеными, слушаешь их, становится понятнее то, что они пишут, и больше того: либо проникаешься доверием к ним, либо, наоборот, и читать переставешь. Эта функция личных контактов ученых известна, но Петр Кузьмич высказал ее в виде емкой и многозначительной фразы. Потом же он, видя, что я очень огорчен из-за своего доклада, немного меня утешил, и опять фразой, запомнившейся на всю жизнь:

— Если дерево ветром не колеблемо, оно будет иметь слабые корни.

Петр Кузьмич это мог говорить: он сам был борец и корни у него были крепкие.

На каком-то заседании Петр Кузьмич делал доклад (это было в 1972 или 1973 г.). Он сошел с трибуны и стал чертить мелом на доске схему. Вдруг мел выпал из руки и полетел вниз. Он мгновенным движением руки подхватил его, не дав упасть на пол. Рядом сидел какой-то пожилой ученый и вслух выразил свое восхищение:

— Вы только подумайте! Такая мгновенная реакция — это же настоящая юношеская реакция!

И действительно, П. К. Анохину была присуща юношеская реакция во всем: в его увлеченности наукой, людьми, жизнью.

После его смерти я очень долго не мог привыкнуть к тому, что на заседаниях в большой аудитории его нет. Казалось, он сейчас войдет и с мудрой усмешкой все сразу сделает ясным и понятным. Пятнадцать лет — большой срок, и постепенно мы привыкли к тому, что его нет. Но за то время, что мы с ним общались, он вложил в нас столько, что в нашей душе, в наших идеях и работе он останется всегда.

Ю. В. Урываев

МОЙ УЧИТЕЛЬ

Нельзя войти в реку дважды... С помощью человеческой памяти попытаемся опровергнуть это. Воспоминания рождают образ — и оживает смех, пристальный взгляд широко поставленных глаз, походка, голос человека, ставшего за девятнадцать лет совместной работы близким.

Вспоминается, как в 1955 г. 10–15 студентов-кружковцев (Ю. А. Макаренко, М. Л. Шик, Л. М. Чуппина, И. И. Киселев,

В. Л. Леви и др.) вечером в лекционном зале слушали выступление своего товарища. Среди вникающих в суть вопроса, сопоставляя логику посылок и доказательств,— П. К. Анохин. В заключение он рисует новую схему на доске, предлагает варианты простых экспериментов (тогда кафедра еще была небогата электрофизиологической аппаратурой), посвящает всех нас в тайны мозга.

Летом я, студент 4-го курса, занимался в аспирантской, которая находилась рядом с кабинетом П. К. Анохина. Через открытые окна был слышен бой кремлевских курантов: 11 часов вечера. Вошел Петр Кузьмич и попросил проработать клиническую статью с описанием ригидности — особого вида расстройства движений у больного, отмеченную им в журнале «Brain», который он выписывал лично и передавал в библиотеку кафедры. Непосредственной связи с экспериментальной работой по исследованию влияния нембутала на «шеррингтоново седло», которую тогда поручил мне Петр Кузьмич, я не смог сразу усмотреть. Пришлось просмотреть и перевести довольно много статей, главным образом из «Journal of neurophysiology» и «Brain». Работа в Библиотеке им. В. И. Ленина, расположенной неподалеку, вошла в привычку и помогла освоить физиологическую терминологию, а Петр Кузьмич поощрял и подбадривал, проявляя интерес, вовлекая меня в обсуждение публиковавшихся материалов с аспирантами В. Г. Агафоновым и В. А. Полянцевым.

Стиль вовлечения молодежи в науку у П. К. Анохина во многом был похож на существовавший у И. П. Павлова. Петр Кузьмич некоторое время «выдерживал» студента-кружковца, предоставив ему возможность приглядеться, познакомиться с сотрудниками и работой лабораторий, а затем, если интерес к физиологии не пропадал и конкретизировался, если увлечение поиском истины, как выражался П. К. Анохин, не исчезало, поручал студенту экспериментальную задачу.

Такая методика служила своеобразным фильтром, отсеивавшим людей неустойчивых, непоследовательных и не умеющих трудиться. К счастью, сейчас эта форма становится распространенной, нацеливающей даже школьников на серьезный производительный труд.

Конечно, этот стиль отличался от принятого в Кавендишской лаборатории лауреата Нобелевской премии Э. Резерфорда, поручавшего студенту небольшую экспериментальную задачу и считавшего такого студента ученым только в том случае, если после выполнения «урока» студент сам находил продолжение. Однако мелкие трудности (подготовка простой установки для выполнения эксперимента, обработка результатов и даже поиск животных) Петр Кузьмич обязывал студентов преодолевать самостоятельно.

Еще одно воспоминание. В семье американского профессора Дональда Линдсли, куда я был приглашен во время стажировки

в США, с удовольствием вспоминают П. К. Анохина: он приезжал к ним с большой банкой «астраханской», как они выражались, икры и множеством историй, после которых Дональд и Петр образовали джаз-банд: хозяин играл на саксафоне, гость — на пианино или барабане.

Студентом 2-го курса Новосибирского медицинского института я слушал лекции профессора А. Г. Гинецинского. Доступность излагаемых физиологических закономерностей, глубокое понимание их сущности, легкость обобщения и подбора аналогий вместе с простой манерой держаться явились, наверное, одной из причин, склонивших мои интересы к физиологии. К тому же выяснилось, что А. Г. Гинецинский — один из авторов феномена Орбели—Гинецинского, доказывающего роль симпатической нервной системы в трофике (питании) тканей. Когда я обратился к нему с вопросом после одной лекции, он упомянул имя П. К. Анохина и характеризовал его как страстного исследователя.

А через год, будучи уже студентом 1-го Московского медицинского института, я узнал, что кафедрой физиологии заведует П. К. Анохин, ученик Павлова. В библиотеке я нашел только одну его работу «От Декарта до Павлова». Одна идея, изложенная в предисловии книги, заинтересовала меня: «Рефлекторный принцип в руках Сеченова стал оружием культурной революции в шестидесятых годах прошлого столетия, а через 40 лет в руках Павлова он оказался мощным рычагом, повернувшим на 180° всю разработку проблемы психического» *.

Меня глубоко заинтересовала возможность влияния психики на деятельность органов и тканей. Ведь изучение этого есть путь к раскрытию природы воли, эмоций и т. д. Впоследствии, посещая лекции П. К. Анохина, научные конференции кафедры, я обратил внимание на медицинскую ориентацию научных интересов возглавляемого им коллектива. Даже не зная тогда о сотрудничестве П. К. Анохина с Н. Н. Бурденко, нельзя было не видеть интереса клиницистов А. Л. Мясникова, К. М. Жмакина, И. С. Жорова, Б. В. Петровского и других к выступлениям и работам П. К. Анохина. Клиническая направленность руководимого им коллектива, вытекающая из глубокой заинтересованности Петра Кузьмича в раскрытии физиологической природы жизнедеятельности здорового и больного человека, привела к созданию клинически важных теорий сна, наркоза, боли, голода, аппетита и насыщения.

В течение всех последующих десятилетий совместной работы с Петром Кузьмичом я находил все новые и новые подтверждения правильности сделанного мной выбора, счастье общения с большим ученым и гражданином.

* Анохин П. К. От Декарта до Павлова. М., 1945. С. 3.

Научная принципиальность П. К. Анохина проявлялась особенно ярко при встрече с иностранными учеными Г. Разраном, К. Прибрамом, Н. Миллером, Д. Линдсли и др. Во время дискуссий по вопросам нейрофизиологии и деятельности мозга он выдвигал, опираясь на весь опыт русской, советской и мировой науки, оригинальные, истинно новаторские концепции. По этому поводу, например, в дискуссии на нью-йоркской совместной павловской сессии по проблемам высшей нервной деятельности²¹ профессор Ф. Меттлер из Колумбийского университета заметил: «Я полагаю, что П. К. Анохин успешно отделил существенное от второстепенного в том лабиринте постоянно путающегося и, по видимому, противоречивого материала, который имеется в нашем распоряжении, и указал на его действительно важную часть»*.

Перед поездкой в США на эту сессию П. К. Анохин задался целью овладеть английским языком настолько, чтобы выступать с лекциями перед американскими учеными и студентами без переводчика. Запираясь по вечерам в кабинете, Петр Кузьмич прослушивал лингафонные записи, повторял, записывая себя, исправлял, шлифовал свою разговорную речь. Увлеченность, стремление к цели были очень велики, и за 3—4 недели он настолько освоил язык и речь, что мог свободно говорить, писать письма и т. д. Помню, как быстро он исправил текст моего доклада на английском языке, который я представил на конференцию молодых ученых в Будапеште, и как он безошибочно написал мне на английском языке рекомендательное письмо американскому профессору С. Корсону.

Такие поступки большого ученого были неотразимо впечатляющи, навсегда оставались в памяти. Они заставляли нас всесторонне совершенствоваться в науке, языке. Это, возможно, и формировало творческий настрой сотрудников лаборатории и кафедры.

Особенно, конечно, привлекало постоянное стремление к самосовершенствованию в лекциях Петра Кузьмича, которые он читал студентам. Повторных, одинаковых лекций, даже на одну и ту же тему, П. К. Анохин не делал. Каждая последующая отличалась еще большей стройностью и логичностью, связки были доведены до совершенства.

Постоянное движение вперед в раскрытии тайн любимой науки обеспечивалось счастливым сочетанием у Петра Кузьмича двух качеств: дисциплинированного воображения и трезвого анализа получаемых фактов. «Мы готовы согласиться со всяким новым представлением о предмете,— писал он в предисловии к монографии „Внутреннее торможение как проблема физиологии“,— если будет доказано, что оно лучше нашего разрешает существующие противоречия и дает более приемлемое толкова-

* Высшая нервная деятельность Под ред. П. К. Анохина. М., 1963. С. 155.

ние не объясненным до сих пор фактам высшей нервной деятельности» *.

Постоянное творческое горение — в этом стержень личности, обаяния, привлекательности моего учителя. Они давались упорством, трудолюбием, целеустремленностью.

А. В. Вальдман

ВОСПОМИНАНИЯ О ПЕТРЕ КУЗЬМИЧЕ АНОХИНЕ

Встреча с человеком, который является не только крупным ученым, но и яркой индивидуальностью, всегда знаменательна.

С основными трудами П. К. Анохина я был знаком еще до встречи с ним и даже пытался использовать для фармакологии его работу по созданию синаптических «химер». Однако первое мое личное знакомство с П. К. Анохиным произошло только в 1958 г., когда я, молодой заведующий кафедрой фармакологии 1-го Ленинградского медицинского института, будучи в Москве, постучался к нему в кабинет, чтобы презентовать ему сборник научных работ кафедры по фармакологии ретикулярной формации мозга и услышать его мнение об этом новом направлении в нейробиологии.

Меня поразила комната с составленными столами, сплошь загруженными книгами и бумагами, создававшими на первый взгляд впечатление хаоса, но на самом деле имевших в основе какую-то систему, так как хозяин кабинета прекрасно ориентировался в том, где и что находится. Сама фигура Петра Кузьмича, весьма импозантная, возвышалась над всем этим, и я чувствовал себя очень робко.

После первых же слов Петра Кузьмича чувство неловкости исчезло, и разговор продолжался на равных, так как Петр Кузьмич ничем не выражал существующую между нами дистанцию. Простота обращения, глубокий интерес к собеседнику и его научным интересам — вот главное, что определяло беседу.

Впоследствии еще много раз я имел возможность обсуждать с ним отдельные научные вопросы, и стиль этих бесед всегда сохранялся. По сути, это было размышление вслух. Петр Кузьмич никогда не высказывался в императивном плане, он оценивал альтернативы, объяснял, почему тот или иной вариант не явля-

* *Анохин П. К.* Внутреннее торможение как проблема физиологии. М., 1958. С. 10.

ется оптимальным, оставлял возможность возражать ему и даже был, кажется, рад этому, так как возражения позволяли ему еще раз продумать свои аргументы и подкрепить их новыми доказательствами.

Из всего огромного научного наследия П. К. Анохина для фармакологии особенно важными являются теория функциональной системы и биологическая теория эмоций. Использование теоретических идей П. К. Анохина о биологической сущности эмоций, их нейрофизиологическом содержании позволило нам обосновать критерии экспериментального подхода к психофармакологии эмоций и эмоционально-поведенческих актов. Биологическая теория эмоций П. К. Анохина основывается на эволюционном подходе к возникновению эмоций как проявлению психического, на реальных мозговых системах позитивного и негативного подкрепления, рассматривает эмоцию в неразрывном единстве с приспособительным поведением и его вегетативным сопровождением.

Проблема эмоций не была разработана учениками П. К. Анохина достаточно широко. Но те положения, которые ими были опубликованы в ряду обобщающих работ, а также в сжатом виде, как, например, статья в Большой медицинской энциклопедии*, являются неоспоримым научным вкладом в эту сложную физиологическую и психологическую проблему, споры о которой будут продолжаться еще долго.

Несмотря на огромную занятость, П. К. Анохин нашел возможность активно участвовать в первом Всесоюзном симпозиуме по структурной, функциональной и нейрохимической организации эмоций, который мы провели в 1971 г. в Зеленогорске под Ленинградом. Его присутствие и выступление с докладом²², участие в дискуссиях придали всему симпозиуму незабываемый колорит. Особенно памятны неофициальные контакты с Петром Кузьмичом. В любой компании Петр Кузьмич вел себя просто и естественно. В шумной компании молодых людей, вышедших вечером к берегу Финского залива, кидал он камушки на еще не растаявший лед, веселился от души шуткам и сам их с хорошим чувством юмора придумывал.

Идеи П. К. Анохина встречали у части ученых возражение, и даже весьма активное. Порой слишком ортодоксально противопоставлялись классические догмы электрофизиологии или учения о высшей нервной деятельности теоретическим положениям теории функциональной системы. В таких спорах Петр Кузьмич выступал обычно спокойно, убедительно аргументировал свои положения, подкрепляя их фактами. Он оперировал идеями, фактами, убеждал собеседника в своей версии, иногда очень горячо отвергая контрдоводы, но не связывал спора идей с личностью

* Анохин П. К. Эмоции // БМЭ. 2-е изд. Т. 35. С. 339–357.

дискутанта. Этим его манера участия в дискуссиях выгодно отличалась от поведения некоторых его оппонентов.

Очень перспективна и, к сожалению, мало использована фармакологами теория функциональной системы П. К. Анохина. Особенно плодотворна она для анализа действия психотропных средств на комплексные эмоционально-поведенческие акты. Именно такая теоретическая база позволила нам оценивать психотропный эффект в таких категориях, как воздействие на процесс афферентного синтеза обстановочных и пусковых стимулов, эмоциональных и мотивационных его составляющих, на системы детекции ошибок.

Проявляя большую заинтересованность к психофармакологическому анализу поведенческого акта, позволяющему избирательно выключать или усиливать те или иные процессы в цепи функциональной системы, П. К. Анохин согласился выступить в 1973 г. официальным оппонентом по диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук М. М. Козловской. С предельной ясностью он оттенил на заседании ученого совета то, что составляло достоинство работы и то, с чем он не согласен, и со свойственной ему ясной логикой тут же штрихами обрисовал ряд перспективных идей, разработка которых могла бы составить предмет еще ряда диссертаций. Это качество дарить идеи, широко высказывать новые мысли без скудоумного опасения за их приоритет отличает действительно крупных мыслителей и ученых.

После официальной процедуры Петр Кузьмич сам попросил познакомить его с кафедрой фармакологии и там, среди совсем молодых людей, составлявших ее коллектив, без всякого спонзизма, с большим интересом все осмотрел и с каждым поговорил, высказал много полезных советов и шуточных пожеланий.

И каждый, кто знал П. К. Анохина, взаимодействовал с той или иной гранью его ума и души, воспринимал его по-своему. Но, безусловно, к нему в подной мере применимо известное высказывание: «...экая глыба, экий человечище!»

М. М. Козловская

ВЕЛИЧИЕ И ПРОСТОТА

Имя академика П. К. Анохина, крупного советского ученого-физиолога, было хорошо известно и глубоко почитаемо нами, тогда еще стоявшими в начале своего научного пути специалистами-фармакологами. Поэтому когда стало известно, что

П. К. Анохин, несмотря на всю свою занятость, все же приедет на первый Всесоюзный симпозиум «Структурная, функциональная и нейрохимическая организация эмоций», я и мои товарищи с тревожной радостью ожидали его появления. И вот он приехал. Доклад П. К. Анохина «Эмоция как компонент функциональной системы поведенческого акта» представлял сгусток идей, направляющих развитие физиологии поведения на много лет вперед, и был тесно увязан с выступлениями на этом же симпозиуме его учеников К. В. Судакова и К. В. Шулейкиной.

Это была моя первая встреча с П. К. Анохиным, и с этого времени я вспоминаю его не только как крупнейшего ученого и генератора научных идей, но и как простого и доступного человека, сохранившего редкую способность видеть прекрасное, удивляться и радоваться жизни. После заседания вместе с группой молодых ученых П. К. Анохин отправился на берег Финского залива. Эта прогулка никогда не изгладится из моей памяти. Конечно, все мы «смотрели в рот» академика, ожидая каких-то очень значительных высказываний. А он, маститый ученый, научное слово которого с почтением и вниманием выслушивалось учеными разных стран, вдруг превратился в веселого и непосредственного подростка. Он подгонял ногой камушки, попадавшие на дороге, красиво насвистывал и даже пытался подражать какой-то птице; чистым голосом тихо пропел несколько любимых фраз из русского романса «Гори, гори, моя звезда». На берегу залива Петр Кузьмич затеял соревнование по дальности закидывания камушков в воду. Держа левую руку в кармане, он сам ловко кидал их в темную воду, проявляя юношескую подвижность и темперамент. И был он так прост и естествен, полон такой жизнерадостности и молодого задора, что стерлись грани величия и возраста, мудрости и всемирного признания. На берегу залива была единая, эмоционально положительно настроенная группа единомышленников. Может быть, в этом и проявилась одна из граней глубины истинно русского характера П. К. Анохина.

Этот апрельский вечер был удивительно тих и свеж. Петр Кузьмич с восхищением говорил о красоте Карелии, любовался далью залива, густеющей на морозе темной водой, небом. Прислушиваясь к тишине, он вдруг стал совсем серьезным. На мой вопрос ответил, что вспомнил грозные годы гражданской войны, бои под Царицыном, в которых он участвовал, и пообещал рассказать об этом периоде своей жизни подробнее. Он высказал мысль, которую я позднее записала почти дословно. Обращаясь к нам, Петр Кузьмич сказал:

— Надо помнить всегда, какой ценой достигнуто то, что дано нам сегодня: великая свобода общения людей, равные для всех возможности научного познания мира, и что мы обязаны идти все время вперед, возвышая нашу советскую науку.

Чувство глубокого патриотизма, свойственное П. К. Анохину, ярко блеснуло даже во время этой прогулки.

П. К. Анохин всегда пропагандировал необходимость органического проникновения в другие научные направления и отрасли. С большим энтузиазмом он согласился быть оппонентом по моей докторской диссертационной работе, выполненной в смежной с физиологией медико-биологической отрасли науки: психофармакологии. 9 апреля 1973 г. П. К. Анохин выступил на заседании специализированного ученого совета в 1-м Ленинградском медицинском институте им. академика И. П. Павлова. Он подчеркнул приоритетность работы как первого экспериментального психофармакологического исследования, применившего в качестве научно-теоретической базы концепцию функциональной системы организации поведенческого акта. П. К. Анохин предсказал плодотворность использования разработанной им теории функциональной системы для практической медицины.

Выступая перед новой для себя аудиторией, он увлекся, быстро нарисовал на доске теперь хорошо всем известную схему системной организации функций и посвятил значительную часть своего выступления разъяснению основных положений теории функциональной системы. Медики разных специальностей, врачи, студенты института присутствовали при рождении блестящей лекции. Мы понимали, что такая импровизация возможна только тогда, когда ученый говорит о том, чему посвящена его жизнь, что является органической частью его научного образа.

Заканчивая выступление, П. К. Анохин назвал оппонируемую фармакологическую работу «первой ласточкой», знаменующей проникновение теории функциональной системы в психофармакологию. Он не успел увидеть, как уже через 2—3 года, опираясь на его концепцию, родилась целая серия глубоких фармакологических исследований, выполненных под руководством его идейных последователей в фармакологии. В монографии «Психофармакология эмоций» (1979 г.), обобщающей десятилетний опыт работы авторов в области психофармакологии, академик АМН СССР А. В. Вальдман рассматривает системный анализ и концепцию функциональной системы П. К. Анохина как наиболее обоснованную, перспективную базу, применяемую в психофармакологии.

Работы по использованию теории функциональной системы в современной психофармакологии и практике здравоохранения, выполненные в последние (1979—1984) годы в НИИ фармакологии АМН СССР, получили высокую оценку. Более чем в десяти диссертационных фармакологических работах, выполненных под руководством академика АМН СССР А. В. Вальдмана и его учеников, использованы положения теории функциональной системы П. К. Анохина. А это значит, что академик П. К. Анохин продолжает жить не только в нашей памяти, но и в наших делах и научных свершениях.

Т. И. Белова

НЕСКОЛЬКО ШТРИХОВ К ПОРТРЕТУ П. К. АНОХИНА

Я пришла работать к Петру Кузьмичу в 1961 г., уже будучи кандидатом наук и проработав несколько лет в Московском университете. Петр Кузьмич поручил мне выяснить особенности развития ядер зрительного бугра. Необходимость этой темы была вызвана проводившимися в то время в его лаборатории исследованиями генеза фаз вызванного потенциала.

Общение Петра Кузьмича с сотрудниками проходило в основном на лабораторных конференциях. Устраивал их Петр Кузьмич по средам, по-видимому, в память конференций своего великого учителя. Не только сейчас, по прошествии многих лет, но и тогда уже было ясно, как много давали такие конференции, как они были поучительны, как важны были для формирования широкого естественнонаучного мышления исследователей.

Первое время я с грудом понимала смысл обсуждаемых на конференциях работ, их задачи, цели: по-видимому, сказывалось то, что я, морфолог, пришла в среду физиологов. И только когда говорил Петр Кузьмич, все вставало на свои места. Его язык отнюдь не был простым и популярным. Ясность обеспечивалась абсолютно четкой логикой, тем, что каждому исследованию Петр Кузьмич всегда давал четкий «адрес» — его место для выяснения общей задачи.

Поражало, что Петр Кузьмич досконально помнил все работы, проводившиеся когда-либо его сотрудниками, даже отдельные эксперименты. На конференциях он всегда был предельно собран, внимательно слушал доклады сотрудников, его заключения всегда были четкими, конкретными и вместе с тем всегда отражали теоретическое значение обсуждаемого вопроса.

Я была достаточно подготовлена своей предшествующей учебой и работой, чтобы понимать при каждом общении с Петром Кузьмичом, с его статьями и монографиями, что развиваемый им системный подход в биологии — его теория функциональных систем и системогенез — является вершиной теоретической мысли в биологии и одновременно действенным методом биологического анализа.

Работать с Петром Кузьмичом мне было не просто. Человек увлекающийся, Петр Кузьмич шел к цели широким фронтом исследований, но всегда имел пункт особого в данный момент интереса. Ответы морфологов обычно опаздывали и были уже «вчерашним днем». Самым трудным для меня был не ежедневный процесс научных исследований, а оформление работы, которое

требовало обязательного участия Петра Кузьмича. Добиться же личной аудиенции было чрезвычайно трудно: ученые разных специальностей из разных городов и многих стран съезжались к нему. Приходилось удивляться, как он находил время для работы с литературой, а ведь Петр Кузьмич всегда был в курсе основных исследований не только по физиологии, но и по другим дисциплинам.

С рукописью он работал, если находил для этого время, чрезвычайно тщательно. У меня до сих пор сохранились правки Петра Кузьмича на рукописях моих статей. Некоторые из них очень едкие. Приходилось отстаивать свои убеждения постановкой дополнительных серий экспериментов.

Когда П. К. Анохин делал доклады, он неизменно говорил, что приводит результаты, полученные «его дорогими сотрудниками». Было понятно, что эта формулировка отражает его истинное уважение и призывательность к работающим рядом товарищам. Его заботливое отношение к сотрудникам было особенно заметно на выездных конференциях, когда он поистине «под крылышко» собирал всех, кто приехал с ним. Я помню одно из заседаний памяти Л. А. Орбели, которое проходило в Ленинграде и в котором участвовал Петр Кузьмич²³. Он был на всех заседаниях, где докладывали его сотрудники. Внимательно слушал он наши выступления, по-видимому, очень волновался. В свободное же время он повел нас в музей, а вечером в ресторанчик, который был ему памятен еще со студенческих лет, и там рассказывал о поэтах, которых слышал здесь, о студенчестве его времени, о своей жизни и работе в первые годы революции.

Петр Кузьмич отдавался отдыху так же безраздельно, как и работал. И в это время быть рядом с ним было в высшей степени интересно и приятно. Мы собирались по поводу каких-либо праздников и ждали Петра Кузьмича. Он приходил и обязательно дело кончалось тем, что Петр Кузьмич начинал рассказывать. Жизнь его была интересна, рассказчик он был превосходный, и минуты такого краткого совместного отдыха, я уверена, всегда будут помнить те, кто работал с Петром Кузьмичом. На дни рождения Петра Кузьмича сотрудники буквально набивались к нему в кабинет, и тут он был радушным, гостеприимным хозяином, которого радовало это шумное столпотворение.

На протяжении 14 лет я работала под руководством П. К. Анохина, выдающегося ученого, чье научное наследство чрезвычайно велико и значимо, и вместе с тем человека великодушного и жизнелюбивого, оставившего неизгладимый праздничный след в памяти всех, кто с ним когда-либо соприкасался.

Г. Ц. Агаян, И. Л. Брейтшер

ОН ВСЕГДА С НАМИ

Г. Агаян. На конно-спортивной базе общества «Спартак» к ответственным международным соревнованиям готовилась сборная команда СССР по преодолению препятствий. Лошади часто сбивали верхнюю жердь, и тренер попросил нас помочь в отработке у них навыков прыжка.

С этой целью на пясти лошади по кличке Грим укрепили электроды, провода от которых шли к центру манежа, где находилась регистрирующая аппаратура. Подбирали напряжение раздражающего электрического тока, соответствующее порогу индивидуальной чувствительности лошади. В момент приближения передних ног лошади к препятствию тренер подавал ток, и лошадь резко сгибала ноги. Рефлекс быстро закрепился.

После нескольких успешных прыжков через высотные препятствия тренер дал команду всаднику зайти на широтное препятствие — канаву с водой. Лошадь прыгает, тренер в момент прыжка посылает импульс тока, лошадь энергично разгибает ноги и приземляется далеко за краем канавы.

С ужасом представляю себе, что может произойти, если лошадь согнет ноги над канавой. Объясняю тренеру, что мы никогда так не делали и что делать так нельзя. Одно и то же воздействие, подаваемое на те же самые рецепторные поля, должно стимулировать проявление уже имеющегося рефлекса сгибания ног; лошадь может «встать на уши», а затем упасть на спину.

Снимаем электроды с Грима и надеваем их на Арсенала. После нескольких прыжков через высотные препятствия всадник заходит на канаву. Над канавой лошадь разгибает ноги и выносит их далеко вперед. Тренер очень доволен и не слушает никаких доводов, только повторяет, что чистый прыжок через канаву не менее важен, чем через другие препятствия.

Укрепляем электроды на следующей лошади...

Что же происходит? Вопреки широко распространенному представлению об условнорефлекторных стереотипах, лошади под действием стимуляции электрическим током энергично сгибают ноги над высотным препятствием и разгибают их над канавой.

Пока ехали с тренировки, вспомнили опыты П. К. Анохина, описанные в монографии «Биология и нейрофизиология условного рефлекса», в которых одно и то же воздействие в зависимости от окружающей обстановки вызывало разные ответные реакции. Мелькнула догадка... Но надо было принять четкое решение: через два дня очередная прыжковая тренировка.

И. Брейтшер. Петр Кузьмич принял нас в своем кабинете,

слушал наш рассказ с веселым интересом. Казалось, он зрительно представляет себе конкурное поле и тренирующихся на нем всадников.

— Вы работаете с такими милыми животными, как лошади,— после некоторого раздумья сказал Петр Кузьмич.— Умейте же наблюдать жизнь в ее чарующей многоликости. Когда лошадь приближается к канаве, то это в какой-то мере уже другая лошадь, так как она готовится к другому действию и в ее мозгу складывается другая функциональная система.

Когда лошадь заходит для прыжка через высотное препятствие,— продолжал он,— в ее центральных нервных структурах создается программа соответствующего прыжка, предусматривающая сгибание ног; при приближении же к канаве программируется их разгибание и вынос вперед. Подаваемый вами ток стимулирует проявление генетически запрограммированных действий, облегчает их реализацию. При этом программа прыжка не ломается, а, наоборот, проявляется наиболее полно. Поэтому все так хорошо получается.

Петр Кузьмич говорил легко. Он не подавлял собеседника своими выводами, а помогал ему, и не только содержанием сказанного, но интонацией, доверительной и благожелательной манерой общения.

В кабинете действительно все стало и ясно и просто. Он объяснил все истинно по-анохински. Показав в сторону висевшей на стене схемы структуры функциональной системы поведенческого акта, он сказал:

— Представьте себе, что творится в центральной нервной системе лошади в конкретный момент времени. Лошадь чего-то хочет, к чему-то стремится. Это действует мотивация. Она получает массу раздражений из внешнего мира — это обстановочная афферентация, которая мобилизует свой предшествующий опыт, то есть память. И все эти влияния, действуя одновременно, пронизывая друг друга, синтезируются в единый процесс. Это и есть интегративная деятельность мозга. Если вы хотите в работе с лошадьми добиться успеха, то вам не следует упрощать их нервную деятельность. Старайтесь понимать ее такой, какова она есть в действительности.

Он заинтересовался работой лаборатории тренинга лошадей ВНИИ коневодства. Нас всего несколько человек. Работаем мы с лошадьми всех направлений: скаковыми, рысистыми, тяжелоупряжными и, главное, с лошадьми трех классических олимпийских видов конного спорта — конкура, выездки, троеборья.

Понять внутреннюю связь многочисленных факторов конного спорта довольно трудно, а еще труднее донести это до спортсменов и тренеров. Даже в специальных наставлениях по тренировке лошадей много поверхностных и ошибочных представлений. Например, совершенно недооценивается роль тормозного процес-

са как обязательного и важного фактора координации движений.

При существующей системе подготовки лошади, как правило, перевозбуждаются и быстро теряют свои спортивные качества. Рекомендую развивать у лошадей активность тормозного процесса, мы широко пользуемся результатами работ лаборатории П. К. Анохина.

Петр Кузьмич одобрил направление работ нашей лаборатории и дал множество советов. На примере тренировки спортивных лошадей он раскрыл перед нами принципы работы функциональных систем. Особенно подчеркивая при этом значимость полезного результата, сказал:

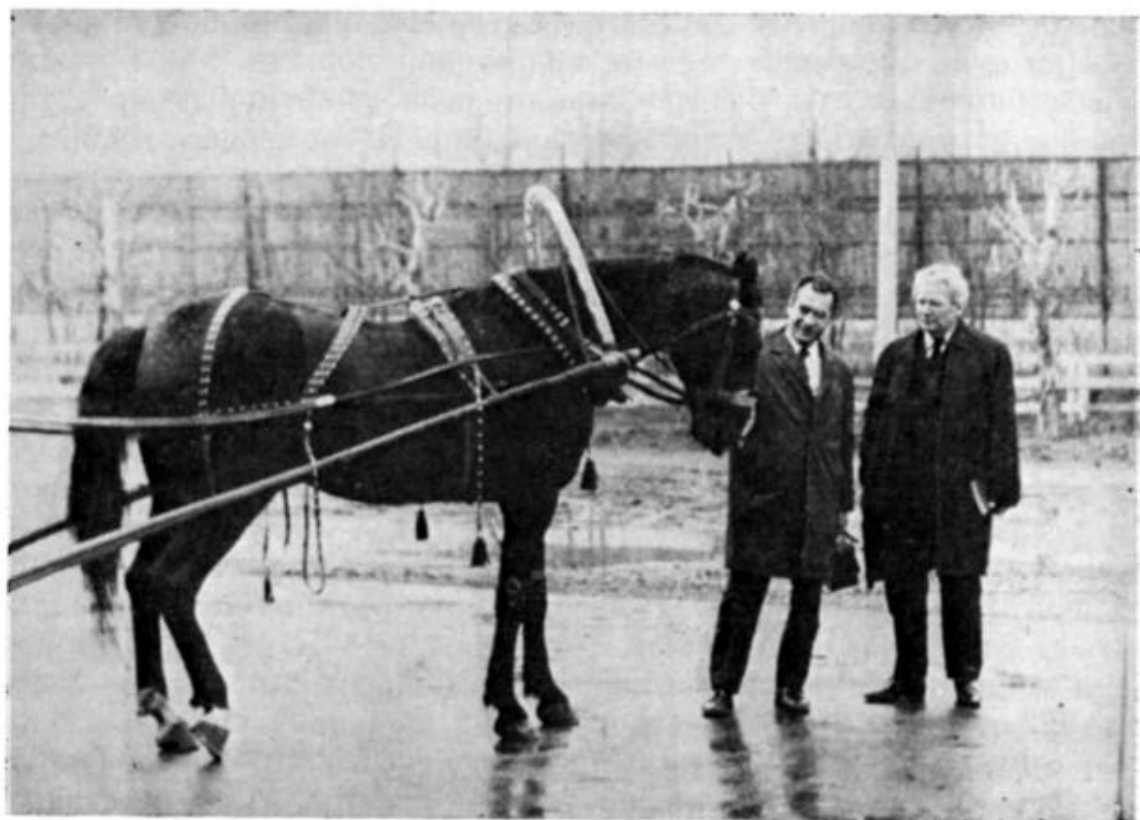
— Вам нужно, чтобы лошадь быстро скакала, удачно прыгала. Но ее функциональные системы стремятся к своему полезному результату — сохранению устойчивости в каждый момент и движения и прыжка, оптимальному взаимодействию всех звеньев двигательного аппарата, обеспечению организма кислородом и т. д. Успех вас только тогда ждет, когда в максимальной степени совместятся ваши требования и полезный результат ведущих функциональных систем организма лошади.

Г. Агаян. Эту беседу мы подробно пересказали в лаборатории. Все вопросы тренинга лошадей решили строить в соответствии с принципиальной структурой функциональной системы, схема которой в тот же день была начерчена и вывешена в тренерской комнате. Экспериментальные исследования деятельности тонко специализированных функциональных систем, на которых базируется работоспособность быстроаллюрных лошадей, требовалось сочетать с немедленной выдачей рекомендаций по тренировке лошадей.

Использовали выясненные факты, примеряли их к структуре функциональной системы, а то, что из этого следовало, проверяли на практике. В опытном конном заводе удалось повысить резвость движения жеребят до необходимого уровня. В результате рысаки этого завода, поступив в возрасте двух лет на Московский ипподром, в течение всего сезона вне конкуренции выигрывали главные призы.

Петру Кузьмичу понравилось это, и он завел у себя папку, на обложке которой было написано: «Рысаки». Он захотел посетить лабораторию тренинга, размещенную на Московском ипподроме. К его приезду мы все так подготовили, чтобы он мог одновременно наблюдать движущуюся лошадь и запись ее функциональных показателей при этом. Лошадь с укрепленными на ней датчиками двигалась по периметру отгороженной части манежа. Сигналы от датчиков шли к самописцам приборов, расположенных на балконе.

И. Брейтшер. Петр Кузьмич приехал с В. А. Полянцевым и Г. Ц. Агаяном. Он так повел разговор с сотрудниками лаборатории, что все почувствовали, будто давно его знают, и что обо-



П. К. Анохин и Г. Ц. Агаян на Московском ипподроме

юдно рады сегодня встрече. Мы были взволнованы и заранее условились, что сразу же покажем ему эксперимент, а говорить будем лаконично и только по делу.

Но, попав в конный мир, Петр Кузьмич сразу же увлекся. Он осмотрел манеж и конюшню, поинтересовался породами лошадей, особенностями работы с ними. Узнав, что у нас нет своих подопытных лошадей и что мы работаем с лошадьми Московского ипподрома, ведущих конноспортивных клубов и олимпийской сборной команды, Петр Кузьмич задумался, а затем сказал:

— Работать на плюс вариантах нелегко, но это дисциплинирует исследователей, делает работу динамичной, с быстрой коррекцией на основе обратной связи в зависимости от результатов.— И тихо спросил, обратившись ко мне: — А вам доверяют лошадей?

Мы рассказали, что по образованию мы ветеринарные врачи и зоотехники, по роду занятий — физиологи. Но при этом мы до глубины души конники, поэтому спортсмены и тренеры не только доверяют нам своих лошадей, но и постоянно обращаются за самой различной помощью, начиная от контроля за состоянием здоровья и степенью тренированности лошадей и кончая проведением семинарских занятий по физиологическим основам их тренировок.

Петр Кузьмич был внимателен и приветлив, а его глаза осо-

бенно остро следили за движущимися лошадьми. Это был мир его молодости. Во время опыта он неоднократно переводил взгляд в дальний край манежа, где группа всадников выполняла сложные элементы высшей школы верховой езды.

— Лошади не просто объект исследования, но прежде всего уникальное создание эволюции,— задумчиво сказал он.

Перед балконом на жеребце чистокровной верховой породы строевой рысью ездил сотрудник нашей лаборатории. Перья чернильнопишущего самописца фиксировали ритм дыхания и движения лошади. Попросили Марину послать лошадь в галоп. На приборе совершенно иной характер записи. Дыхательные и двигательные циклы лошади участились в одинаковой мере и протекали синхронно, но уже в новом ритме.

Мы рассказали Петру Кузьмичу, что во время интенсивного бега энергетические процессы в организме лошади по сравнению с покоем возрастают в 60 раз, что во время трудных кроссов по пересеченной местности лошадь иногда падает от недостатка кислорода и у нее носом течет кровь темного, почти черного, цвета. Дыхание у лошадей бывает ритмичным и глубоким только когда движения корпуса и конечностей помогают дыхательным движениям грудной клетки, т. е. когда эти процессы организованы в единую функциональную систему и протекают синхронно, во взаимодействии.

Марина то посылала лошадь, то сдерживала ее, заставляя двигаться с разной скоростью, производить смену ведущей ноги, прыгать, переходить с одного аллюра на другой, останавливаться и выполнять другие упражнения. Изменения скорости движения без смены аллюра проходили гладко. Лошадь дышала и двигалась в том же ритме, но только с большим или меньшим захватом пространства. А мысленно я воспринимал все виденное по схеме функциональной системы. Например, после того как всадница предъявляла лошади требование к смене аллюра (с рыси на галоп, с галопа на рысь), то сразу же, еще до перехода на новый вид движения, следовала задержка дыхания, свидетельствующая о запуске механизмов афферентного синтеза, принятии нового решения, затормаживании одних и активации других степеней свободы дыхательного и двигательного компонентов.

Петр Кузьмич задавал вопросы, делал замечания, давал советы. Мы ничего не записывали. Он говорил настолько понятно и ясно, что забыть это было просто невозможно.

Марину попросили проехать галопом с «менкой ног». При смене ведущей ноги менялась и фаза дыхания, т. е. лошадь начинала делать выдох под вынос вперед другой передней ноги. Петр Кузьмич поинтересовался, бывает ли так, что лошадь периодически сама меняет ногу.

— Да, бывает, особенно тяжеловозы таким путем поочередно облегчают деятельность то правых, то левых мышц.

Тогда Петр Кузьмич спросил:

— Представьте себе человека с удаленным левым легким. В какой руке он понесет чемодан?

С вопросом мы справились: в левой, конечно, чтобы не отягощать дыхательные мышцы правой стороны.

— Вот и ваши тяжеловозы,— сказал он,— в первую очередь попеременно освобождают именно дыхательные мышцы. При любых обстоятельствах, связанных с большим расходом энергии, организм прежде всего заботится об эффективности дыхания.

Он ненадолго задумался, а затем спросил:

— Но только ли о поступлении кислорода вы судите по ритмике дыхательного процесса?

— Не только об этом,— заговорили мы все разом.— По ритмике дыхательных движений мы имеем возможность судить и о состоянии возбудимости нервной системы лошади в каждый конкретный момент времени.

Петр Кузьмич рассмеялся. Тогда мы сообразили, что эта популярная в нашей лаборатории фраза дословно взята из его книги, а новым для него было только слово «лошадь».

Марину попросили трижды сделать полудержку, т. е. неожиданно и достаточно резко натянуть то левый, то правый повод. И сразу же на ленте прибора увидели сбившееся, хаотичное и очень частое дыхание. Рассказали Петру Кузьмичу, что многие всадники, особенно перед прыжками через препятствия, злоупотребляют полудержками. Лошади у них перевозбуждаются и теряют четкость координации движений.

После того, как лошадь успокоилась, Марина при собранном поводе сильно подействовала на лошадь шпорами. И тут же возник спазм дыхания. Подобные явления мы записываем специально, конечно, редко и лишь для того, чтобы показать спортсменам и тренерам, к чему ведет злоупотребление болевыми раздражителями. Но когда подобная картина встречается при записи дыхания во время обычной тренировки, то это позволяет выявить моменты ошибок, допускаемых всадником в управлении лошадью, что особенно важно при работе на высших уровнях спортивного мастерства.

Петру Кузьмичу понравилось наше отношение к обсуждаемым вопросам. Однако он не пропускал ни малейшей неточности и тут же ее выявлял, стараясь вскрыть глубокий смысл с помощью простых примеров:

— Полезный результат функциональной системы — это категория не призовая, а биологическая. Он неразрывно связан с обеспечением жизненно важных для организма параметров. Результат деятельности функциональной системы дыхания и движения — это максимальное обеспечение организма лошади кислородом. А резвость или победа в соревновании — это следствие полезного результата. Очень хорошо, когда полезный результат ведущей функциональной системы и удачное выступление в со-

ревновании настолько переплетены между собой, что кажутся чем-то единым. Но все же это не одно и то же. Допустим, недостаточно подготовленную лошадь с помощью острой боли или каких-либо иных средств заставили столь быстро бежать, что погубили ее для дальнейших соревнований. Разве такой результат можно назвать полезным? Задача состоит в том, чтобы добиваться рекордов на основе по-настоящему полезных результатов, т. е. таких, которые расширяют функциональные возможности организма.

Петр Кузьмич указал на самописец, где перья вычерчивали четкую синхронность дыхательных и двигательных циклов. Лошадь в это время двигалась пассажем — самым трудным и самым красивым аллюром из программы высшей школы верховой езды. Пассаж похож на рысь, но постав головы и движения ног настолько плавные и скоординированные, что все это напоминает бальный танец. Он заметил:

— При трудной двигательной задаче затруднена и синхронизация ритмов. Часто ли она нарушается?

— Да, к сожалению, довольно часто, причем в основном по вине всадника. При этом нарушается ритм не только дыхания, но и движений лошади.

Продолжая разговор, мы уже шли вдоль балкона к выходу. Перед выходом из манежа стоял крупный орловский рысак темно-гнедой масти, запряженный в легкий открытый рессорный экипаж. К оголовью лошади был пристегнут датчик дыхания, провода от которого шли к усилителю и динамику. Таким образом, находясь в экипаже, можно было не только наблюдать ритм движения лошади, но и «слышать» ее дыхание.

Петр Кузьмич подошел не к экипажу, а к голове лошади. Рассматривая датчик дыхания, он медленными, плавными движениями проводил ладонью сверху вниз вдоль лба лошади, долго гладил ее мягкую верхнюю губу. Грог стоял спокойно. Он доверчиво вытянул голову навстречу теплой широкой ладони. Петр Кузьмич погладил его, затем поправил челку, освободив от волос удивленный глаз лошади. На мгновение стало абсолютно тихо. Два живых существа были поглощены тем, что внимательно рассматривали друг друга. Тогда мы ощутили и поняли, что человек такого темперамента не мог удовлетвориться только анализом физиологических явлений без охвата жизни целиком, проникновения в таинства ее естественного синтеза.

Поездка резвой рысью по дорожкам ипподрома развеселила Петра Кузьмича и напомнила о днях юности, когда ему часто приходилось ездить верхом на донских лошадях. Возможно, ему вспомнились перестук копыт, встречный ветерок и то чувство общности с лошадью, которое зародилось в людях тысячелетия назад, а в сердце современного человека отзывается сладкой грустью.

— Донские кони,— сказал он,— очень выносливы и неприхотливы. Они отличаются верностью своему всаднику, мягким ходом на рыси и на галопе.

Мы это знали, но как неожиданно и приятно было услышать об этом от него.

Вернувшись в манеж, мы спокойно, неторопливо и детально обсудили все интересующие нас вопросы. Петр Кузьмич советовал глубже изучить многоканальные двусторонние связи между всадником и спортивной лошадью в плане взаимодействия двух сложных адаптивных систем, особо подчеркнув при этом, что процесс тренировки лошадей представляет большой интерес также для решения многих вопросов современного спорта. Он учил рассматривать все факты онтогенетического развития лошадей с позиций системогенеза и советовал всеми средствами содействовать ранней консолидации у рысистых и спортивных лошадей специфических для них функциональных систем. На нашу жалобу о том, что у нас не все воспринимают целесообразность использования системного подхода, он усмехнулся и сказал:

— Если бы только конники... Результат главенствует не только в функциональной системе... Вы правильно поступаете, что свои исследования накрепко связали с практической тренерской работой.

Сколько человеческой доброты было в его пожеланиях, когда мы провожали его до машины. С того дня теория функциональной системы стала для нас не только необходимой и захватывающе интересной, она навсегда окрасилась обаянием своего создателя.

С. Я. Долецкий

МЫСЛИ О ПЕТРЕ КУЗЬМИЧЕ АНОХИНЕ

Школа. Научное направление характеризует влияние идей главы школы на свою и пограничные специальности. Развитие науки сводится к анализу не нашедших разрешения идей, плодотворных в новых условиях, ибо среда непрестанно изменяется и то, что вчера казалось утопией, сегодня реально. В крупной школе таких непроявленных мыслей много. Порой глава школы подсознательно продолжает трудиться в направлении, милом его сердцу, но объективно утратившем свое значение. На новом витке дифференцирующего развития пограничных проблем оставленные мысли могут получить новое и прогрессивное звучание. Однако логика нередко вступает в конфликт с житейской действи-

тельностью. Большая часть учеников крупной школы в творческом отношении чаще всего уступают главе и долго еще предпочитают использовать привычную и удобную фразеологию, «букву» школы, за которой пропадает ее творческий дух. Пользуется этим обилие эпигонов, стригущих без труда свои купоны и безбедно проживающих, как рантье.

Отдельные, наиболее талантливые ученики способны выполнить свой логически обоснованный долг. К ним относился Петр Кузьмич Анохин, представитель знаменитой школы И. П. Павлова.

Первая встреча с Петром Кузьмичом относится к пятидесятым годам, когда мне пришлось познакомиться с его сотрудницей К. В. Шулейкиной, занимавшейся морфогенезом хватательного рефлекса у эмбриона и плода человека. Очевидно, пытаясь составить себе общее представление об анатомофизиологических особенностях ребенка, я решил, что рационально перебросить мостик непосредственно от морфологии к функции. Дальнейшие клинические наблюдения в упрощенном варианте удобно укладывались между крайними отправными точками. Произошло это потому, что я почувствовал свое бессилие охватить все многообразие основных дисциплин, характеризующих возрастное развитие (неврологию, эндокринологию, психологию, гематологию и др.). Объем знаний по всем направлениям узких разделов педиатрии был чрезмерно велик, а связи между структурой и функцией были тогда в центре внимания медиков разных отраслей. Одни были сторонниками первичности структуры (их было большинство), другие — первичности функции. С обсуждения именно этой темы и началась наша взаимная с Петром Кузьмичом симпатия, когда мы почувствовали себя единомышленниками. Петр Кузьмич, категорически поддерживая мысль о неразрывности и взаимообусловленности структуры и функции, посоветовал быть предельно осторожным и не делать попыток обобщений: примат базиса перед надстройкой был узаконен официально, а при расширении представлений о биологических процессах легко быть обвиненным в социобиологизме, что было и вовсе ни к чему молодому хирургу, да еще детскому.

О себе. Попытка понять существо особенностей детского организма возникла при сопоставлении клинических признаков и жалоб, определяемых у детей в процессе роста, с находками на операции, на секционном столе и при гистологическом исследовании тканей. Смысл двух основных выводов, положенных мной в основу дальнейших многолетних работ, заключается в следующем. Пытаясь понять, отчего у детей возникают дисфункции, дисгармонии и дискинезии, например рвота у новорожденных, я столкнулся со спокойным отношением педиатров к этим явлениям. «Нужно подождать, ребенок подрастет — жалобы пройдут», — говорили они. Так было в большинстве случаев. За исключением тех, когда ребенок погибал, а причину смерти пато-

логоанатомы связывали только с непосредственным фактом болезни и не фиксировали внимания на первопричине: морфологической незрелости тканей и органов, которые и вызывали несовершенство функции. В других случаях жалобы ребенка возникали в связи с тем, что рост и развитие его шли диспропорционально. Когда они синхронизировались, жалобы исчезали. Новая трактовка жалоб вызвала иной подход к их лечению, и он был успешен. Вторая часть работы состояла в доказательстве того факта, что заболевания, кроме врожденных и приобретенных, имеют третий, важнейший для педиатрии путь: повреждение растущих и развивающихся структур детского организма. Многочисленные, собранные мной клинические наблюдения давали основания для этого, принципиально нового в то время заключения. Наиболее яркий пример третьего пути была серия больных с укорочением, деформацией или удлинением конечности в результате эпифизарного остеомиелита — гнойного поражения кости с повреждением ростковой зоны — эпифиза. У взрослых подобного роста поражения были невозможны, ибо эпифиз уже выполнил свою задачу, окостеневал и рост кости прекращался. Первый вариант своей работы я отослал двум наиболее почитаемым мною корифеям в области структуры и функции — И. В. Давыдовскому и П. К. Анохину.

Самое интересное, что И. В. Давыдовский не высказал никаких сомнений в отношении первой части работы, а в отношении второй заявил:

— Это в принципе важно, но, вероятно, где-нибудь уже было описано.

Через неделю он пригласил меня к себе и сухо, что было для него характерно, сказал:

— Хорошо, что хирурги способны к широкому образу мышления.

Он поздравил меня с открытием, которому аналога он ни в литературе, ни в памяти не нашел. Петр Кузьмич сразу огоршил и расстроил меня:

— Вы читали мои работы, вышедшие еще в 1939, 1943, 1947 и других годах?

— Нет,— робко ответил я.

— Ну, так почитайте.

Он назвал несколько источников.

— А в ближайшие дни давайте соберем совместную конференцию моей лаборатории, кафедры Вашей и В. А. Шидловского, моего ученика, который работает с Вами в одном институте.

Заседание это было запрототолировано.

Существо человека ярко проявляется во время творческой дискуссии: лучшие и худшие качества, ум или дефицит его, порядочность или сверхдипломатичность и многое другое. Спор рождает острые противоречия, и дух дискуссии зависит в основном

от ее руководителя. В протоколе зафиксированы интересные и полностью раскованные выступления В. А. Шидловского, Е. Н. Тер-Григоровой, Е. Л. Голубевой, К. В. Судакова, К. В. Шулейкиной, А. И. Шумилиной и др. Но наибольшее значение имело то, что и как говорил сам Петр Кузьмич. Он был предельно внимателен не к словам, а к мыслям участников. Люди были интересны ему, поскольку они были в состоянии почувствовать суть вопроса. Однако мысль его, очевидно, опережала слова выступавших, судя по коротким, корректным по форме репликам, которые он произносил. Он на лету схватывал главное и умел быстро отказаться от только что удачно сформулированной мысли. Такая гибкость в деталях сочеталась в нем с неизменной верностью постулатам собственных идей. Здесь он был непреклонен. На выступавших он смотрел пристальным, внимательным взглядом. Особенно чуток он был к терминологии. Предложенный мной термин «незрелость» он немедленно отверг, сказав: «Раз ребенок живет, он не может быть незрелым. Термин непригоден». Однако когда все мы предъявили доказательства того, что отклонения в функции исчезают, по мере того как ребенок созревает, то он быстро согласился с предложением В. А. Шидловского применять определение «относительная незрелость». Замечу, что мы на протяжении нескольких лет пытались ввести в практику этот термин, но он не нашел сочувствия у клиницистов — уж очень он был теоретичен. Последние годы мы используем термины «дисфункция созревания» и «дисфункция диспропорции роста», которые даже у молодых врачей протеста не вызывают.

По существу работы Петр Кузьмич высказал очень точное суждение, в деликатной и доступной форме знакомя моих помощников со своим научным направлением:

— На протяжении многих лет я со своими учениками разрабатываю учение о функциональной системе. Впервые доказан механизм неодновременности созревания структур (гетерохронии). Ибо рассматривать нужно было всю иерархию афферентной и эфферентной связи: нервные клетки в центральной нервной системе, их отростки, спинномозговые центры, их пути, синапсы, вплоть до мионевральных окончаний. Объединенные общей функцией, направленной на конечный полезный результат, они созревают в тот момент, когда они необходимы для выживания данной особи.

Далее он рассказал о сосательном рефлексе, о раскрывании рта птенцов, когда к ним подлетает мать, приносящая червяка.

— Изучая морфологию нервных клеток, — продолжал Петр Кузьмич, — мы исходили из точных методов, экспериментов. Мы шли от эмбриогенеза к ребенку. Автор работы, которую мы обсуждаем, пришел из клиники со своими оригинальными наблюдениями и обобщениями. Но когда две бригады тоннелестроителей, вгрызаясь в глубь громадной горы, идут навстречу друг дру-

гу и их передовые отряды встречаются при полном совпадении первоначальных расчетов, значит, эти расчеты были правильны. Поэтому диспропорция роста — это и есть наша гетерохрония. А минимальная обеспеченность функции вызывает жалобы детей в виде признаков относительной незрелости.

Он отдал дань обобщению разнородных на первый взгляд клинических сведений и многому другому. Позднее я спросил его:

— Не считаете ли Вы, что в результате наивности неведения я открыл велосипед?

— Ничего подобного, — ответил Петр Кузьмич, — скорее можно говорить о моделях раннего и позднего этапа единого процесса, протекающего с разной интенсивностью.

Сегодня я думаю, что именно эта мысль Петра Кузьмича дала мне основания много лет спустя в понятие третьего пути происхождения заболеваний включить все без исключения повреждения, которые получают развивающийся эмбрион и плод внутриутробно, и разделить пренатальную патологию на две группы: а) врожденные повреждения, в том числе наследственно обусловленные, и б) повреждения растущих тканей, органов и систем.

О терминологии. П. К. Анохин придавал громадное значение точности и доходчивости определения, так как многие проблемы возникают от использования недодуманных и малообоснованных новых терминов. Он сетовал на то, что различные понятия школы его учителя И. П. Павлова за рубежом понимаются и трактуются неоднозначно. Такое недоразумение произошло с термином «условный рефлекс» в англоязычной литературе. Кем-то вместо «условный» на английский язык было переведено «обусловленный», что в корне противоречило идее И. П. Павлова. Ибо в оригинальном смысле термин разделял реакции человека на внешние воздействия при определенных условиях (наличие речи и пр.), что отличало его от животных. А термин «обусловленные» отражал пассивную, автоматическую реакцию на раздражитель, идентичную с животными. Таким образом, по существу не только извращался смысл павловского учения, но и нарушалась возможность его глубинного понимания.

За несколько лет до смерти П. К. Анохина мы беседовали с ним о его лекциях за рубежом. Он был крайне огорчен и расстроен тем, что ему не удалось поехать с серией лекций по приглашению за границу. Общение с коллегами, обмен мнениями без повторения известных цитат, споры, в которых приоритет отдается не возрасту и положению, а истине, — это воздух ученого, без которого он и его дело в прямом и переносном смысле задыхаются. Более того, такие лекции дают возможность ознакомить коллег с последними достижениями отечественной науки, позволяют установить приоритет многих исследований.

Атмосфера. Наряду с проведением дискуссий микроклимат

ощущался и в окружении П. К. Анохина, в отношениях с ним его помощников. Поэтому привожу с некоторыми сокращениями шуточный экспромт по поводу защиты диссертации, написанный тогда мной и полностью соответствовавший духу времени.

Корреспонденция с места защиты (от собкора журнала «Эмбрион») 15.XII.53 г.

Еще не смолкли аплодисменты после защиты предыдущей диссертации, когда на кафедре появилась очаровательная К. В. в темном платье, отделанном по моде мехом неизвестного животного. Говорила она ровным приятным голосом, иногда запутываясь в трудном слове. Но, заглянув в бумажку, начинала фразу сначала и с разбегу преодолевала препятствие. Смысл выступления мы опускаем, ибо он был предельно ясен: «Если за что-нибудь схватился, держись крепко, а то сорвешься». К огорчению присутствующих, К. В. окончила свою речь через 22 минуты.

Затем выступил руководитель диссертанта, который заявил, что поскольку перед аудиторией выступала его ученица, а не чья-нибудь еще, то она талантлива, умна, очаровательна, трудоспособна и т. д. На 2-м курсе завершила первую главу диссертации, а теперь, 26 лет спустя, работу закончила до срока! Он привел пример ее настойчивости: несмотря на скверные краски, которыми даже стенок не покрасишь, она упорно раскрашивала своих эмбрионов. Ничего не выходило. Неизвестно, что было бы с диссертантом, если бы руководитель не купил ей новые краски. Затем К. В. туманно и невпопад ответила на бестактные вопросы членов совета.

Официальный оппонент явился серьезным конкурентом диссертантки, ибо изложил содержание ее работы за 21 минуту, т. е. на 1 минуту быстрее. Он упрекнул К. В., что она исследовала только волокна, которые ведут «оттуда», а не исследовала волокон, которые ведут «туда». Он с удовлетворением отметил, что диссертант все-таки не разошелся в своих выводах с И. П. Павловым, хотя работа и вышла из известной лаборатории любимого ученика И. П. Павлова — П. К. Анохина. Клиницисты хорошо знают, что в лабораториях ученики И. П. Павлова, прикрываясь его цитатами, преимущественно отклоняются от его учения в какую-нибудь сторону. Особое неудовольствие оппонента вызвал тот факт, что диссертант не использовал данных о хватательном рефлексе у мышей, слонов, мух и других комнатных животных. Стиль изложения работы подобен стилю авантюристических романов, поэтому К. В. заслуживает того, что просит: звания кандидата биологических наук.

Второй оппонент не дал себе труда не только изучить диссертацию К. В., но и приехать на заседание Совета. Его отзыв пробормотал себе под нос кто-то из членов ученого совета. Изредка слышны были выражения «...явилось шагом вперед и ни шагу назад...», «...работа пронизана...», «...она решает...». В отзыве

чувствовался стиль соискателя. В заключении зачем-то усиленным голосом были сделаны замечания: «Плохое качество красок не позволяет отличить, где клетки, а где артефакты,— в результате не ясна связь коры с подкоркой, но зато подтверждается известная поговорка: «Факт — воздух ученого, артефакт — его хлеб». Второе замечание: изученные эмбрионы и плоды — слишком юные объекты. К. В. могла бы поинтересоваться объектами постарше: пионерами, студентами или аспирантами.

Неофициальный оппонент заявил: хотя ни диссертации, ни автореферата он не читал, ему осталось неясным, кто автор — морфолог или физиолог? Именно эта неясность позволяет ему утверждать, что автор — ученый высокого класса из школы академика Анохина. Главный недостаток диссертации в том, что материала у автора больше, чем выводов. Это очень плохо, ибо традиции Академии медицинских наук — из небольшого материала сделать как можно больше выводов. После радикальной переработки легкомысленного стиля работу следует издать роскошным изданием и массовым тиражом, наподобие «Книги о вкусной и здоровой пище».

В заключительном кратком получасовом слове К. В. пыталась защитить иностранное слово «интеграция», чем и воспользовалась счетная комиссия, быстро подсчитав голоса. Голосование было единогласным и показало, что диссертант и ее шеф твердо стоят на своих ногах в науке и в обществе. Друзья, соратники и эмбрионы ликовали.

Сегодня и завтра. Создан институт нормальной физиологии АМН СССР им. П. К. Анохина. Работы ведутся и вглубь, на субмолекулярном уровне, и вширь, с охватом целостного организма человека в его сложных и специальных реакциях. Дифференциация науки происходит намного быстрее, нежели можно себе представить. О месте и роли учения П. К. Анохина сейчас лучше судить специалистам-физиологам. Но с уверенностью могу сказать, что связать воедино многообразие научной фактологии, выстроить цепь умозаключений, в результате которых рождается новая концепция или теория, дано немногим. Проходит время, и это стройное здание — нет, не разрушается, ибо оно становится настолько самоочевидным, что упоминают о нем реже. Возникает новый подход, поглощающий предыдущий, нередко без остатка. В иных случаях теория эта может надолго оставаться действенным оружием в руках авангарда специалистов, в борьбе за прогресс. Хочется надеяться, что труды П. К. Анохина не только войдут в золотой фонд науки, но и останутся ее необходимым и ценным инструментом.

К. М. Каграманов

В МОСКВЕ И БАКУ

В памяти каждого человека до конца жизни остаются те события, которые сделали его счастливым или несчастным. В моей памяти сохранилось немало воспоминаний о многолетней работе под руководством Петра Кузьмича Анохина и дружбе с ним.

С Петром Кузьмичом мы часто встречались в официальной и неофициальной обстановке. Теперь, когда прошло более десяти лет после смерти Петра Кузьмича, перед моими глазами не раз предстает его образ.

Впервые я увидел и услышал П. К. Анохина на XI съезде Всесоюзного физиологического общества им. И. П. Павлова в Минске в 1959 г., где он выступил с докладом о множественных специфических активирующих влияниях ретикулярной формации ствола мозга на кору больших полушарий. Доклад тогда произвел на меня сильное впечатление. Моя же первая личная встреча с Петром Кузьмичом состоялась в декабре 1960 г. на кафедре нормальной физиологии 1-го Московского мединститута им. И. М. Сеченова. Я был направлен Азербайджанским мединститутом в распоряжение АМН СССР в долгосрочную командировку для повышения квалификации и подготовки докторской диссертации. Я хотел получить согласие П. К. Анохина быть моим руководителем. Это было делом не простым, так как желающих работать у П. К. Анохина было много, а он принимал к себе на работу не каждого.

Повидаться с П. К. Анохиным мне удалось вечером после рабочего дня. Уходя с работы и увидев меня одного, стоящего в коридоре перед его кабинетом, он спросил, не являюсь ли я тем командированным из Баку, о котором несколько дней назад ему сказал В. В. Парин. Я подтвердил это. Цель моей командировки была известна ему из беседы с В. В. Париним, который тогда был директором Института нормальной и патологической физиологии АМН СССР, в составе которого находилась руководимая П. К. Анохиным лаборатория общей физиологии центральной нервной системы. Беседу Петр Кузьмич начал с вопроса:

— Почему Вам хочется работать под моим руководством?

— Я хотел бы работать над решением проблем функциональных систем организма,— ответил я.

— Как Вы себе представляете теорию функциональных систем?

На этот вопрос я ответил образно, примерно так:

— Функциональная система с конечным результатом действия — это подобие содружества советских народов, каждый из которых имеет территориальную и национальную принадлеж-

ность, самобытную культуру, обычаи и т. д., объединившихся в единую семью с целью вместе определить свои задачи и вносить результаты своих плодотворных работ в дело процветания Союза Советских Социалистических Республик, тем самым обеспечить мощь нашей страны и счастье ее граждан.

Ответ вызвал у Петра Кузьмича улыбку, и мне показалось, что он был удовлетворен им. Но он, не возражая против такого понимания мною архитектуры функциональной системы, сказал, что пока не может дать согласия принять меня в качестве докторанта по той причине, что первое знакомство не позволяет ему прийти к твердому мнению о человеке, с которым предстоит многолетняя работа. После этой откровенной беседы Петр Кузьмич определил для меня испытательный срок: 6 месяцев. За это время я должен был сориентироваться в научных направлениях руководимого им коллектива, уточнить тему своей научной работы, освоить необходимые методы исследования, собрать соответствующий литературный материал и сделать доклад на одном из кафедральных заседаний. Именно на этих условиях он согласился временно принять меня на работу, о чем и написал ректору Азербайджанского государственного мединститута (АГМИ) им. Н. Нариманова.

В сентябре 1961 г. по поручению П. К. Анохина я начал ставить первые эксперименты в лабораторной комнате, за которую были ответственны молодые сотрудники В. А. Полянцев и К. В. Судаков. Эта комната была оснащена приборами, позволявшими проводить исследования с одновременной регистрацией электроэнцефалографических и соматовегетативных показателей. На этих приборах в разные смены работали и другие сотрудники, в том числе аспирант из Египта Набиль Мухамед Эффат, которому за оригинальную диссертационную работу, выполненную под руководством П. К. Анохина, в 1965 г. была присвоена ученая степень доктора медицинских наук²⁴.

Прошли месяцы, постепенно продвигалась и моя работа «О холинергических и адренергических механизмах деятельности головного мозга». Петр Кузьмич был очень занят, но тем не менее он почти каждый месяц интересовался результатами проведенных мною экспериментов.

В силу некоторых обстоятельств в декабре этого же года я решил прекратить работу и вернуться в Баку. Узнав об этом, Петр Кузьмич вызвал меня к себе и спросил о причине неожиданного решения об отъезде. Я хотел оправдаться, сославшись на семейные обстоятельства, но подобное оправдание было явно неубедительно, и Петр Кузьмич твердо сказал:

— У тебя с этой затеей ничего не получится. И в Азербайджан ты не вернешься до тех пор, пока не станешь доктором наук. Я несу юридическую и моральную ответственность за твою подготовку.— И, уже улыбнувшись, добавил: — Я хочу иметь пред-

ставителя нашей школы в Азербайджане, а ты собираешься дезертировать. Я этого не позволю.

Петр Кузьмич рассказал мне о трудных жизненных испытаниях, с которыми ему пришлось столкнуться как в молодости, так и в более зрелые годы, и убедил в том, что трудности не должны пугать людей, потому что они дают хорошую закалку в жизни. Его душевный разговор помог мне, и после я не раз досадовал на себя за намерение прервать начатую работу. Моральную поддержку и деловую помощь в работе мне оказывали ученики П. К. Анохина А. И. Шумилина, К. В. Судаков, В. А. Полянцев и другие, что способствовало успешному решению предусмотренных планом моей работы задач.

Поездки П. К. Анохина в Баку. Впервые П. К. Анохин приехал в Баку в 1939 г. как участник выездной сессии Наркомздрава СССР, посвященной механизмам лечебных действий нафталянской нефти. Во время этого визита, как об этом вспоминал сам Петр Кузьмич, он познакомился с рядом азербайджанских ученых и встретился со своим товарищем по школе И. П. Павлова профессором П. Ю. Ростовцевым, учителем первого поколения физиологов Советского Азербайджана, который руководил физиологической кафедрой медицинского факультета Азербайджанского государственного университета им. С. М. Кирова (1925—1930), а затем Азербайджанского государственного медицинского института (1930—1951). И с этого времени П. К. Анохин поддерживал теплые дружеские связи с известным советским хирургом, академиком АМН СССР, Героем Социалистического Труда, вице-президентом АН Азербайджанской ССР М. А. Топчибашевым.

Перед новым, 1962 г. я попросил Петра Кузьмича разрешить мне на несколько дней выехать в Баку. Разрешение он дал, а когда мы прощались, он сказал мне, что им получено письмо из Баку с приглашением участвовать в работе I Закавказской конференции психиатров. Он вручил мне рукопись с тезисами своего доклада «Нейрофизиологическая теория центрального действия психотропных веществ» и просил передать их в оргкомитет конференции, что я и сделал по приезде в Баку.

Доклад П. К. Анохина был включен в программу Бакинской конференции, состоявшейся 3—6 октября 1962 г. По какой-то причине П. К. Анохин не смог приехать на конференцию, но тезисы его доклада были опубликованы.

В сентябре 1964 г. по инициативе и под председательством П. К. Анохина в Баку состоялся I Всесоюзный симпозиум по бионике. В его работе участвовал академик А. И. Берг. Симпозиум открыл П. К. Анохин, он же сделал программный доклад на тему «Механизмы предсказания в работе мозга и перспективы использования их в технических системах». В докладе П. К. Анохин говорил, что одним из наиболее важных и характерных признаков акцептора действия является его крайне динамическая

подвижность и сменяемость, что отличает его, например, от динамического стереотипа. Вместе с тем он подчеркнул, что разрешение проблемы моделирования нервных процессов, конструктивные работы по проектированию самоорганизующихся машин и электронных устройств находятся в прямой зависимости от того, как глубоко мы будем понимать функцию предвидения в головном мозге. После доклада было много вопросов, один из которых касался сравнительной оценки функциональных возможностей машин и живых организмов. П. К. Анохин ответил:

— Если бы живые организмы приобрели достоинства механической системы, то они потеряли бы свои преимущества перед машиной.

Программой культурных мероприятий симпозиума предусматривалось знакомство его участников с достопримечательностями Баку. Петр Кузьмич участвовал во всех экскурсиях. Во дворце Ширваншахов его особенно заинтересовали надписи на камнях, извлеченных из Каспийского моря и относящихся к XIII в., которые тогда еще не были расшифрованы. В музее имени великого поэта-философа XII в. Низами Ганджеви он очень интересовался древними рукописями классиков восточной поэзии и искусства. Увидев портрет Мехсети Ганджеви, азербайджанской поэтессы XII в., Петр Кузьмич попросил меня ознакомить его с произведениями, переведенными на русский язык. Он был большим знатоком и ценителем живописи и подарил мне некоторые книги о творчестве русских и восточных художников.

В этот же приезд П. К. Анохин выступил на заседании ученого совета АГМИ с докладом «О функциональных системах организма». В этом докладе им был затронут вопрос о значении системного подхода в понимании механизмов нарушенных функций.

— Функциональная система,— говорил Петр Кузьмич,— лежащая в основе саморегуляции, архитектурна и универсальна для любого патологического процесса.

На этой же встрече ему был задан вопрос о его оценке возможностей машин в сравнении с деятельностью человека. Он ответил так:

— Вот у нас как раз была полемика с академиком Бергом на этом симпозиуме. Он говорил, что машина может быть выносливее человека. Да, конечно, машина выносит любую температуру, скорость передвижения человека нельзя сравнить, например, с мотоциклом. На одном из диспутов в Москве, в котором мне пришлось участвовать, говорили о машинах, обыгрывающих шахматистов. Я сказал, что это только один параметр и на этом параметре машина-шахматист работает. Сопоставление машины, работающей на одном параметре, с человеком является совершенно неправильным подходом к решению вопроса. У человека же миллион нюансов в поведении. Поэтому-то нельзя производить сравнение по одному параметру.

Осенью 1966 г. в Баку под председательством П. К. Анохина состоялся I Всесоюзный симпозиум по функциональной нейрохимии центральной нервной системы. Открыв конференцию вступительным словом, П. К. Анохин затем сделал доклад «Нейрофизиологические предпосылки к обоснованию функциональной нейрохимии». В докладе было обосновано «право на гражданство» нового направления в изучении мозга, о котором П. К. Анохин сказал:

— Развивается новое направление нейрофизиологических исследований, которое могло бы быть названо функциональной нейрохимией. Это направление принципиально отличается от препаративной и субстратной нейрохимии.

25 октября П. К. Анохин прочел студентам медицинского института лекцию «Эмоциональное напряжение и его значение в патологии человека». После лекции Петру Кузьмичу в торжественной обстановке было вручено удостоверение об избрании его почетным членом ученого совета АГМИ им. Н. Нариманова. Вечером того же дня П. К. Анохин и еще несколько участников симпозиума выступили по азербайджанскому телевидению. Сохранилась кинохроника этого выступления, которая впоследствии была включена в документальный фильм «Традиции физиологических школ И. П. Павлова и П. К. Анохина в стенах АГМИ им. Н. Нариманова», созданный в 1975 г. на кафедре физиологии медицинского института.

По предложению П. К. Анохина I Всесоюзный симпозиум по функциональной нейрохимии принял решение об открытии в Баку первой проблемной научно-исследовательской лаборатории нейрофизиологии с уклоном в функциональную нейрохимию. Лаборатория была создана при Институте экспериментальной и клинической медицины им. М. А. Топчибашева. Создание этой лаборатории стало знаменательным событием для азербайджанской физиологии. Но ее открытие, безусловно, было и своего рода экспериментом. Именно поэтому Петр Кузьмич в 1967 г. дважды, в апреле и октябре, прилетал в Баку для оказания помощи в решении многих организационных вопросов.

Его особенно интересовал кадровый вопрос: укомплектование лаборатории штатными единицами за счет молодых врачей, изъявивших желание работать в области нейрофизиологии и функциональной нейрохимии. Петр Кузьмич вел собеседование с каждым новым сотрудником лаборатории о поставленных перед ним ответственных задачах. В одной такой беседе он, затронув вопрос о профессиональной специфике морали, сказал, что люди, конкурирующие между собой за достижение той или иной цели, могут проявить две противоположные формы поведения. Для разъяснения сути этих форм он поставил рядом две спички и продвижением их вперед показал итоги соперничества. Вначале он продемонстрировал вариант, когда оба соперника в своей деятельно-

сти стремились к высокой продуктивности, что соответствовало реальному прогрессу, хотя в этом соревновании одна из сторон и оказывалась более продуктивной, значит, и лидирующей. Имитируя же второй вариант действия соперников, Петр Кузьмич, поставив параллельно две спички, стал отодвигать одну из них назад, а другая, оставаясь на месте, оказалась впереди. Этот вариант он отнес к недопустимому в науке соперничеству, сказав, что, если одна из сторон не способна к творческой деятельности, она прибегает к другому способу: роет яму под ногами своего конкурента и тем самым тормозит его рост. Но при этом действия бездарного лидера ничего не дадут для реального прогресса.

Забота П. К. Анохина о лаборатории была постоянной. Ежемесячно по телефону я информировал его о наших делах; и если я опаздывал с такой информацией, он сам звонил в Баку или же присылал письмо, выражая свое беспокойство. Вот что писал Петр Кузьмич в одном из своих писем ко мне: «Крайне обеспокоен твоим молчанием относительно успехов по организации лаборатории. Что ты уже сделал? Очень прошу тебя присылать ежемесячные сведения о всех предпринимаемых тобою шагах. Помни, уже здесь, в Москве, обращаются ко мне с вопросами: как работает эта лаборатория? Немедленно пришли все сведения (темы, ход работы, оборудование, кадры)».

П. К. Анохин обратился к правительству Азербайджана с просьбой выделить финансовые средства для оснащения вновь организованной проблемной лаборатории. И за довольно короткое время было приобретено все необходимое оборудование. В апреле 1968 г. Петр Кузьмич срочно вызвал меня в Москву для оформления заявок на импортное оборудование, предназначенное для нашей лаборатории. От этой встречи осталась на память подаренная им только что вышедшая в свет его монография «Биология и нейрофизиология условного рефлекса» с очень ценным для меня автографом.

В декабре 1970 г. П. К. Анохин был приглашен в АГМИ им. Н. Нариманова для чтения лекций студентам и профессорско-преподавательскому составу по актуальным вопросам физиологии и биологической кибернетики. Воспользовавшись представившейся возможностью, он более подробно ознакомился с постановкой учебной и научной работ, оборудованием кафедры нормальной физиологии института, не скрывая своей радости при этом. Да и содержание его последних писем не было столь тревожным, как прежде. Так, в письме от 29 декабря 1969 г. он выразил уверенность в дальнейшем успехе нашей работы такими словами: «Надеюсь получить от тебя в начале нового 1970 года радостное сообщение о том, что ты продвинул дальше наше общее дело».

В последний раз П. К. Анохин приехал в Баку в июне 1972 г., возглавив комиссию, направленную АН СССР для изучения деятельности учреждений Азербайджана, занимающихся разработкой проблем физиологической науки. К этому приезду он приурочил вопрос о подготовке к Международному симпозиуму «Эмоции и висцеральные функции», который проводился в Баку 14–16 октября 1974 г., но Петру Кузьмичу уже не суждено было участвовать в его работе.

В последний раз мы встретились с Петром Кузьмичом в Москве 7 февраля 1974 г., поговорили о предстоящих задачах уже функционирующего филиала его школы в Азербайджане.

Имя Петра Кузьмича навсегда вошло в историю науки благодаря оставленному им научному наследию, обладающему огромной ценностью для физиологии, клинической медицины, биологической кибернетики и философии. И об этом трудно сказать точнее, чем поэт Джами:

Смотри: дворцы превращены в руины,
Ушли в оковах гнева властелины,
От их дворцов не сыщешь ты следа,
А письма певцов живут всегда.

И. А. Новикова

ПРИМЕР СЛУЖЕНИЯ НАУКЕ

С течением времени события 20–30-летней давности обычно стираются в памяти. Но бывает и так, что какой-то период в жизни человека остается ярким всегда. Так случилось и со мной. Пять лет, в течение которых я работала референтом-переводчиком академика Петра Кузьмича Анохина, вот уже четверть века я вспоминаю как один из интереснейших моментов моей жизни.

Представьте себе выпускницу Института иностранных языков, которая переступила впервые порог лаборатории профессора П. К. Анохина и, как Алиса в стране чудес, оказалась в лабиринте таинственного для нее мира, где переплетались научные проблемы, новейшая техника, конференции и симпозиумы, монографии и статьи, картины русских художников, человеческие судьбы, зарубежные связи, лекции по физиологии, переписка со всем миром, диссертации и эксперименты, эксперименты, эксперименты. И все это оживало, двигалось, перемещалось, как только ко всему этому прикасалась рука Мастера, который один был способен держать в голове все сто проблем и решать их одновременно.

Своей энергией и безотказным служением науке Петр Кузьмич заставил меня работать и относиться к любому порученному делу так, как это делал он сам. Эту привычку я постаралась сохранить на всю жизнь, за что я ему бесконечно благодарна.

Как ни парадоксально, строгий учитель, от которого я выслушивала столько замечаний по организационной стороне дела, никогда не критиковал погрешности в моих начальных переводах, давая возможность и время овладеть всей научной терминологией.

Трудно ли было с ним работать? Да, трудно. Потому что он и сам не искал легкой жизни и шел вперед там, где его ум и знания подсказывали действовать безотлагательно, если речь шла о научной проблеме или жизненно важном вопросе.

Я не физиолог. Пусть специалисты воздадут должные почести ученому, который оставил такое обширное научное наследие. Но моего образования было достаточно, чтобы понять, что Петр Кузьмич Анохин был не только достойным учеником академика И. П. Павлова, но и ученым, который, развивая физиологию дальше, одним из первых доказал необходимость системного подхода к анализу деятельности мозга и использования новейшей техники, электронной аппаратуры для успешного разрешения проблем XX в.

Что же осталось в памяти о таком большом ученом, который своим титаническим трудом заражал всех окружающих его людей? Петр Кузьмич писал свои основополагающие работы и полностью перестраивал методологию и методы физиологических исследований. С этой целью он загружал меня переводами разнообразных статей и монографий, часть которых издавалась в Советском Союзе и в которых он выступал в качестве титульного редактора. О широте его интересов можно судить по разнообразной тематике работ, которые мне предстояло переводить: от классической физиологии до кибернетики Винера.

Работал Петр Кузьмич чрезвычайно много: и рано утром, и поздно вечером. Окна в его кабинете порой светились до позднего вечера, после того как все сотрудники расходились по домам, а ведь его рабочий день начинался в пять утра. Очень большое внимание уделял он качеству бумаги, карандашей, ручек и внешнему виду печатного труда, имел свою первоклассную машинистку.

Спал мало, на диване, ел на бегу, часто стоя у окна в кабинете, любил чай с сушками и конфетами. Но все это отнимало у него мало времени, ему всегда было некогда.

Светская жизнь его была сведена до минимума. Он удивлялся, если кто-то из ученых находил время для театра. Тем не менее он был тамадой на моей свадьбе и затем пригласил меня с мужем на концерт в зал имени Чайковского. Он прекрасно знал русскую литературу и живопись, любил музыку, а в молодости

*За рабочим столом*

руководил оркестром народных инструментов, о чем любил вспоминать. Зарубежных гостей обязательно знакомил с памятниками старины, и однажды мы ездили в кинотеатр в Измайлово, чтобы французские физиологи могли посмотреть экранизацию «Хованщины».

Петр Кузьмич часто бывал за границей на конференциях, всегда очень тщательно готовился к выступлениям. И тогда мы подолгу прорабатывали его доклад, переведенный на английский язык.

Наш институт принимал очень много делегаций. Физиологи из социалистических стран, Франции, Англии, США, Испании, Латинской Америки проявляли большой интерес к научной деятельности П. К. Анохина и неоднократно посещали его лабораторию, где он любил все показывать сам.

Но всюду, за рубежом и в Советском Союзе, профессор П. К. Анохин красной нитью проводил мысль о том, что советская наука не только не отстала от зарубежной, но и в целом ряде вопросов опередила ее.

Я прекрасно понимаю, что мои воспоминания далеко не полностью воспроизводят образ этого удивительного человека и носят несколько субъективный характер. Но воссоздать облик такой многогранной личности одному человеку просто невозможно.

Б. В. Петровский

ПРОДОЛЖАТЕЛЬ ДЕЛА И. П. ПАВЛОВА

На протяжении многих лет мы часто встречались с Петром Кузьмичом. Особенно сблизило нас избрание в академики и длительная совместная работа в Академии наук СССР. Помню, как порой часами вели мы с ним беседы. Он был обаятельным и интересным собеседником. Яркие рассказы его о жизни Ивана Петровича Павлова, о своей работе в Рязани, Институте хирургии им. А. В. Вишневского АМН СССР, меткие, окрашенные юмором замечания, добрый, а порой и иронический смех по поводу отдельных комических эпизодов я также запомнил на всю жизнь.

Где бы ни появлялся Петр Кузьмич, он всегда привлекал к себе внимание богатырской своей фигурой, ясным взглядом, точными суждениями о самых различных проблемах жизни и науки.

Петр Кузьмич долго и последовательно подходил к одной из трудных проблем современной науки — системному анализу в физиологии, а также в других научных дисциплинах. И конечно, апофеозом его научной деятельности стали фундаментальные исследования по системному анализу и преломление всех наших истин через системный подход, так блестяще изложенные в целом ряде его докладов, статей, за что и был он по праву удостоен многих научных наград.

Жизнь Петра Кузьмича не была легкой, начиная с первых лет работы у И. П. Павлова и в последующие годы. Критика его взглядов и даже приписывание ему антипавловских направлений были очень острыми и нарушали ритм работы ученого на протяжении ряда лет.

Многое привлекало меня в Петре Кузьмиче. Широта его научных взглядов, умение глубоко проникнуть в суть изучаемых проблем, его яркая направленность на применение всего, что дает физиология, в клинических науках, особенно в хирургии.

Хотелось бы привести один из эпизодов очень обстоятельного разговора с Петром Кузьмичом по поводу физиологии и патологии дыхания. Существовавший еще в довоенные годы опыт хирургов привел к выводу о большой опасности, даже непереносимости операций на органах грудной клетки с вскрытием плевральных полостей. Однако данные, полученные нами во время Великой Отечественной войны, в значительной степени поколебали эти представления, так как мы очень часто прибегали к операциям при ранениях груди с открытым пневмотораксом.

Сразу же после войны некоторые хирурги, в том числе и я, стали активно оперировать на пищеводе и легких с использованием трансплеврального доступа, причем не только под наркозом, но и под местной анестезией. Все эти операции представля-

ли, по существу, грандиозный физиологический опыт. Когда же Петр Кузьмич глубоко познакомился с этим опытом, он высказал ряд новых положений о компенсаторном механизме, быстро развивающемся во время торакотомии. И далее он не только изучил восстановительные процессы, происходящие в организме в послеоперационном периоде, в частности после пульмонэктомии, но и хорошо обосновал ход дальнейшего лечения этих пациентов*.

Значение этого цикла работ Петра Кузьмича трудно переоценить, они составили один из важных «камней» в фундаменте, на котором выросла современная реконструктивная хирургия органов грудной клетки.

Остались в памяти его приход на кафедру физиологии 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова и наши с ним первые шаги на пути создания научных институтов при руководимых нами кафедрах. В те годы дело это было новое, естественно, вызывало оно как понимание и поддержку, так и определенный негативизм.

В 1962 г. мы с Петром Кузьмичом были на приеме у министра здравоохранения СССР С. В. Курашова, и нам удалось убедить его в целесообразности создания таких, как показало время, очень прогрессивных учреждений. Институт клинической и экспериментальной хирургии был организован быстро, а Институт нормальной физиологии несколько позднее. Тогда же, в первой половине 60-х годов, мне пришлось активно помогать в организации этого института на базе кафедры физиологии 1-го ММИ им. И. М. Сеченова.

Я считаю себя учеником Петра Кузьмича в физиологии и обязан ему многими новыми положениями в экспериментальной хирургии.

Его пристрастие к точным наукам и тончайшие, удивительно смелые опыты по исследованию нейрона с помощью невероятно тонких стеклянных, кстати, сделанных здесь же в мастерских института игл, его тесное творческое содружество с крупными предприятиями механики, электроники делают честь любому ученому и той стране, где он живет и работает.

П. К. Анохин известен далеко за пределами нашей страны. Это могучая фигура физиолога, продолжателя дела И. П. Павлова. Прекрасной памятью о П. К. Анохине является дальнейшее развитие его идей и научных открытий, активно ведущееся на кафедре физиологии 1-го ММИ им. И. М. Сеченова и в Институте нормальной физиологии им. П. К. Анохина, и я хотел бы пожелать этим коллективам самых больших успехов в развитии отечественной физиологии.

* Анохин П. К. Проблема компенсации нарушенных функций и ее значение для клинической медицины. Сообщ. I // Хирургия. 1954. № 10. С. 3-10. Сообщ. II. Хирургия. 1954. № 12. С. 8-16.

ВОСПОМИНАНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ КОЛЛЕГ И ДРУЗЕЙ

М. Брезье

ВОСПОМИНАНИЯ О П. К. АНОХИНЕ *

С профессором П. К. Анохиным мы, группа ученых Запада, впервые познакомились в Москве в октябре 1958 г. на Московском совещании по электрофизиологии и высшей нервной деятельности, сыгравшем поистине историческую роль. Именно на нем представители семнадцати стран единодушно проголосовали за создание международной организации по изучению мозга. Резолюция, принятая на совещании, гласила: «На этом собрании принимается решение: образовать постоянно действующий международный орган по изучению мозга; способствовать расширению контактов между учеными разных стран и различных научных направлений, имеющих интерес к изучению мозга». П. К. Анохин был одним из основателей этой международной научной организации, в которой теперь уже участвуют более 50 стран.

Ученые Запада приехали на это историческое совещание, почти ничего не зная о путях развития нейрофизиологии в Советском Союзе, представляя ее себе только как классическую павловскую физиологию, основанную на наблюдениях за общим поведением животных в условиях контролируемого эксперимента.

Совещание сыграло определяющую роль в обсуждении двух подходов в изучении поведения, ведущих к электрофизиологическим исследованиям мозга и изучению поведения «павловского» животного. Выдающаяся роль в построении моста между этими двумя методологическими подходами принадлежит ученику И. П. Павлова опытному электрофизиологу П. К. Анохину.

В 1958 г. Анохин возглавлял лабораторию клинической нейрофизиологии в институте Академии медицинских наук и был действительным членом академии. Он также заведовал кафедрой нормальной физиологии в 1-м Московском медицинском институте им. И. М. Сеченова. Иностранцы гости совещания горели желанием посетить лабораторию Анохина и имели неожиданное и приятное удовольствие познакомиться там со старейшим сотрудником, который работал лаборантом еще у Сеченова.

* Перевод К. А. Волковой.



Слева направо: М. Брезье, П. К. Анохин, Г. Мэгун. 1958 г.

Во время нашего визита в СССР, а он для многих из нас был первым, все советские ученые не жалели своего времени, показывая нам свои научные достижения. Ну, а Анохин превзошел всех: узнав, что многие из нас интересуются и русской историей, искусством и поэзией, он водил нас на отличные выставки, блестяще отражающие атмосферу русской музыки, живописи и литературы.

Жестокая судьба распорядилась так, что Анохин не дожил до того дня, когда появился английский перевод его книги.

Предисловие М. Брезье к английскому изданию монографии П. К. Анохина «Биология и нейрофизиология условного рефлекса»

«Нет сомнения в том, что зарубежные ученые с большим интересом познакомятся с английским переводом новой монографии академика П. К. Анохина.

Длительное время достижения советских ученых в области нейрофизиологии не были известны на Западе. И вот благодаря усилиям Академии наук и Академии медицинских наук СССР вновь открыты каналы взаимного общения и ученые всего мира имеют возможность обмениваться своими знаниями и достижениями.

Поистине выдающимся переворотом для западных нейрофизиологов явилась Международная конференция по электрофизиологии и высшей нервной деятельности, проведенная в Москве в октябре 1958 г. по инициативе Международной федерации ЭЭГ и клинической нейрофизиологии. Особая роль в организации этого исторического форума принадлежит профессору Анохину, чье желание и убежденность в необходимости проведения этой конференции было непоколебимым.

На конференцию были приглашены западные ученые из США, Англии, Канады и Западной Европы. Были представлены все страны Восточной Европы, а также Китай, Индия, Япония и Мексика.

До встречи на конференции западные ученые почти ничего не знали о советской нейрофизиологии, кроме классической павловской физиологии, основанной на наблюдениях общего поведения животного в контролируемых экспериментальных условиях. Электрофизиологический же метод был основным в изучении таких поведенческих состояний, как сон и бодрствование, возбуждение, внимание и т. п., поскольку в течение столетия все ученые Запада находились под влиянием электрофизиологии Дюбуа—Реймона.

Этот конгресс был чрезвычайно полезным в плане объединения этих двух методологических подходов к изучению поведения, и выдающаяся роль в этом принадлежит крупному электрофизиологу, ученику Павлова, профессору Анохину. Ученые Запада поняли, что одного электрофизиологического метода изучения, обеспечивающего регистрацию даже на уровне нейрона, недостаточно. Они вернулись в свои страны, обогащенные новыми знаниями о таком могущественном методе, как условная рефлексология, так тщательно разработанном павловской школой. Когда будет описан этот метод, то, несомненно, роль Анохина в примирении двух методологий, господствующих в нейрофизиологии, войдет в историю.

Еще более значимым результатом этого исторического события стало образование Международной организации по изучению мозга (IBRO), одним из лидеров которой был Анохин.

Во время пребывания в Москве небольшая группа ученых, заседавших то в Доме ученых, то в Сеченовском институте, расположенном в тихом дворике прекрасного старого здания Московского университета, выдвинула предложение о создании IBRO, которое уже в форме проекта было представлено в ЮНЕСКО в январе 1959 г.

Первое заседание IBRO как результат усилий наиболее крупных, авторитетных ученых состоялось в октябре 1960 г. в Париже во главе с Центральным комитетом, в составе которого был выдающийся советский ученый профессор Анохин. С тех пор то направление международного сотрудничества в области нейрофи-

зиологии между странами—членами ИВРО было неизменным, а молодое поколение, получив такую прекрасную возможность свободного научного обмена, не должно забывать одного из главных его инициаторов — Петра Кузьмича Анохина».

М. Байч

ЧЕЛОВЕК, КОТОРОМУ ХОЧЕТСЯ ПОДРАЖАТЬ

Возможно, мои воспоминания о годах работы под руководством замечательного физиолога и натуралиста Петра Кузьмича Анохина не будут так обширны, как воспоминания его учеников из Советского Союза. Но в то же время я уверен, что они найдут место в мозаике, которая рисует многогранный облик нашего доброго учителя, страстного исследователя П. К. Анохина.

Он был основоположником нового направления в физиологической науке и создателем оригинальной школы советских физиологов. И мы должны развивать его идеи системного подхода в изучении физиологических функций организма.

Я хочу рассказать о некоторых моих встречах с Петром Кузьмичом, которые относятся к тому времени, когда я работал в его лаборатории в Сеченовском институте с осени 1964 до конца 1966 г. С того времени прошли десятилетия, но я все еще чувствую то же восхищение, которое он вызвал у меня, когда я встретил его в первый раз на втором этаже Сеченовского института. Помню, как он говорил, что рад принять на работу в лабораторию югослава и мне будут созданы все условия, чтобы я мог быстрее и лучше овладеть методами исследования по нейрофизиологии.

И еще об одном впечатлении мне хотелось бы сказать: когда я на него смотрел в его рабочем кабинете, где рядом у окна находились самовар и прибор для чая, мне казалось, что всю его натуру, манеру разговора я знал, когда гимназистом читал Толстого, Тургенева, Чехова, Шолохова. С той первой встречи стал он мне близким, и это чувство я никогда не терял. Это первое впечатление от встречи с ним не исчезло и не выцвело за долгие годы.

Прошло более двадцати лет после моей первой встречи с Петром Кузьмичом, но я чувствую к нему то же уважение, благодарность и восхищение, которые он вызвал у меня во время совместной двухлетней работы, когда он учил меня и давал всегда добрые советы. Его идеи и научные достижения стимулируют меня и моих сотрудников к интенсивной исследовательской работе в разработке теории функциональной системы.

Начав работать в Сеченовском институте, я отметил одно из наиболее поражающих свойств П. К. Анохина: он был блистательным преподавателем и педагогом. День его лекций — это был наш праздник, когда мы, его сотрудники, с большим вниманием слушали его. Мы всегда радовались, когда наши демонстрационные опыты во время его лекции проходили удачно. На лекциях мышление и речь Петра Кузьмича были блестяще дисциплинированы, опирались на строго конкретные факты. Но в течение опыта или во время наблюдений за работой сотрудников лаборатории, когда он говорил о научных гипотезах и теории функциональной системы, он позволял себе немножко «распустить» фантазию.

Нас, его слушателей, охватывало какое-то уютное, странное чувство удовольствия после его лекций, особенно на научных конференциях, совещаниях и конгрессах. Слушая его, казалось, что весь творческий процесс научного познания узловых механизмов функциональной системы происходит на твоих глазах. Именно в эти минуты его научная мысль поднималась до важных обобщений. Мы же в течение многих дней после этих лекций пребывали в волнении, обдумывали рождение идей учителя и спешили пустить их в «обработку» в лаборатории. С помощью старших научных сотрудников создавалось стройное здание умозаключения, а с помощью Петра Кузьмича — логические выводы из критического рассмотрения фактов. Когда я демонстрировал ему результаты, полученные в ходе опытов в лаборатории, он быстро указывал на недостающие звенья эксперимента и тут же давал советы, как провести новые эксперименты.

Вспоминаю Всемирный конгресс психологов летом 1966 г., на котором с докладом выступал Петр Кузьмич²⁵. В здании МГУ им. М. В. Ломоносова на Ленинских горах собрались выдающиеся ученые из многих стран мира. Их было около пяти тысяч. Это был праздник науки. Мы, ученики П. К. Анохина, чувствовали особую радость, видя, как ученые из Западной Европы, Америки, Канады аплодировали и приветствовали окончание его блестящего выступления. Оно оставило неизгладимое впечатление у всех присутствовавших, открыв новые горизонты в психологическом мышлении.

Выдающиеся нейрофизиологии мира (Брезье, Олдс, Дельгадо, Прибрам, Сентаготан, Лишшак, Буреш, Альб-Фессар и др.) в дни работы конгресса посетили Сеченовский физиологический институт, и мы видели, с каким глубоким уважением они относятся к работе и идеям Петра Кузьмича.

Такую радость я пережил еще раз, когда через два года после стажировки в Москве в Сеченовском институте встретил П. К. Анохина на Международном конгрессе в Вашингтоне в 1968 г. Петр Кузьмич выступал на нем на пленарном заседании²⁶. Трудно было найти свободное место в зале гостиницы



*На кафедре физиологии 1-го ММИ им. П. М. Сеченова.
Слева направо: С. А. Надирашвили, М. Домингез,
П. К. Анохин. 1966 г.*

«Шератон», когда выступал Петр Кузьмич. Несмотря на его большую популярность среди делегатов конгресса, которые осаждали его и в больших, и в маленьких залах, он меня заметил в то время, когда я разговаривал с академиком В. В. Париным. Петр Кузьмич с улыбкой и радостью обнял меня. Мы несколько раз беседовали с ним наедине: с радостью узнавал я от него о жизни лаборатории, о работах сотрудников М. Набиле²⁷ и М. Домингезе²⁸, многих советских молодых ученых, особенно о А. И. Шумилиной, которая учила меня и лабораторному опыту, и жизни. Он же внимательно расспрашивал меня о моей лаборатории в Югославии: как наладилось дело, есть ли оборудование, каково направление исследований, о моих сотрудниках. Искренне тронуло меня внимание Петра Кузьмича к моим физиологиче-

ским работам и планам на будущее, что одновременно и радовало, и накладывало большую ответственность в дальнейших исследованиях.

Кроме исключительного дара педагога, Петра Кузьмича отличал талант ученого-организатора научных исследований. В годы моей работы в Москве в его академической лаборатории теория функциональной системы была уже широко и всесторонне разработана, сформулированы ее узловые механизмы. В это время нашего учителя волновал один из «проклятых» вопросов — механизм акцептора результата действия. Помню, как он на научных конференциях в зале Музея И. М. Сеченова не один раз обсуждал эту проблему, используя данные А. И. Шумиловой, К. В. Судакова, В. А. Полянцева и других сотрудников. Именно в эти годы на наших конференциях мы внимательно слушали его обобщения по физиологической архитектонике функциональных систем, представление об интегративной деятельности нейрона, о конвергентных механизмах внутринейронной обработки и интегрировании синаптических возбуждений. Много времени наш учитель проводил в лабораториях, а еще дольше оставался в своем кабинете, как будто у него не было чувства утомления. Лаборатории — это были дни его жизни. В них мы, иностранные ученые, вместе с русскими учились читать произведения природы, искали научные основы философии диалектического материализма ради прогресса и всеобщей гармонии человечества и всего мира. Его лаборатории были настоящими храмами науки, где он воспитывал плеяду ученых-исследователей из всего мира.

Я попытался вспомнить мои встречи с учителем. Наиболее яркие черты личности Петра Кузьмича характеризуют его как гениального ученого и учителя, раскрывают его сложную и оригинальную личность ученого, которого весь мир узнал через его учеников. Меня восхищала и привлекала к нему его глубокая гуманность и добрая русская человеческая простота. Та самая, которую я ощутил и впервые увидел в голубых и уставших глазах русских солдат-освободителей, когда встречал их на дорогах моей дорогой Воеводины.

Чрезвычайный интерес и уважение к Петру Кузьмичу имеют свои корни в его высоких моральных качествах. Его жизнь может считаться примером бескорыстного служения науке и беззаветной преданности своему призванию, о которых говорил Иван Петрович Павлов в письме к молодежи.

А. Буйя

ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ*

Я думаю, что в научно-исследовательской работе главными являются два аспекта: один — концептуальный, другой — методический, или технологический. В последние годы достигнуты значительные успехи в методическом плане исследований, в концептуальном, напротив, новшеств немного, хотя во многих направлениях науки, и наиболее ощутимо в медицине и биологии, вообще назрела необходимость в пересмотре и повышении концептуального уровня. Мы все еще испытываем влияние обскурантизма средних веков с их ограниченностью научного мировоззрения, в то же время отмечая, что медицина эпохи Возрождения в качестве концептуального остова уже имела морфологию. Сегодняшний день нашей науки в области медицины настоятельно требует ускорить переход от морфологических основ и ориентаций к функциональным.

Примером такого перехода к идее функционального динамизма послужили исследования гениального физиолога И. П. Павлова, которыми он расширил наши представления о пластичности нервной системы и возможностях установления функциональных связей, беспрецедентных в ее эволюционной истории.

Определяющим условием возникновения подобных связей является фактор времени. Отсюда термин «временная связь». Повторяемость во времени сигнала, который запускает имеющийся врожденный рефлекс, позволяет выработать условный рефлекс практически с любой произвольно выбранной афферентной сигнализацией. Морфологическим дополнением этого открытия было наблюдение Рамон-и-Кахаля. Он, используя методику окрашивания нервных тканей серебром, пришел к заключению, что практически любые две части центральной нервной системы могут быть связаны между собой. Другими словами, у всех центральных нейронов имеются возможности для функционального взаимодействия. Нейроны, непосредственно связанные с периферическими структурами центральной нервной системы, будь то эфферентные или афферентные, обладают специфическими функциями.

Английским физиологом Шеррингтоном, опиравшимся на ранее установленные морфологические данные, были проведены важные исследования по физиологии спинного мозга, в которых определены периферические нейроны. Эти работы заняли у него 15 лет; когда же Шеррингтон попытался изучать высшие центры,

* Перевод И. И. Киселева.

у которых нейроны имеют выраженную функциональную пластичность, то такого яркого успеха в исследованиях он не добился.

Поэтому результаты работы П. К. Анохина и представляются мне существенным прогрессом и дополнением наших знаний в области изучения принципов функциональной организации центральных нейронов, т. е. свойств центральной нервной системы. Петр Кузьмич творчески расширил и углубил учение И. П. Павлова. Создав концептуальную базу, он способствовал тем самым дальнейшему постижению многих тайн физиологии мозга.

Во всем мире получили признание теория Петра Кузьмича о свойствах нервных центров, обладающих сложной мозаикой функций, и впервые разработанная им концепция функциональной системы. Функциональная система представляет собой замкнутую цепь, которая может включать даже отдаленные области нервной системы, реализуя посредством синаптических связей функциональную пластичность с возможностью к изменению, расширению, уменьшению или взаимозамещению функций. В этой необычной пластичности очень важную роль, о чем мы уже упоминали раньше, играет фактор времени.

Оригинальные концепции Петра Кузьмича стали канвой наших исследований системы, физиологический смысл которой — обеспечить дыхание целого организма. Цепь центральных нейронов этой функциональной системы находится под постоянным контролем санкционирующей информации, которую распределяют кардиоартериальные и синокаротидные рефлексогенные зоны. В своих исследованиях мы приблизились к пониманию нервной интеграции респираторной функции, отрекшись от старых и ограниченных теорий о респираторных центрах в IV желудочке мозга со спинальной организацией антагонистически функционирующих инспираторных и экспираторных мышц по Шеррингтону. Интеграция респираторных функций, по нашим представлениям, намного шире обычно принятой: кроме легочной вентиляции, она включает постоянную и динамическую регуляцию общей циркуляторной системы, которая контролирует циркуляцию крови в легких, распределение регионарных потоков крови на разных уровнях функциональной активности организма, а также объем циркулирующей крови. В этой интеграции респираторной функции глюкоза играет фундаментальную роль, поскольку доставляет крайне необходимую энергию для поддержания жизни.

Уникальная проницательность исследовательского таланта Петра Кузьмича подтверждается историей, которую я расскажу вам. Она произошла с мексиканским нейрофизиологом, признанным авторитетом в своей области, Артуром Розенблютом, сотрудником Кэннона из Гарвардского университета. В 1947 г. А. Розенблют был уже заведующим кафедрой физиологии в Национальном институте кардиологии в Мехико, когда я прибыл туда из Советского Союза. Более десяти лет я работал под его руко-

водством в этом институте и часто обсуждал с ним научную ценность и новизну трудов П. К. Анохина.

А. Розенблют скептически относился к принципиальным положениям его исследований, давая повод к длительным дискуссиям, в которых мы не находили общего мнения, несмотря на мою приверженность идеям советского физиолога. Однажды в связи с проведением Международного конгресса кардиологов в Бельгии А. Розенблют вместе с группой мексиканских ученых посетил СССР и, познакомившись с Петром Кузьмичом, непосредственно соприкоснулся с основополагающими идеями его концепций. Большую часть времени своего недельного визита А. Розенблют провел в общении с Петром Кузьмичом. Спустя несколько дней после возвращения в Мехико он, пригласив меня на ужин, признался:

— Анохин — великий талант XX столетия, он провел исследования чрезвычайной важности, результаты их непереоценимы для физиологии нервной системы.

Я убежден, что доктор Розенблют, который умер несколько лет назад, с удовольствием участвовал бы в этой книге, посвященной памяти нашего любимого учителя.

Учение П. К. Анохина оказало огромное влияние на формирование моего научного мировоззрения, начиная с работы над диссертацией, которую я написал под его руководством в 1944—1946 гг., до моих настоящих работ. Замечательные идеи Петра Кузьмича сориентировали мой интерес к исследованиям функциональной организации, которая управляет гомеостазом. Мне не забыть, что всем богатством этих идей мне удалось воспользоваться благодаря неиссякаемой энергии и эмоциональной свежести Петра Кузьмича. Мое почитание памяти П. К. Анохина, выдающегося ученого-физиолога и учителя, заключается как в постоянном напоминании основных идей моего учителя своим ученикам, так и в творческом продолжении начатых им исследований.

В. Гашке, М. Линдемманн

ВСТРЕЧИ С АКАДЕМИКОМ

Мы познакомились с академиком П. К. Анохиным во время нашего пребывания в Москве в 60-х годах, когда получили возможность работать под его руководством в Сеченовском институте физиологии 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова. Учитывая то, что мы работали с П. К. Ано-

хиним в один и тот же период, наша оценка его как ученого и человека во многом совпадает. Поэтому мы и решили воспоминания о встречах с П. К. Анохиным написать вместе.

В. Гашке. Я встретил Петра Кузьмича в 1960 г. на симпозиуме, состоявшемся в Институте мозга АМН СССР²⁹. После беседы с ним я получил приглашение посетить руководимый им Сеченовский физиологический институт. Меня особенно интересовали его пояснения о функциональной системе. Петр Кузьмич рассказал об истории развития созданной им теории функциональной системы, о том, что лежит в ее основе: высшая нервная деятельность, эволюция (особенно онтогенез), электрофизиология, морфология и компенсация нарушенных функций, в частности работы с нервными анастомозами. При последующих посещениях института наши беседы продолжались. По моей просьбе мне была предоставлена возможность работать в этом институте. В 1961 г. я занимался четыре месяца под руководством А. И. Шумиловой и К. В. Судакова.

Моя работа была связана с изучением акцентора действия. Я сразу же активно начал экспериментировать и поэтому быстро получил признание в коллективе. В связи с тем, что я был в Москве ограниченное время, а в Лейпциге не было возможности продолжать эти опыты, Петр Кузьмич вместе с А. И. Шумиловой оказывали мне постоянную помощь в работе. Я должен был исследовать возможность образования временных связей на фоне уретанового наркоза. Эти опыты были продолжением опытов В. Г. Агафонова, который показал, что под уретановым наркозом у животных реакция ЭЭГ на болевые раздражители в полной мере сохраняется.

Проведенные мной эксперименты подтвердили гипотезу Петра Кузьмича о функциональной гетерогенности ретикулярной формации. Петр Кузьмич постоянно проявлял большой интерес к результатам моих исследований; хотя у него было много дел, он всегда находил время для бесед, иногда они происходили поздним вечером. Я успешно закончил свои опыты и опубликовал результаты исследования в «Физиологическом журнале СССР им. И. М. Сеченова».

Благодаря советам Петра Кузьмича и его рекомендации я продолжал начатые опыты в Лейпциге у профессора Дришеля, где мне удалось создать при Физиологическом институте Лейпцигского университета нейрофизиологическую лабораторию. В 1962 г. был заключен договор о научном сотрудничестве между Сеченовским институтом физиологии 1-го ММИ им. И. М. Сеченова и Физиологическим институтом Университета им. К. Маркса в Лейпциге. Эта кооперация оказалась плодотворной.

Мы постоянно проводили консультации с П. К. Анохиным. Организовали совместные симпозиумы, на которых были представлены главным образом данные, полученные коллективной ра-

ботой, или результаты, относящиеся к совместной тематике. Первый симпозиум состоялся в июне 1965 г. в Москве, второй — в июле 1966 г. в Лейпциге. Его материалы под названием «Интегративная деятельность мозга» были опубликованы в 1967 г. в научном журнале Университета им. К. Маркса.

М. Лундеманн. Я впервые увидела Петра Кузьмича во время моей аспирантуры в Институте физиологии им. И. П. Павлова АН СССР в Ленинграде. Тогда мне сказали, что он один из выдающихся ученых в области физиологии. Однако познакомилась я с ним только в 1966 г. на симпозиуме, организованном В. Гашке в Лейпциге. Меня пригласили выступить с докладом. После нескольких личных бесед с Петром Кузьмичом, а также профессором В. А. Шидловским и доктором И. В. Орловым, учениками П. К. Анохина, я решила узнать о возможности поработать у Петра Кузьмича в Москве.

И вот благодаря помощи Университета им. Гумбольдта и Министерства высшего образования ГДР я была несколько раз на стажировке у П. К. Анохина в Сеченовском институте физиологии. Первый раз я посетила институт в декабре 1967 г. и познакомилась с его лабораториями, литературой, касающейся теории функциональной системы. Это была совершенно новая для меня область. Я принимала участие в некоторых опытах и хорошо помню, что мы сидели в лаборатории до поздней ночи. Для нас это само собой разумелось. В 1968 г. в течение 6 месяцев под руководством П. К. Анохина я работала в лаборатории И. В. Орлова³⁰. Я использовала летнее каникулярное время, так как приборы в это время были более свободны и я могла ставить много опытов. В лаборатории тогда проводились опыты с раздражением различных нервов и регистрацией вызванных потенциалов в головном мозгу.

Долгое время я занималась изучением механизмов регуляции вегетативных функций. Работу над этой темой я продолжала и после того, как Петр Кузьмич поставил передо мной задачу выяснить, имеется ли представительство желчного пузыря в коре головного мозга. Благодаря технической помощи, оказанной мне В. А. Макаровым, при освоении электрофизиологических методов исследования и методики вызванных потенциалов мне удалось быстро включиться в самостоятельную работу и определить проекционную область нервного пучка, осуществляющего иннервацию желчного пузыря.

Петр Кузьмич давал мне возможность знакомиться с литературой из его библиотеки, чтобы я могла лучше понять теорию функциональной системы и ее роль в объяснении механизмов регуляции вегетативных функций. Я постоянно читала статьи и диссертации его сотрудников. Особое впечатление на меня произвела его ранняя работа «Проблемы центра и периферии в физиологии нервной деятельности». Эта книга содержала также

информацию по интересующей меня патофизиологической проблеме. О результатах своей работы я доложила на кафедральной конференции и выступила с докладом в Киеве на симпозиуме по проблемам вызванных потенциалов³¹. Для подготовки к этому докладу Петр Кузьмич просил меня быть в институте в воскресенье к 14 часам. Он был чрезвычайно пунктуален и в точно назначенное время появился в институте. Я хочу подчеркнуть, что я редко имела такого квалифицированного и четкого руководителя. Позже данные моей работы были опубликованы в ГДР в «Acta biol. med. germ.».

В 1969 г. меня еще раз командировали на три месяца в Сеченовский институт физиологии. Петр Кузьмич, как и ранее, следил за ходом моих опытов. Часто мы обсуждали не только результаты экспериментальной работы, но и вопросы истории физиологии, которые он знал блестяще.

Особое отношение у меня к лекциям и докладам Петра Кузьмича. Читал ли он лекции перед студентами в Москве или у нас в стране, делал доклады на совещаниях или на курсах усовершенствования врачей-физиологов, каждый раз Петр Кузьмич блестяще и диалектически развивал свои идеи и представления о функциональной системе, сопровождал их наглядными примерами. На совещаниях, съездах и симпозиумах мы часто знакомились с его новыми мыслями и гипотезами, которые всегда были основаны на конкретных данных, полученных в его лабораториях с помощью физиологических, морфологических и нейрохимических методик.

Его мышление было направлено в будущее. Все, что он считал ценным и новым, он сразу же использовал. Его концепция базировалась на самых последних научных достижениях. Он соединял гениальным образом результаты своих опытов с данными, полученными другими исследователями. Петр Кузьмич был неутомим, когда вопрос шел о науке. Всегда его мысли были направлены на понимание главных вопросов нейрофизиологии. Он постоянно стремился к тому, чтобы соединить факты с главной идеей.

Ведущее место в стремлениях Петра Кузьмича занимала забота о подрастающем поколении ученых. Он уделял молодежи, способным студентам и молодым ученым, особое внимание. Никогда не уставал разъяснять свои идеи. Петр Кузьмич, как никто другой, умел воодушевлять своих учеников к занятиям наукой. Он многого и требовал от молодых сотрудников. Анализ, анализ и еще раз анализ — это было его постоянным требованием. Лишь некоторым ученым удавалось воспитывать молодое поколение с таким размахом, с такой неутомимостью, как Петру Кузьмичу. Мы все высоко ценили его как человека и как ученого и стремились брать с него пример.

П. К. Анохин был очень многосторонним человеком. В инсти-

туте он организовал философский коллоквиум, на котором обсуждались частные проблемы теории функциональной системы с точки зрения диалектического материализма. Он занимался историей медицины и физиологии, областью, которая интересует и меня. Мы часто беседовали об искусстве, литературе, музыке. В различных ситуациях на банкетах, при личных встречах с другими учеными Петр Кузьмич часто рассказывал о своей интересной жизни, и мы жалели, что у нас нет с собой магнитофона. Скромность в жизни и необыкновенное гостеприимство были характерными чертами Петра Кузьмича. У него часто бывали гости. И мы присутствовали на таких встречах в период работы в институте и позже, когда бывали в Москве. Петр Кузьмич любил дискуссии в большом кругу. Он вел их всегда остроумно и искусно независимо от того, беседовали ли мы о его любимой физиологии или сидели за веселым дружеским столом.

Сеченовский институт физиологии знали во многих странах мира. В кабинете П. К. Анохина можно было увидеть множество его фотографий с другими известными учеными. Здесь мы часто знакомились с учеными из разных стран, вместе с ними работали в лабораториях. И позже, когда на различных научных форумах приходилось встречать людей, которые работали под руководством Петра Кузьмича, легко удавалось найти общий язык. Кто имел счастье работать у П. К. Анохина, тот чувствовал «биение пульса» науки. Мы, его ученики, стремились и стремимся передать теорию и рабочие методы Петра Кузьмича своим студентам и молодым ученым.

В. Гашке. После возвращения в ГДР, уже в 1962 г., в рамках лекций по центральной нервной системе я рассказывал о функциональной системе П. К. Анохина. На этих лекциях присутствовал профессор Дришель, директор Физиологического института Университета им. К. Маркса, а также преподаватели института. В 1963 г. мой первый доклад, прочитанный в Лейпцигском институте мозга, о теории функциональной системы был опубликован в научном журнале Университета им. К. Маркса. Затем я выступал с аналогичным докладом в Техническом университете в Дрездене, на курсах усовершенствования врачей и на медицинских совещаниях. В 1981 г. на пленарном заседании Общества экспериментальной медицины ГДР я выступил с сообщением о моей работе с точки зрения теории функциональной системы. Во все издания своей книги «Основы нейрофизиологии» (1971, 1976, 1980 гг.) я включил главу о функциональной системе П. К. Анохина. Концептуальные идеи Петра Кузьмича находят отражение и в моей научно-исследовательской работе.

М. Линдемманн. После возвращения из Москвы я стремилась передать свои знания о теории функциональной системы студентам. Уже в первом издании нашего учебника, выпущенного под редакцией профессора Рюдигера, был материал о функциональной

системе. Это было сделано значительно раньше, чем в СССР, где в учебниках по физиологии еще и не упоминали об этой теории. Петр Кузьмич был очень рад этому факту.

Эксперименты, проведенные под руководством Петра Кузьмича, вошли и в мою докторскую диссертацию. Я очень благодарна Петру Кузьмичу и за его рекомендацию при выдвижении меня на должность руководителя кафедры патофизиологии медицинского факультета Берлинского университета им. Гумбольдта.

В. Гашке. Петр Кузьмич часто посещал ГДР. В 1967 г. он активно участвовал в первом Международном симпозиуме по биокибернетике в Лейпциге³², где встретился с Ражевским. В 1969 г. его выдающиеся научные достижения были отмечены присвоением ему звания почетного доктора Университета им. К. Маркса в Лейпциге.

Помню, как я с ним ездил в Дрезден и в Фрейберг, где Г. Отто играл для него на знаменитом органе, построенном Сильберманном.

М. Линдемани. В Берлине я часто сопровождала Петра Кузьмича. Он очень любил органную музыку, и мы несколько раз посещали с ним церковь, в которой по воскресеньям играли на органе.

И после смерти П. К. Анохина в 1974 г. у нас сохранились тесные связи с кафедрой физиологии 1-го ММИ им. И. М. Сеченова и Институтом нормальной физиологии им. П. К. Анохина. Мы часто встречаемся на конференциях и у нас, и в Москве. В 1978 г. под редакцией В. Гашке и К. В. Судакова вышла книга П. К. Анохина «Статьи по общей теории функциональной системы» на немецком языке. Это, несомненно, способствовало более широкому распространению у нас идей П. К. Анохина.

В. Гашке. П. К. Анохин всегда с большой теплотой относился к своим ученикам. В 1967 г. в Москве он подарил мне фотографию с надписью: «Дорогому другу и ученику Вольфгангу Гашке на память о том замечательном времени, когда мы вместе думали о будущем нашей любимой науки».

М. Линдемани. И мне Петр Кузьмич подарил свою фотографию с посвящением и книгу «Биология и нейрофизиология условного рефлекса», на которой он написал: «Дорогой Марианне Линдемани с горячим приветом в память о совместной работе (1968)». У нас есть книги об искусстве с дарственными надписями Петра Кузьмича. Все это нам очень дорого.

Идеи Петра Кузьмича продолжают жить в работах его учеников. И мы надеемся, что сможем содействовать распространению и развитию его замыслов на немецкой земле.

С. Корсон

УЧЕНЫЙ НА ВСЕ ВРЕМЕНА *

В мире этом все, далекое и близкое,
бессмертной силой
неведомо как связано,
да так, что невозможно

прикоснуться к цветку,
не потревожив при этом звезду.

Френсис Томпсон. Восточная ода

Как можно кратко написать воспоминания о человеке, который вмещал в себе такое множество талантов: человек творческой мысли, оригинальный исследователь с недюжинными способностями и работоспособностью, который мог проводить уникальные эксперименты на уровне целого организма, а также на клеточном и биохимическом уровнях. Человек острого ума и богатого воображения, способный, казалось бы, не имеющую смысла информацию свести к определенной логической модели; редкостный поклонник и знаток искусства, архитектуры, музыки и танца; человек, который любил жизнь и людей и который служил вдохновляющим примером для студентов и коллег, а также для многих его друзей во всем мире.

Впервые я встретился с П. К. Анохиным в Буэнос-Айресе в Аргентине в 1959 г. на Международном конгрессе физиологических наук³³, где я представил стенд, отражающий некоторые наши ранние работы по условным почечным реакциям у различных пород собак. Нас особенно интересовала природа условных антидиуретических реакций на психологически сложную ситуацию и сравнительную роль генетических и обстановочных факторов в этих реакциях.

Вскоре после начала этих опытов стало очевидным, что эта проблема могла быть лучше всего объяснена с помощью системного подхода. Мы поняли, что акцент должен быть сделан не просто на регистрации почечных ответов, а на изучении и анализе всех реакций организма на обстановочные стимулы в стремлении поддержать физиологический гомеостаз.

Мы также сделали предположение, что термин У. Кэннона «гомеостаз» было бы лучше заменить термином «гомеокинез», поскольку мы имеем дело не со статичным равновесием, а с динамически кинетической системой, имеющей множество вариаций. Поэтому мы решили расширить наши эксперименты, включив в них регистрацию различных физиологических показателей как во время экспериментов с условными рефлексам, так и в

* Перевод К. А. Волковой.

экспериментах на тех же собаках, но уже не в стрессовых ситуациях. Эти наши концепции с трудом воспринимались многими физиологами, придерживавшимися ограниченных форм эксперимента и анализа.

Поэтому и было очень приятно услышать оценку, данную нашим концепциям профессором Анохиным, утверждавшим, что системный подход является наиболее разумным в изучении живых организмов. Когда Анохин увидел нашу экспозицию, лицо его просветлело и мы провели много часов у стенда и потом неоднократно встречались во время работы конгресса. Именно тогда мы подробно обсуждали идеи, нашедшие отражение в его замечательной монографии «Внутреннее торможение как проблема физиологии».

Тогда мы решили с ним, что эти важные идеи должны стать достоянием широкого круга ученых биомедиков и биобиохевиористов и что было бы полезно подготовить английский перевод этой книги. Петр Кузьмич со свойственной ему энергией и энтузиазмом, типичным для гениального ума, сказал, что у него есть идея использовать эту монографию в качестве основы для совсем новой, более широкой монографии, в которую он предполагает включить самые последние данные и концепции как советских, так и зарубежных лабораторий, которые занимаются физиологией поведения.

Именно Анохину мы обязаны развитием теории системного подхода в биологии. Еще в 1935 г. он опубликовал статью, в которой сформулировал концепцию функциональной системы, включив в эту систему идею обратной связи, тем самым предвосхитив развитие концепции обратной связи в кибернетике, опубликованной Н. Винером в 1948 г.

Когда мы вернулись к себе домой, то между нами установилась систематическая переписка по поводу перевода книги, которую мы сначала хотели назвать «Нейрофизиологическая основа условного рефлекса». Со временем монография расширялась, и наконец в 1968 г. она вышла в свет и в русском издании называлась «Биология и нейрофизиология условного рефлекса». Монография состояла из 15 глав.

Неоднократные переделки и добавления, активная переписка, личные встречи, несколько лет упорной и кропотливой работы с обеих сторон увенчались успехом: в 1974 г. появилось расширенное и дополненное английское издание монографии, состоящей из 22 глав, напечатанной издательством «Pergamon Press» под названием «Биология и нейрофизиология условного рефлекса и его роль в адаптивном поведении».

Анохин обладал незаурядным даром — научной интуицией. Он умел видеть наиболее существенные аспекты научной проблемы и был способен точно определить те направления, которые вероятнее всего ведут к решению проблемы. Он был щедр на



Н. Винер и П. К. Анохин. 1960 г.

советы, которые раздавал с таким заразительным энтузиазмом, что те, кому эти советы предназначались, часто едва могли дожидаться того момента, когда они попадут в лабораторию или библиотеку, чтобы продолжить эксперимент и проверить концепцию и предположение, высказанные Анохиным.

Петр Кузьмич был гораздо больше чем просто великий и творческий ученый. Он обладал множеством талантов. В нем удачно сочетались мудрость зрелого человека и любознательность ребенка, веселость, мощь и сила молодости. Он любил играть и общаться с детьми, рассказывать анекдоты и петь. До сих пор я с тоской вспоминаю наши дуэты, когда мы поздними вечерами

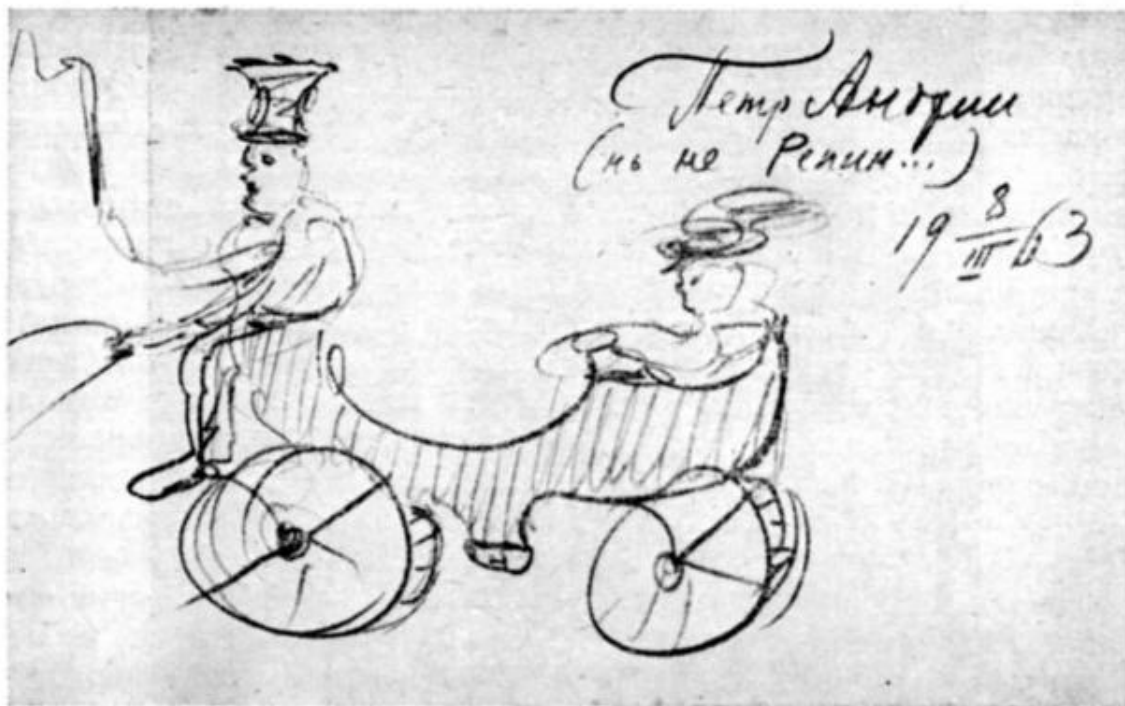


Рисунок П. К. Анохина

(Анохин был нашим гостем в 1963 и 1969 гг.) пели старинные украинские песни.

Наши дочери (в 1963 г. им было 9 и 11 лет) были просто влюблены в него и называли его «наш дядюшка Петер». Однажды вечером, спустившись из кабинета в гостиную, я застал дядюшку Петера сидящим на диване с учебником моей дочери Оливии и повторяющим за ней правильно произносимые английские слова. Таких обучающих уроков было несколько, и впоследствии в своих письмах Петр Кузьмич обращался к Оливии не иначе как «моя учительница Оливия».

Это действительно был великий человек, если он был готов и желал учиться даже у маленьких детей. Он часто приводил в восторг моих детей своими карандашными зарисовками сцен старой России. К счастью, одно из этих творений сохранилось в одной из книг нашей дочери, и я приложил его, надеюсь, к удовольствию многочисленных друзей Анохина.

На природе Анохин был полон энергии, как юноша, которого выпустили в лес на свободу после долгой холодной зимы. Как-то в начале марта около нашего дома появился фазан. Анохин долго ходил за ним, пока фазан не скрылся. А однажды мы с Элизабет (миссис Корсон) и Петром Кузьмичом были в ближайшем парке. Там дети катались на деревянных досках с горки. Анохин, к нашему и детей приятному изумлению и восхищению, радостно присоединился к ребячьим шалостям.

Он любил и ценил старую русскую архитектуру и живопись

и периодически посылал нам фотографии некоторых из этих шедевров. Он очень любил жизнь и людей и имел редчайшее качество заводить друзей. И с ним им было очень легко. Это действительно редкий человек!

*Предисловие С. Корсона к английскому изданию
монографии П. К. Анохина «Биология и нейрофизиология
условного рефлекса»*

«Для меня большая честь и удовольствие впервые представить ученым Запада обширное изложение экспериментальных данных и оригинальных концепций, накопленных и разработанных академиком П. К. Анохиным за 50 лет плодотворной творческой научной деятельности.

Профессор Анохин, один из наиболее талантливых, блестящих учеников И. П. Павлова, известен тем, что работал с В. М. Бехтеревым в Институте мозга в Ленинграде, прежде чем он перешел в лабораторию к Павлову. Таким образом, ему удалось синтезировать базисные основы павловского учения об условном рефлексе с бехтеревскими клиническими психиатрическими и неврологическими наблюдениями и впервые начать изучение техники модификации поведения и групповых психотерапевтических методов. Анохин известен как ученый, который ликвидировал разрыв между павловской школой и современной западной нейрофизиологией, экспериментальной психологией и кибернетикой.

Еще в 1935 г. Анохин разработал концепцию о функциональной системе как основной единице нейрофизиологической интеграции, включив в эту систему идею об обратной афферентации, таким образом предвосхитив развитие концепции обратной связи в кибернетике и системного подхода в психобиологии.

Эта монография показывает развитие этих концепций и дает идеи для дальнейших исследований.

Анохин был первым павловским физиологом в СССР, который начал в своей лаборатории широкое использование электрофизиологических методов в изучении природы условных рефлексов и их роли в биологической адаптации. Вкладом Анохина являются развитие секреторно-двигательных методов в изучении условного рефлекса, исследование корково-подкорковых взаимодействий при обусловлировании и выяснении природы внутреннего торможения и роли передних лобных долей в поведении.

Несколько раз я имел возможность бывать в институте профессора Анохина и наблюдать волнующую, необычайно интеллектуальную атмосферу в его лабораториях, очень сложное оборудование и оригинальные методы, используемые во многих междисциплинарных исследованиях, проводимых Анохиным и его трудолюбивыми и способными сотрудниками. Весной 1970 г. я

имел редкую возможность возглавлять группу студентов университета штата Огайо. Учебный тур был посвящен психологии и психиатрии в СССР. День, проведенный в Сеченовском институте, был величайшим наслаждением и произвел неизгладимое впечатление на всех присутствующих, открыв новые горизонты в психобиологическом мышлении.

Но Анохин не только один из выдающихся советских ученых, он также глубочайший философ, любитель и знаток классического русского искусства, гуманист, прекрасный, задушевный и преданный друг. Я надеюсь, что читатели этой книги получат большой интеллектуальный заряд и эстетическое удовольствие, как и те из нас, кто работал над переводом и редакцией этого тома».

О. Корсон

БЛАГОРОДНОЙ ДУШИ ЧЕЛОВЕК*

Я вскрыла конверт. Фирменный бланк на русском языке и официальный тон письма — все было очень неожиданным. Письмо было от советского ученого к моему отцу с просьбой написать воспоминания о П. К. Анохине. В письме говорилось, что такая же просьба была разослана всем друзьям Анохина. Было сопроводительное письмо и от папы, написанное с большой тщательностью по-английски мне и моей сестре с просьбой поделиться нашими детскими воспоминаниями об Анохине.

И вот здесь, в Беркли, в Калифорнии, я стою и держу в руках два листа бумаги: один — из Советского Союза, другой — из Огайо от моего отца, русского по происхождению, и думаю о своем детстве, вспоминая дядюшку Петера. Неожиданно я стала плакать. Это были слезы радости, что в мире есть связь во времени и пространстве, связь языков и политики; слезы любви и благодарности тем людям во всем мире, которые проложили пути общения через все политические и социальные барьеры. Тем, кто приезжал, чтобы учиться, находить новые идеи и строить основы для симпатий и взаимопонимания.

Я стояла и смотрела в окно, выходящее в сад классического японского стиля в Калифорнии, вспоминая русского человека из моего детства на Среднем Западе. В мире, вновь и вновь раздираемом страхом и насилием, интригами и ошибками, в мире бессмысленной «холодной войны», где воздвигнуты хотя и воображаемые, но тем не менее страшные стены, находились люди, кото-

* Перевод К. А. Волковой.

рые строили мосты взаимопонимания, сотрудничества. И слезы перестали литься, как только воскресли воспоминания об этом великом и добром русском человеке, который приезжал несколько раз за тысячу миль, был в нашем доме, говорил со мной и смеялся, гулял по парку, слушал меня и был моим другом.

И еще я помню... Я сижу на диване у большого окна, которое выходило на берег реки Огайо. Дядюшка Петер и я сидим и болтаем. У него в руках яркая пластиковая игрушка с роликом красной ленты. Поворачивая диск, на котором по кругу расположен английский алфавит, вы можете набрать любую букву, и на красной ленте появляются белые слова. Итак, дядюшка Петер очень старается что-то написать таким образом для меня. Я пытаюсь заглянуть, но он прячет это от меня. Он просил меня, девятилетнюю девочку, быть его учительницей английского языка. Теперь-то я уверена, что это было больше для того, чтобы подружиться со мной. Неужели он нуждался в моей помощи? Он улыбается, занятый посланием ко мне. Вот он закончил, оторвал ленту и протянул ее мне. Послание гласило: «Сегодня Оливия будет танцевать твист!» Я счастлива, но стесняюсь. Он действительно хотел, чтобы я танцевала твист, популярный американский танец, введенный чернокожим американским музыкантом Чаби Чекерсом. Танцевать твист! Сейчас, в мрачные времена вьетнамской войны, кубинского кризиса, убийства Кеннеди, этот русский просит танцевать твист ребенка, который любил его. Очень нужно, чтобы на свете было как можно больше понимания, уважения, симпатий и веры в настоящую дружбу. Теперь, когда я выросла, я могу оценить до конца, каким величайшим даром были для нас эти визиты, дарившие друзей из СССР, Болгарии, Чехословакии и со всего мира: истинные дары дружбы и общения в мире, которому так этого не хватает.

Г. Лабори

ВСТРЕЧИ С УЧЕНЫМ

Я познакомился с профессором Анохиным осенью 1957 г. в Кракове, куда мы оба были приглашены университетом. Мы работали по секциям, хотя области наших научных интересов были шире. Обнаружили мы наше совместное присутствие в Кракове только в отеле, где нам были забронированы комнаты. На другой день после моего приезда я встретил профессора Анохина в вестибюле отеля, и он пригласил меня на обед. К сожалению, на этот вечер уже были запланированы официальные встречи. П. К. Анохин мне сказал, что, в какое бы время я ни освободил-

ся, он будет ждать меня, чтобы провести этот вечер вместе. Я был сразу же покорен этим белокурым, голубоглазым человеком, спокойным и улыбающимся, окруженным неуловимым ореолом благородства и доброты. Он вместе с переводчиком ждал конца моего официального обеда за одним из соседних столиков. Меня сопровождал во время моей поездки по Польше молодой польский физиолог Требский, который должен был в течение года работать в моей лаборатории в Париже. Он был прекрасным переводчиком с русского и польского языков.

Когда мы наконец встретились, то объяснялись на английском языке, на котором он говорил, впрочем, много лучше меня. Он хотел узнать у меня об аминазине и рассказать о своих работах, которые он с ним провел. Что же касается меня, то я надеялся вызвать его на разговор о его системе и акценторе действия и о нашем общем интересе к кибернетике, применение которой, по моему мнению, не ограничивалось нервной системой. Я хорошо понимаю, что импульс биофизиоповеденческой концепции торможения активности, которую я впоследствии развил, был дан именно в Кракове. Именно там он мне объяснил, что такое «трудное состояние», введенное Павловым, его учителем. Он мне привил вкус к изучению работ Павлова, которых я не знал.

Впоследствии я встречался с Анохиным в каждый из моих приездов в Москву. В 1968 г. он мне оказал честь, приняв в Сеченовском институте, показав текущие работы, проводимые под его руководством, и предоставив мне возможность выступить перед его сотрудниками. Я уже говорил о впечатлении, которое производила его личность на тех, кто с ним встречался. Но когда он говорил о своих научных идеях и исследованиях, он становился неотразим. Он даже в зрелом возрасте был воодушевлен заразной энергией, которая изливалась в его речи. П. К. Анохин не штурмовал науку с одной стороны, замкнувшись в своей области, а работал на стыке наук.

Анохинский талант обобщения изумителен, он всегда опирался на безупречный эксперимент, но не ограничивался только фактами, а строил из них теоретические выводы. Культура его была огромна, и она проявлялась в преподавательской деятельности. Его объяснения были ясны и блестящи, всегда сопровождались рисунками, которые он рисовал сам.

Мы надеялись, что его книга «Биология и нейрофизиология условного рефлекса» будет переведена на французский язык и опубликована во Франции. Эта книга, определяющая новое направление, без сомнения, еще недостаточно известна в нашей стране и имела бы большой успех.

Что еще прибавить о человеке такого масштаба? После Сеченова и Павлова Анохин внес в русскую нейрофизиологию исключительный вклад, значение которого мы, может быть, еще до конца не оценили.

Н. Миллер

РАДУШНЫЙ ХОЗЯИН *

Несмотря на свою привычную занятость, академик Анохин встретил меня в московском аэропорту, когда я приехал в Советский Союз в 1960 г., чтобы познакомиться с работой некоторых лабораторий. Таким образом, уже самое начало моего пребывания в его стране было неожиданным и очень приятным. До этого я встречался с Анохиным, правда очень кратко, на XIV Международном конгрессе психологов в Монреале. Я сразу же был покорилен добротой, теплотой, искренностью, чувством юмора, темпераментом, интеллектом и преданностью науке этого действительно выдающегося человека.

Визит в его институт был яркой демонстрацией широты и глубины его биологического мышления. Его идеи о динамических функциональных системах и их онтогенетическом системогенезе были высокостимулирующими. При всем своем уважении к Павлову он тем не менее воспользовался преимуществами наиболее современного электрофизиологического и других методов, чтобы подняться значительно выше того уровня, который был невозможен раньше.

Качество исследований и масштабы работы в его лабораториях произвели на меня и других американских психологов, которые тогда были со мной в институте, огромное впечатление. Позднее благодаря Всемирной организации по изучению мозга я лучше узнал Анохина, который своим энтузиазмом способствовал международному сотрудничеству в области нейрофизиологии и науке о мозге вообще. Международная организация по изучению мозга, которую он помогал создавать, теперь уже широко распространила свое влияние во всем мире.

И действительно, благодаря IBRO при Американской национальной академии наук был организован комитет по изучению мозга, чья деятельность в тот период, когда я был его председателем, способствовала созданию нашего Общества нейронаук, организации, так много сделавшей в нашей стране для объединения ученых разных дисциплин, которые вносят значительный вклад и этим способствуют лучшему пониманию удивительных функций мозга. Такая функциональная интеграция результатов, полученных из различных областей знаний, полностью соответствует широкому исследовательскому интегративному видению Петра Кузьмича Анохина.

* Перевод К. А. Волковой.

Я благодарен судьбе и бесконечно счастлив, что имел возможность видеть Анохина, встречаться с ним в разных ситуациях и узнать, какой это был добрый друг, радушный хозяин, а в моем доме — удивительно приятный гость. Это был ученый, который побуждал к постоянному поиску, признанный лидер, выступающий за научное сотрудничество и добрую волю.

* * *

В. А. Макаров, А. Н. Кравцов

ПАМЯТИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ УЧЕНОГО

Замечательный ученый, прекрасный педагог, создавший собственную научную школу физиологов в нашей стране, видный общественный деятель, академик Петр Кузьмич Анохин всегда будет вспоминаться с восхищением и благодарностью многими, кто его знал и имел счастье с ним работать, у него учиться. Один из блестящих учеников великого И. П. Павлова, он не только унаследовал творческие приемы и традиции школы великого физиолога, но и развил их дальше на основе достижений современной нейрофизиологии. Предложенная им теория функциональной системы возникла как закономерное развитие научных идей школы И. П. Павлова, связанных с изучением высшей нервной деятельности, и открыла новые перспективы в изучении сложнейших форм поведения человека и высших животных.

В марте 1974 г. в газете «Правда» был опубликован некролог о Петре Кузьмиче Анохине, подписанный руководителями Коммунистической партии Советского Союза, Советского государства, крупными советскими учеными, видными общественными деятелями. В нем говорилось, что «советская медицинская наука понесла большую невосполнимую утрату. 6 марта 1974 г. на 77-м году жизни после тяжелой болезни скончался выдающийся советский ученый-физиолог, лауреат Ленинской премии, академик АН СССР и АМН СССР Петр Кузьмич Анохин».

Высоко оценивая значение научной деятельности ученого, его научное наследие, Советское правительство в октябре 1974 г. приняло решение создать в Москве Научно-исследовательский институт нормальной физиологии имени П. К. Анохина. Ведущей задачей научных исследований института является дальнейшее творческое развитие приоритетной для нашей страны теории функциональных систем, предложенной П. К. Анохиным. Его научно-исследовательская деятельность направлена на решение следующих задач:

— изучение узловых механизмов функциональных систем организма у животных в условиях целенаправленного поведения и



Могила П. К. Анохина на Новодевичьем кладбище в Москве

экспериментального эмоционального стресса у человека в условиях реальной производственной деятельности с целью разработки действенных рекомендаций по сохранению состояния здоровья и профилактики эмоциональных перенапряжений;

— изучение нейрофизиологических и молекулярных основ системной организации физиологических функций организма с целью разработки научных основ использования биологически активных пептидов в медицинской практике.

В том же году на основании приказа министра здравоохранения СССР для дальнейшего улучшения качества подготовки высококвалифицированных специалистов и научно-педагогических

кадров, повышения теоретического уровня и эффективности научных исследований на основе органического соединения научно-исследовательской, учебно-педагогической и практической работы НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР был объединен с кафедрой нормальной физиологии 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова. Таким образом, в нашей стране впервые был создан научно-педагогический комплекс «НИИ—кафедра» теоретического профиля.

За годы деятельности комплекса его сотрудниками получены новые факты, раскрывающие конкретные нейрофизиологические механизмы функциональных систем организма. При изучении системных механизмов целенаправленного поведения животных выявлен новый голографический принцип организации доминирующих биологических мотиваций, отражающийся в особенностях распределения межимпульсных интервалов разрядов нейронов, расположенных в различных отделах мозга. Были выявлены ранее неизвестные пластические свойства биологических мотиваций, реализующиеся в радикальных перестройках характера целенаправленного поведения животных в эксперименте. Выдвинута гипотеза о биологическом гетерогенезе формирования алкогольной мотивации, заключающаяся в том, что влечение к алкоголю может строиться на структурно-функциональной базе различных биологических мотиваций (голод, жажда и т. д.). Обнаружен ряд новых нейрофизиологических механизмов опережающих возбуждений в процессе выработки и автоматизации условнорефлекторных навыков, раскрывающих механизмы акцентора результатов действия и позволяющих понять характер нервных процессов, лежащих в основе постановки цели к действию.

В результате фундаментальных исследований системных механизмов целенаправленного поведения были сформулированы новые представления о системном квантовании поведения, которые внедрены в практику изучения реальной трудовой деятельности рабочих завода «Хроматрон» Минэлектронпрома СССР. В настоящее время институт возглавляет работу межотраслевого временного коллектива «Санатрон», задачей которого является разработка автоматизированной системы контроля функционального состояния рабочих современной электронной промышленности. Таким образом, на базе института впервые в нашей стране создан принципиально новый в области медицины научно-педагогический производственный комплекс.

Дальнейшее развитие получила концепция системогенеза: в результате изучения особенностей становления стадных отношений в условиях естественной среды обитания животных были сформулированы новые представления о системогенезе поведенческих актов и популяционном системогенезе.

При изучении механизмов системной организации эмоционального стресса был получен ряд новых данных о физиологиче-

ских, медиаторных, пептидных и гормональных механизмах устойчивости различных функциональных систем организма. Обнаружено, что одни олигопептиды угнетают, а другие облегчают проявления соматовегетативных реакций, вызванных раздражением отрицательных эмоциогенных центров гипоталамуса. Получены приоритетные данные о характере проницаемости гематоэнцефалического барьера в условиях эмоционального стресса, и обнаружен различный характер распределения катехоламинов в структурах мозга у животных, устойчивых и предрасположенных к эмоциональному стрессу.

В результате изучения клеточно-молекулярных основ системной организации функций организма было показано наличие в мозгу животных пептидных фракций, вызывающих реакции страха и агрессии. Получены приоритетные данные о влиянии мозго-специфических белков $S=100$ на различные виды поведения и интегративные функции нейронов мозга млекопитающих и моллюсков. Установлена роль цитоплазматических тубулинов и клеточных моноаминов в механизмах поддержания и регуляции чувствительной функции хеморецепторов языка.

Благодаря активной работе сотрудников — учеников и последователей П. К. Анохина — идеи системного подхода в изучении физиологических функций получили широкое признание как у нас в стране, так и за рубежом. Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П. К. Анохина возглавляет работу Всесоюзной проблемной комиссии «Механизмы системной организации физиологических функций». В разработке этой проблемы принимают участие 50 научных коллективов из 43 городов нашей страны. Институт осуществляет широкое международное сотрудничество. Сотрудники комплекса участвуют в разработке 9 международных научных тем с учреждениями ГДР, Венгрии, ЧСФР, Югославии, Индии. С научными учреждениями 22 стран мира институт поддерживает регулярные научные контакты.

Учитывая большие заслуги П. К. Анохина в развитии медицинской науки и здравоохранения по предложению Министерства здравоохранения СССР Совет Министров СССР 1 ноября 1974 г. учредил премию имени П. К. Анохина в размере 1500 рублей, которую АМН СССР присуждает один раз в четыре года за лучшую научную работу по физиологии. Первыми лауреатами премии имени П. К. Анохина стали А. И. Шумилина (1977) и К. В. Судаков (1981).

В 1976 г. в память П. К. Анохина были учреждены Анохинские чтения. Их основной целью является систематическая информация научной общественности страны о ходе развития научного наследия крупнейшего советского ученого, теоретика-мыслителя, организатора науки, большого патриота своей Родины. Чтения проводятся раз в четыре года и приурочены ко дню рождения П. К. Анохина. Докладчиками на них приглашаются круп-



Мемориальная доска в память о П. К. Анохине на здании Института нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР

нейшие советские и зарубежные ученые, внесшие значительный вклад в развитие тех направлений физиологической науки, основоположником которых был П. К. Анохин.

К настоящему времени Анохинские чтения проводились уже пять раз. На них с докладами выступили М. М. Хананашвили, А. И. Шумилина, Н. Ю. Беленков, Н. П. Бехтерева, К. В. Судаков, П. В. Симонов (СССР), Б. Андерсон (Швеция), В. Гашке (ГДР), Ю. Оокура (Япония), М. Байч (СФРЮ).

В память об академике П. К. Анохине установлены мемориальные доски: в Москве на здании кафедры нормальной физиологии 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова (бывший Сеченовский институт физиологии), где П. К. Анохин работал с 1955 по 1974 г., и в Горьком на здании медицинского института. Здесь в 1930 г. начался самостоятельный творческий путь П. К. Анохина.

В 1976 г. в издательстве «Медицина» вышла книга Ю. А. Макаренко и К. В. Судакова «П. К. Анохин», рассказывающая о жизни и творческом пути ученого. В 1978 г. к 80-летию со дня рождения

П. К. Анохина Министерство связи СССР выпустило художественный маркированный конверт с портретом ученого, а в 1984 г. была выпущена памятная медаль П. К. Анохина.

В 1982 г. состоялось пленарное заседание Московского физиологического общества, посвященное 50-летию теории функциональной системы и 85-летию со дня рождения П. К. Анохина.

Для всех, кто знал П. К. Анохина и работал с ним, он жив и сегодня. Память о нем хранят его труды, которые продолжают издаваться и переиздаваться, переводятся за рубежом. В издательстве «Медицина» в 1975 г. вышла монография, задуманная

еще при жизни самим П. К. Анохиным, — «Очерки по физиологии функциональных систем», в которой содержатся основополагающие работы ученого по теории функциональных систем организма, опубликованные им в течение 1935–1974 гг. и наиболее полно освещающие весь творческий процесс создания общей теории функциональных систем. В 1987 г. в издательстве «Наука» вышел в свет биобиблиографический указатель трудов П. К. Анохина (составители Н. С. Дворцина и В. А. Макаров).

В 1978–1979 гг. издательство «Наука» выпустило две книги избранных трудов П. К. Анохина. Первая книга «Философские аспекты теории функциональной системы» содержит работы П. К. Анохина, посвященные философским и методологическим проблемам теории функциональной системы. Во вторую книгу «Системные механизмы высшей нервной деятельности» вошли работы ученого, в которых он рассматривает исторические корни возникновения и развития системных аспектов учения о высшей нервной деятельности, в книге анализируются системные закономерности работы коры головного мозга и ряда подкорковых образований, составляющих основу сложных многообразных проявлений целенаправленного поведения.

В 1980 г. в том же издательстве вышла монография П. К. Анохина «Узловые вопросы теории функциональной системы».

В 1974 г. в издательстве «Pergamon Press» вышло расширенное и дополненное издание монографии П. К. Анохина «Биология и нейрофизиология условного рефлекса», переведенное на английский язык и под редакцией С. Корсона.

За 15 лет, прошедших после смерти П. К. Анохина, был проведен ряд Всесоюзных и Международных конференций и симпозиумов, посвященных памяти ученого, истории создания и развития теории функциональной системы. Ежегодно в НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина проводится итоговая конференция «Механизмы и принципы системной организации физиологических функций», посвященная итогам и перспективам развития теории функциональных систем. С 1975 г. институт регулярно проводит семинар «Развитие общей теории функциональных систем». На каждом семинаре рассматриваются конкретные вопросы системного подхода в изучении физиологических функций. Они были посвящены системному анализу механизмов поведения (1975), структурно-функциональным закономерностям системогенеза (1976), системным свойствам тканевых организаций (1977), механизмам системной деятельности мозга (1978), интегративной деятельности нейрона (1979), системным механизмам мотиваций (1982) и системным механизмам подкрепления (1986).

В работе этого семинара наряду с советскими учеными принимали участие специалисты различных стран мира (ГДР, Венгрии, Болгарии, Польши, ЧСФР, Кубы, СФРЮ, Австралии,

Великобритании, Индии, Канады, США, Японии и других стран мира).

В 1978 г. в Горьком прошел Всесоюзный симпозиум «Механизмы системной деятельности мозга», посвященный 80-летию со дня рождения П. К. Анохина. В том же году в г. Новий Сад (Югославия) состоялся 1-й советско-югославский симпозиум «Принципы и механизмы формирования функциональных систем организма», второй симпозиум был проведен в Москве в 1979 г. и третий — вновь в Югославии в 1985 г.

В 1981 г. во французском городе Тур состоялся Международный симпозиум «Нейропсихофизиология», посвященный памяти П. К. Анохина. На нем обсуждали различные аспекты теории функциональных систем и ее применения в клинических исследованиях в области невропатологии, психиатрии, кардиологии и гастроэнтерологии. Симпозиум вызвал большой интерес научной общественности разных стран. В нем приняли участие ученые Болгарии, ГДР, США, Франции, Италии, СССР и других стран.

В 1984 г. в Москве состоялась Международная советско-американская павловская конференция, посвященная памяти П. К. Анохина, «Эмоции и поведение: системный подход», в работе которой приняли участие более 100 иностранных специалистов. Эта конференция со всей очевидностью продемонстрировала притягательную силу теории функциональных систем П. К. Анохина и ее неразрывную связь с учением И. П. Павлова.

Ряд научных мероприятий был посвящен итогам внедрения принципов теории функциональных систем в практику. Помимо названного симпозиума во Франции, этой цели был посвящен прошедший в том же году Всесоюзный симпозиум «Проблемы социальной физиологии (прикладные аспекты развития теории функциональных систем)», а также конференция, проведенная НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина на тему «Применение системного подхода для анализа биологических и социальных явлений».

Работы сотрудников комплекса неоднократно были представлены на ВДНХ СССР. Так, в 1983—1984 гг. на Всесоюзной выставке в павильоне «Здравоохранение» была развернута экспозиция «Теория функциональной системы — практике». На выставке были представлены материалы о внедрении престижной для нашей страны теории функциональной системы в научные исследования, медицину, педагогику, кибернетику, философию и ряд других прикладных отраслей науки. За разработку и внедрение теоретических и прикладных аспектов теории функциональных систем, составивших фундамент новых представлений о жизнедеятельности человека и животных, в 1984 г. НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина был награжден дипломом I степени ВДНХ. Достижения сотрудников комплекса демонстрировались и в экспозициях на ВДНХ СССР «Человек и биосфера» (в рам-

ках программы ЮНЕСКО) в 1984 г., «Достижения кардиологии за годы XI пятилетки» в 1985 г. и на межотраслевой выставке «Научно-производственная интеграция—86». За годы деятельности комплекса его сотрудники награждены одной золотой, пятью серебряными и сорока одной бронзовой медалями ВДНХ СССР.

«... Еще трудно поверить, трудно освоиться с мыслью, что ушел из жизни этот полный энергии и творческих замыслов ученый, этот человек, на всем облике которого как будто не оставили следа прожитые годы,— писала в «Журнале эволюционной биохимии и физиологии» Н. Трауготт.— Где бы ни появлялся Петр Кузьмич, читал ли он лекцию или доклад на научном совещании, он вносил оживление, будил мысль, вызывал споры и стремление к научному поиску».

И сегодня, спустя 15 лет после кончины П. К. Анохина, еще более зримым и весомым становится тот вклад, который им был сделан в науку, то научное наследие, багаж научных идей и замыслов, которые он не успел воплотить в жизнь, но которые остались потомкам. Именно в них находят вдохновение для творческого поиска ученики и последователи выдающегося советского ученого, многочисленная творческая молодежь, пришедшая в науку.

Приоритетность полученных в комплексе научных результатов, их значимость для науки и практики высоко оценены научной общественностью страны. Группе молодых ученых НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина (К. В. Анохин, Е. И. Иванов, Л. Ф. Келешева, А. Ф. Мещеряков, И. Ю. Орбачевская, С. М. Толпыго, С. К. Судаков) за цикл исследований по теме «Нейродинамика психических процессов и коррекция психических функций на основе раскрытия закономерностей системных механизмов деятельности мозга» в 1986 г. присуждена премия Ленинского комсомола.

Развитие идей П. К. Анохина продолжается.

СТАТЬИ П. К. АНОХИНА

ИДЕИ, РАДИ КОТОРЫХ Я ЖИВУ*

В последнее время, познакомившись с некоторыми опубликованными в печати материалами, относящимися к периоду обороны города Царицына, я увидел, что многие действительные события не только исчезли из памяти новых поколений, но даже в какой-то степени искажены.

Я был свидетелем и участником зарождения и развития гражданской войны в районе Царицына и поэтому могу сообщить некоторые полезные сведения.

В момент Февральской революции 1917 г. я учился на втором курсе Новочеркасского землемерно-агрономического училища и, как все студенты, принимал участие в качестве красного дружинника в охране общественного порядка в городе.

Но постепенно развивающиеся события привели к тому, что Дон стал оплотом всего реакционного, убегающего с севера, из Москвы и Петрограда. Формировалось настроение, в особенности у правящей верхушки, которое оформилось в известный лозунг «С Дона выдачи нет!»

В Новочеркасске реакционные массы возглавил генерал Каледин. Ему, правда, в очень слабой степени было противопоставлено революционное настроение членов «Войскового круга» во главе с Павлом Михайловичем Агеевым. Этот человек обладал исключительным даром слова и, вероятно, поэтому получил кличку «Донской Керенский».

В Царицыне была совершенно другая атмосфера. Мало кому известно, что это был первый крупный город России, где в промежутке между Февральской и Октябрьской революциями власть на выборной основе перешла в руки большевиков, а сам город получил название «Царицынская коммуна».

Городским головой Царицына летом 1917 г. был избран возвратившийся из сибирской ссылки большевик Сергей Минин. Он скоро завоевал всеобщее признание и любовь царицынских грузчиков, составлявших главную революционную силу в городе «лесных» магнатов и «рыбных королей».

Мой отец и родственники были грузчиками. Из читавшихся ими в то время «красных книжек» я мог понять только одно, что кто-то делает жизнь плохой и с кем-то надо бороться.

* За медицинские кадры. 1968. № 1. 9 янв.; № 2. 16 янв.

Ясное понимание этих ощущений пришло ко мне позднее, в пылу жесточайших споров в семье Мининых летом 1917 г.

Я не пропускал ни одного заседания городской думы, которыми руководил Сергей Минин, или, как его называли ласково рабочие, «наш лысый». Я слушал его острые выступления о меньшевиках, его убедительные аргументации, и мне становилось ясно, за кем идти.

Я принялся за изучение трудов Маркса, Ленина, Плеханова, Иосифа Дицгена («Активизит философии») и других.

Осенью 1917 г. я уехал из Царицына в Новочеркасск начинать новый академический год в землемерно-агрономическом училище (третий курс). Надо представить себе на минуту все различие политических обликов этих двух городов — Царицына и Новочеркаска, чтобы понять мое состояние — человека с уже сложившимися взглядами.

Именно в этих городах росли две непримиримые силы, которые в дальнейшем с роковой неизбежностью должны были вступить в смертельную схватку. Мне довелось переживать и ощущать это нарастающее предгрозовое напряжение в двух городах России, которым суждено было сыграть большую роль в истории нашей революции.

Новочеркасск приобретал все более и более определенный облик: эшелонами съезжались беженцы из Петрограда, целыми днями на станции выгружали сундуки, чемоданы, баулы... Лозунг «С Дона выдачи нет!» возымел свое действие. Мое пребывание в Новочеркасске становилось опасным. Мои симпатии к большевикам и пропаганда идей марксизма стали известны директору училища, который, вызвав меня однажды в кабинет, посоветовал мне в дружеской форме «убираться восвояси»...

В начале февраля 1918 г. я приехал в Царицын. В это время в Нижне-Чирской станице казаки подняли контрреволюционное восстание и кликнули клич на объединение Дона против большевистской революции. В Царицыне началась организация штаба обороны города, которым стал руководить Тулак, энергичный и смелый человек.

Кстати, в литературе, которую мне довелось читать, описание периода организации обороны Царицына не совсем полно. В то время мы обитали в Крестьянском подворье, попросту постоялом дворе, и этот период не запечатлен в истории. Только впоследствии мы выбрали дом (особняк купца Решникова), с которым сейчас связывается история обороны и в котором в настоящее время находится музей.

Восставшие в Нижне-Чирской станице казаки двигались к Царицыну. Нужны были экстренные меры.

В это время я был принят в штаб в качестве инспектора по возведению укреплений вокруг Царицына. Вместе с тов. Лихачевым мы стали изучать ситуацию и окрестности города. Однако

война сразу приняла партизанский характер, схватки происходили в разных местах и часто внезапно, и поэтому укрепления были не нужны. Мобилизация царицынской буржуазии, которую мы затеяли в поисках рабочей силы, тоже оказалась малоэффективной.

Моя функция в штабе обороны сводилась к топографической информации о расположении наших и белогвардейских казачьих отрядов по динамическим сводкам. К этому времени (май 1918 г.) начал уже формироваться штаб Красной Армии. Нужно было более эффективное управление разрозненными партизанскими отрядами, пришедшими с Кубани, из Ставрополя и других мест. Начальники отрядов, малоопытные в оперативном деле, действовали больше «по чутью», а специалисты (большей частью бывшие прапорщики), приставленные к ним, часто оказывались предателями.

С целью укрепления штабной работы партизанских отрядов штаб X Красной Армии стал проводить переименование их в дивизии и ввел инструктаж отрядов по различным линиям работы.

Я просил направить меня в Доно-Ставропольский отряд. Командиром там был Григорий Колнаков, который оборонял северный участок Царицынского фронта. Штаб отряда находился в это время в станице Иловлинской на Дону. В этом отряде с июня 1918 г. я и остался на долгое время. У одного из помощников Григория Колнакова возникла мысль о создании комячейки партизанского отряда, в которую вступил и я в качестве ее члена. Я стал вести работу по поднятию общего культурного уровня руководящих работников отряда и по ознакомлению их с политико-экономическими и историческими основами марксистской философии. Часто на казачьем дворе в станице Иловлинской шли разговоры о происхождении звезд, планет, об истории Луны.

В январе 1919 г., когда создалось угрожающее положение в связи с наступлением белых на Ростовском направлении, я был отозван в штаб X Красной Армии в Царицын для улучшения топографической работы в армии. В начале мая того же года штаб был вынужден эвакуироваться вверх по Волге в город Камышин. Здесь мы пробыли недолго. Наши войска отогнали белых от Царицына, и штаб возвратился на прежнее место. Через некоторое время ночью белые обошли наш фланг, и создалась угроза окружения Царицына и взятия в плен самого штаба. Была произведена быстрая ночная эвакуация, но специальные посыльные не смогли собрать ночью всех сотрудников.

Многие, в том числе и я, узнали об эвакуации только утром. Попытка догнать штаб не увенчалась успехом и едва не стоила жизни группе работников. Белые были уже в городе. Начался террор. Муж моей старшей сестры был сразу же повешен. Ежеминутно мне и моим товарищам грозила смерть.

После нескольких попыток мне все же удалось как студенту Новочеркасского землемерно-агрономического училища пробраться в Новочеркасск. Однако здесь я также не мог объявиться официально и жил на нелегальном положении у своей бывшей хозяйки.

Однако наши красные войска упорно продвигались к югу, и победа большевиков становилась все более и более очевидной.

В октябре—ноябре 1919 г., когда армия белых отступала в направлении Черного моря и каждый дом в Новочеркасске был набит солдатами белой армии, скрываться было невозможно. Пришлось перейти на положение симулянта, якобы тяжело раненного в руку.

В этот период мне удалось установить связь с другими подпольщиками, братьями Благовидовыми, моими друзьями из Царицына. Они вели ответственную работу в Царицыне до взятия его войсками Врангеля.

К ноябрю 1919 г. положение определилось: победа Красной Армии и взятие Новочеркаска ожидалось со дня на день. В городе стояли паника и хаос. Все, кто соблазнился лозунгом «С Дона выдачи нет!», должны были теперь пробираться к Черному морю. Новочеркасск оказался воронкой для белогвардейских беженцев, которые собирались сюда со всех концов России.

Я стал выходить из своего убежища все смелее и смелее, однако левую руку носил на перевязи. Однажды вечером расквартированные на почевку у моей хозяйки пьяные белогвардейцы захотели посмотреть, как я ранен. В это время расстрелы дезертиров и мародеров происходили почти на каждой улице и по совершенно случайным поводам. Поэтому неуместное любопытство перепившихся белогвардейцев ничего хорошего мне не предвещало. Однако заверения моей хозяйки, окровавленная марля и запах иодоформа, созданные мною для полноты мистификации, вполне их удовлетворили.

После вступления Красной Армии в Новочеркасск в декабре 1919 г. оставшиеся в городе подпольщики приняли деятельное участие в установлении Советской власти. Я был назначен командиром печати и директором агентства Центропечати, а впоследствии и ответственным редактором газеты «Красный Дон».

Моя помощь Советской власти выражалась в пропаганде и формировании печатных органов на Дону. В жизни Новочеркаска этого периода есть много поучительного для нашей молодежи, и написанное мною приветственное письмо новочеркасскому комсомолу по поводу его сорокалетия несколько раз передавали по областному радио.

В 1921 г. моя жизнь круто повернула в сторону. Я решил заняться изучением человеческого мозга и философией. Часто я сам ощущал недостаток положительных знаний в естествознании, особенно в проблеме мозга, которая совершенно не была развита

на основе диалектического материализма. Однако покинуть «Красный Дон» я не мог. В 1921 г. в Новочеркасск с агитпоездом приехал Анатолий Васильевич Луначарский. После одной из своих речей он спросил: «Кто у Вас пишет передовицы в „Красный Дон“?» Я смущенно сказал, что это дело моих рук. А. В. Луначарский кое-что по-дружески покритиковал, но при этом заметил, что некоторые мысли достаточно серьезны и их надо углублять и развивать дальше.

Для меня это был повод сказать ему о моих интересах в области работы мозга, о желании научно работать в этом направлении, чтобы понять материальные механизмы человеческой души. Сказал я ему и о своей сокровенной мечте: учиться этим наукам у передовых ученых, в частности у Бехтерева, с которым я был знаком по литературе.

Мое стремление и искренняя просьба ему понравились, и он, обратившись к своему секретарю, сказал: «Запишите на заметку. Мы его вызовем. А вы,— сказал он мне,— подготовьте заместителя».

К концу лета из ЦК на меня пришел вызов, и я получил назначение в бывший психоневрологический институт Бехтерева. Конечно, я сейчас же пошел к Анатолию Васильевичу Луначарскому и горячо поблагодарил его за содействие.

В этот период Петроградский психоневрологический институт был переименован в Государственный институт медицинских знаний (ГИМЗ), а В. М. Бехтерев остался его руководителем.

Бехтерев дал мне, студенту первого курса, вести двух больных женщины с меланхолией различных типов. Моими руководителями в этом сложном деле были В. Н. Мясников и А. С. Гаккель.

Первым итогом этой работы уже в лаборатории И. П. Павлова была большая статья «Диалектический материализм и проблема психического», напечатанная в 1926 г. в журнале «Человек и природа» (№ 1). Много неприятностей принесла мне эта статья, так как она была первой попыткой рассмотреть закон условного рефлекса под углом зрения двух трудов классиков марксизма-ленинизма «Диалектика природы» (Энгельс) и «Материализм и эмпириокритицизм» (Ленин).

С этого момента я непрерывно работал над методологическим совершенствованием исследовательского процесса по проблеме мозга.

В настоящее время для меня совершенно очевидно, что центральная теория работы моей кафедры — теория функциональной системы, опередившая на много лет формулировку основных кибернетических закономерностей, данную Норбертом Винером, и возникшее недавно движение за системный подход в биологии, — есть результат комплекса философии и физиологии. Мои философские работы «Формулировка функциональной системы как

синтетическая архитектура организма, снабженной новыми механизмами функционирования», «Опережающее отражение действительности», «Опыт преобразования рефлексорной теории Декарта» и другие изменяют некоторые общепринятые взгляды и открывают новые возможности исследовательской работы.

В заключение хочу сказать, что моя научно-исследовательская работа и философские обобщения, сделанные мною совместно с моими дорогими сотрудниками, соответствуют идеям, ради которых я боролся и живу.

ВЕРЮ ТАЛАНТУ*

Все ли могут заниматься научно-исследовательской работой? Этот вопрос задают многие. По-моему, здесь не может быть двух мнений. Научно-исследовательской работой могут заниматься все.

Другое дело, быть ученым... Опыт убедил меня, что без внутреннего горения, своего рода одержимости, нельзя вести исследования на неизведанных путях. Под горением я подразумеваю ту напряженность и направленность эмоций, которая дает силы для борьбы за новое при всех возможных неудачах. Именно горение тянет молодого человека в науку. Идея настолько владеет увлеченным, что у него нет момента, когда бы он сказал: и хватит, довольно. У меня тридцать аспирантов, они все разные. Иногда я подхожу к окну своего кабинета, выходящему в сад, и вижу: одни спешат из института уже в два часа дня, другие — в пять. А есть такие, которые приходят с просьбой: нельзя ли остаться до утра — очень интересный эксперимент. Это только один-единственный признак того «трепета», о котором так красиво говорил Гёте.

Пожалуй, самый красочный пример одержимости являл собой русский первопечатник Иван Федоров. С мешком за плечами, содержащим его первые грубые буквы, он исходил почти всю Россию, прежде чем стал «Иваном Федоровым». Многие знают его слова: «Не раз я постелю мою слезами омочал, дабы не сокрыть таланта, дарованного мне господом богом». Человек ясно представлял, что его идея должна сделать переворот в человеческом сознании. А силы ему давала вера в свою правоту, свою исключительность.

Но не только одержимость, горение... Истинному ученому нужно и сомнение. Творческий прогресс в науке по самой своей сути является напряженным исканием ответа на поставленный

* В сб.: Наука сегодня/Под ред. С. Р. Микулинского. М.: Мол. гвардия, 1969. С. 256–260.

вопрос. Его притягательная сила состоит в постоянном конфликте между удовлетворением и сомнением.

Как-то ко дню восьмидесятилетия моего учителя Ивана Петровича Павлова я осмелился опубликовать в одном из наших журналов статью «Творческие приемы И. П. Павлова». На это последовала немедленная реакция. В своем письме Павлов писал: «Насколько помнится, все приемы моей работы вы охарактеризовали правильно... Но следовало бы добавить и сомнение. Нужно, чтоб исследователь почаще сомневался в себе: не ошибся ли, утверждая, что...?»

Речь идет о том благородном сомнении, которое толкает исследователя с еще большей силой на поиски ответа, а не отравляет его ум пессимизмом. Например, Чарльз Дарвин в момент формулирования своей теории изменчивости видов так описывает свое состояние в письме к Джону Гуккеру: «Описав серию форм как отдельные виды, я рвал свою рукопись и делал из них один вид, снова рвал и делал их отдельными, а затем опять объединял (такие случаи со мной бывали); я скрежетал зубами, проклиная виды, и спрашивал, за какие грехи я осужден на такие муки...» И, уже написав книгу, он сообщает тому же Гуккеру: «Временами я очень оптимистически смотрю на нее, а временами впадаю в уныние...»

Только при таком горении, одержимости и вдохновляющем сомнении можно совершить великое.

Меня иногда спрашивают, какого я мнения о воспитании нашего научного поколения. Вопрос этот не простой. В большинстве областей науки мы идем впереди, наши ученые пользуются большим авторитетом за границей, многие наши научные школы считаются лучшими в мире и т. д. Но по существу, недостатков очень много. Например, преподаватели вузов могут предъявить немало требований средней школе.

За последние десятилетия возникло очень много новых наук: кибернетика, новые отрасли математики, бионика, электроника и т. д. Они проникли почти во все области знания. Это очень разные науки, но в них есть одно общее: они требуют отличного владения логикой. Не имея логической тренировки, трудно написать новый алгоритм, понять работу сложной электронной схемы, вычлнить в смысл процессов, протекающих в живом организме. Вроде бы логике нужно уделять в средней школе больше внимания, а получается наоборот: ее почти перестали преподавать. Вот почему студенты первых курсов часто беспомощны перед морем информации, которое обрушивают на них наши лекции.

Но это не все. Стремительное движение науки в глубь материи, а в связи с этим большая ее дифференциация привели к тому, что большинство исследователей (чаще всего молодых) занимаются не всей проблемой, а ее маленьким «узелком», «винтиком». В этом нет ничего страшного — специализация! Но чтобы

понять, как работает «винтик», нужно знать его точное место в системе, нужно знать работу системы. Исследователь часто должен вести в уме одновременно несколько логических цепочек, помнить большое количество разных фактов. Часто только при одномоментном сопоставлении нескольких процессов может родиться истина. Многие молодые исследователи часто срываются именно здесь, у них плохо развито, как это называют психологи, симультанное мышление (по-английски «симультиениес» значит «одновременный»). Получается удручающая картина: если истина запрятана в пяти-шести компонентах, то большинство исследователей, не владея симультанным мышлением, просто физиологически отрезано от нее.

Жизнь предъявляет к симультанному мышлению все более высокие требования, а средняя школа как будто не ведает об этом. А между прочим, для мозга, как и для тела, есть свои «кольца» и «трапеции». Тренировкой можно достичь очень много. Я, например, очень благодарен судьбе за то, что в землемерном училище, где я учился, математику преподавал человек, который заставлял нас очень многое решать в уме. Это были и геометрические задачи на построение, и тригонометрические, и арифметические. В широкой публике они называются «задачи на воображение». Мы научились решать в уме довольно сложные задачи, которые требуют не менее пятнадцати минут размышления с карандашом и бумагой. Это мне очень помогает сейчас в работе.

Рассогласование в системе нашего образования приводит к печальным последствиям. «Гипертония помолодела» — этому сейчас никто не удивляется. Но, наверное, многие удивятся, когда узнают, что «проблема симультанного мышления» имеет прямое отношение к гипертонии. Молодые гипертоники в основном являются студентами первых курсов. Не мудрено — нетренированный мозг не выдерживает.

Мне кажется, что проблемой симультанного мышления и ее медицинским аспектом должны заниматься две наши академии: Академия медицинских наук СССР и Академия педагогических наук СССР. Первой надлежит разработать систему постепенной подготовки ребенка, подростка, юноши к высокой и напряженной умственной деятельности. А Академии педагогических наук нужно, в конце концов, устроить совещание между преподавателями старших классов средней школы и преподавателями первых курсов институтов. У этих людей есть что сказать друг другу. Много здесь зависит и от комсомольских организаций институтов и школ.

Но проблема образования не будет решена полностью, если забыть о воспитании в исследователе такого качества, как чувство новизны. Только обостренное чувство новизны предостерегает большого поэта от ложного вдохновения, хорошего журна-

листа — от штампа, а исследователя — от бесплодия и от банальных решений. Без острого чувства новизны нельзя подняться и до высот научной мысли. Именно это имел в виду И. П. Павлов, когда оставил на память нам свой знаменитый лозунг «Наблюдательность и наблюдательность».

Итак, преданность творческому процессу, глубокое знание логики, хорошо развитое симультанное мышление и чувство новизны — вот залог успешной работы в науке.

Но и это еще не все. Каким бы талантливым ни был молодой человек, без соответствующих условий для работы он навряд ли сможет создать что-либо значительное.

Вы знаете, почему Гельмгольц любил прогулки? Они ему очень много давали. Как он сам пишет, во время легких прогулок, когда нет лекций, опытов, к нему приходили самые удачные мысли, приходила глубина. Бедствие нашего времени в том, что у современного ученого практически нет свободного времени: опыты, заседания, общественная нагрузка. Когда я еще стажировался у Павлова, мне не так мешала ежедневная работа каменщика и грузчика, как заседания мешают сегодня. А представьте себе аспиранта. Чтобы быть на «острие науки», он должен просматривать не менее двадцати свежих журналов в месяц. Добавьте сюда работу по ликвидации пробелов в избранной области (как правило, их немало) и углубленное знакомство с соседними областями науки (чтобы хорошо знать физиологию, необходимо владеть основами кибернетики). Помимо этого, он должен вести учебную группу, участвовать во всевозможных советах молодых специалистов и, конечно, работать в лаборатории. Выходит, думать и некогда... А истинное соотношение в явлениях запрято на глубине, а глубина — функция времени, а свободного времени почти нет!

Большое значение в формировании начинающего ученого имеют научные школы. Но прежде чем говорить об этом, нужно сформулировать само понятие. Лаборатория, научно-исследовательский коллектив переходят в ранг школы тогда, когда у них есть оригинальная концепция, совершенно новое направление в науке.

Недавно я прочел один сборник, который вроде бы претендует быть трибуной новой научной школы. И был удивлен: статьи написаны с очень разных точек зрения и единственное, что их объединяет, — это хорошо отработанная новая методика. Понятно, нельзя сказать, что авторы принадлежат к одной школе. Метод, как и инструмент, — это еще не все. Левенгук изобрел микроскоп, а им пользуются и биологи, и химики, и криминалисты.

Научная школа — это школа Павлова, Сеченова, Резерфорда, Менделеева, Дарвина и др. Это традиция мышления, особая научная атмосфера. Такая школа очень ускоряет становление ученого. Школа позволяет начинающему ученому не думать о мно-

гих технологических мелочах. На примере оригинальной мысли молодой человек видит, как частному факту находится место в строгом здании системы.

Творческий опыт поколений подобен лоцману, который помогает провести корабль любознательности через рифы и подводные камни к новым идеям, к новым обобщениям.

Правда, иногда у молодых бывают конфликты с научной школой, но это очень редко. За сорок лет я помню только один-два случая. Чаще всего это происходит с людьми талантливыми, одержимыми. Молодой исследователь находит свою тему. Она его тянет как магнит, но не укладывается в рамки научной школы, в рамки целого фронта научной мысли. Человек оказывается вне коллектива. Уговоры не действуют, назревает конфликт: зажимают молодые кадры.

В этом случае нужно предоставить ему самостоятельность — рекомендовать молодого ученого другой лаборатории. Некоторые находят себя, а многие после двух-трех лет блужданий, как правило, так ничего и не сделав, возвращаются в «родной дом». Причина неудачи — потеряна связь с питательной средой.

Но очень редко становление молодого ученого влечет за собой конфликты. Чаще руководитель института сам предлагает лабораторию, широкое поле деятельности. Обычно это случается с теми, кто в какой-то области находится на вершине, кто может сформулировать идею, стоящую по новизне и актуальности на голову выше уровня исследований по данному вопросу в мире. Формального критерия здесь быть не может. Даже докторская степень не является гарантией.

Так я сказал не потому, что не верю всяким званиям, нет! Против ученых степеней я, вообще говоря, ничего не имею. В науке тоже должны быть свои генералы. Но я против конвейера подготовки молодых кандидатов и докторов. Доходит до парадокса: институты начинают соревноваться, у кого больше «остепененных». Три года — аспирант, еще пять лет — доктор. Замечательная обстановка для тех, кто работает ни шатко ни валко. Не нужно стремиться к глубинам научной мысли, к победам и первым местам: выдает институт запланированное количество кандидатов — и хорошо. Это школярская система.

Диссертационные сроки сильно ограничивают маневренность руководителей. Если возникают новые интересные идеи, перестроиться уже трудно: каждый занят своей темой. С таких инцидентов и начинается отставание от общего фронта мировой науки.

Нужно эти сроки поломать. Пускай молодой исследователь работает и два года и пять лет, но чтобы это было в соответствии с логикой науки.

ВОСПИТАНИЕ ЭМОЦИЙ*

Эмоциональная жизнь человека, его переживания стали сегодня объектом исследования физиологов и врачей. Не только потому, что человек в силу своей природной любознательности стремится проникнуть в самые заповедные уголки своего существа, не только потому, что моделирование эмоций обещает новый этап в развитии кибернетических машин. Но еще и потому, что большое число заболеваний современного человека мы зачисляем в разряд неврогенных. Это гипертония, атеросклероз, инфаркт миокарда, многие желудочно-кишечные заболевания, кожные и другие заболевания. Роковую роль в возникновении этих заболеваний играют отрицательные эмоции.

Дело в том, что эмоция проявляется не только внешне — через речь, мимику, движения человека. Внутренние органы, чаще всего сосуды, по-своему «переживают» эмоцию: возникает спазм, и в результате повышается кровяное давление. Но эта закономерность не фатальна. Болезни, порожденные расстройством эмоций, вполне поддаются профилактике.

Взять самую распространенную форму гипертонии — неврогенную. Эта болезнь обладает одним ядовитым свойством. Она приходит постепенно, день за днем, час за часом вкрадываясь в организм. Она зарождается на фоне тех человеческих эмоций, которые мы все считаем обычными, так как переживаем их много раз в жизни. Это может быть тоскливое состояние и страх перед предстоящим действием или поступком. Такие эмоции не опасны, когда они перемежаются состояниями радости, удовлетворения. Но если отрицательная эмоция в силу ряда обстоятельств делается длительной, непрерывной, она становится опасной ступенькой к болезни.

Физиологам удалось, проникнув в глубины мозга, изучить некоторые механизмы зарождения и формирования настроений. Как выразился И. П. Павлов, эмоции являются «источником силы» для деятельности коры головного мозга. Они — необходимый фундамент для повседневной и творческой жизни людей. Но если отрицательная эмоция переходит критическую границу времени, развивается поразительная картина: неся в себе мощный энергетический заряд возбуждения, она втягивает в сферу своего влияния все большее число нервных клеток мозга. Кора головного мозга мобилизует определенные подкорковые эмоциональные комплексы, а те, в свою очередь, стимулируют кору. Так возбуждение циркулирует между корой и подкоркой, образуя своего рода заколдованный круг, «ловушку», где повышается и закрепляется чувствительность мозга к травмирующим раздражениям.

* Газета «Известия» от 29 мая 1965 г.

В природе организма хорошо разграничены химические основы двух противоположных эмоций: радости и наслаждения, с одной стороны, и страха, тоски, страдания — с другой. Экспериментально доказано, что эмоции радости и наслаждения сопровождаются появлением в крови преимущественно холинергических веществ, а эмоции страха, тоски, страдания — появлением адреналина.

Интересно, что, если в кровь нормального человека, пребывающего в хорошем настроении, ввести адреналин, у него может появиться состояние тоски, печали. Недаром существует даже специальное выражение «адреналиновая тоска». Как только эмоциональное возбуждение распространяется на внутренние органы — сердце, сосуды, надпочечники, кишечник, — в кровь начинают выбрасываться повышенные количества адреналина. Он проникает в определенные области мозга (гипоталамус и гипофиз) и способствует усиленной выработке адренокортикотропного гормона, который, в свою очередь, стимулирует выработку адреналина. Так, в организме создается второй порочный круг, поддерживающий высокую степень возбуждения в центральной нервной системе.

Но неправильно было бы думать, что мы абсолютно беззащитны перед этими силами. У здорового человека им всегда противостоит особый сторожевой аппарат — депрессорный аппарат, который очень быстро переводит повышенное давление в низкое. Чувствительные «приборы» — барорецепторы, настроенные на оценку давления, расположены около сердца, в дуге аорты и в месте разветвления сонной артерии, потому что именно здесь прежде всего повышается кровяное давление. Импульсы бегут от них в продолговатый мозг и начинают притормаживать возбужденные эмоцией сосудосуживающие центры. Это математически точная работа: стоит давлению в сосудах подняться хотя бы на 10 миллиметров, депрессоры уже отмечают это и возвращают его к норме. Если же эмоциональные условия, поднимающие кровяное давление, начинают нарастать, соответственно, но в более высокой прогрессии начинает нарастать и сопротивление депрессорной системы. Как видите, здорового человека не так-то просто сделать гипертоником! В этом и состоит золотое правило нормальной жизни: самые большие отклонения от нормы всегда слабее самого большого сопротивления этому отклонению.

Однако чем чаще и непрерывней становятся отрицательные эмоции, тем более возбудимой становится дорога к сосудам. Постоянное возбуждение может поднять всю нервную магистраль, которая ведает кровяным давлением, на такой высокий уровень возбудимости, что депрессоры, обладающие ограниченным «потолком» защиты, уже не в силах будут оказать сопротивление. Давление как бы «защелкивается» на высоком уровне, депрессоры перестают бороться, и человек оказывается во власти болезни.

Но удивительная жизнеспособность нашего организма! Даже в этот роковой момент стоит любым способом устранить отрицательную эмоцию, хотя бы на одну минуту любым другим способом снизить кровяное давление — депрессорный аппарат опять заработает. Он вновь полностью приобретет прежнюю защитную силу. И в этом кроются большие возможности для профилактики. Воспитание эмоций — это умение преодолевать отрицательные эмоции или хотя бы временно ослаблять их, чтобы организм восстановил силы.

Мы, к сожалению, упускаем из виду тот очевидный факт, что эмоции как физиологическое явление точно так же поддаются воспитанию и тренировке, как и наши мускулы. Воспитание эмоций ведет к гармоническому развитию личности человека. И такая планомерная тренировка должна начинаться с раннего детства.

Среди части педагогов укрепилось одно довольно серьезное заблуждение, которое неправильно связывают даже с именем И. П. Павлова. Говорят, что в детях надо воспитывать процесс торможения, который должен задерживать ненужную в данный момент деятельность. Такая точка зрения неправильно ориентирует и педагогов, и родителей. На самом деле торможение является только инструментом, с помощью которого одна деятельность задерживает другую. Согласно И. М. Сеченову, торможение возникает обязательно от встречи двух возбуждений. Значит, воспитывать нужно не торможение, а тормозящее возбуждение. Что это такое? Для ребенка и взрослого человека как социальных существ это большей частью высокие побуждения социального содержания.

Я могу просто сказать ребенку: нельзя этого делать. Но это будет лишь задержка внешнего проявления какого-то желания, задержка, которая подкрепляется только авторитетностью приказа. А нужно найти такую новую эмоцию, которая оказалась бы сильнее прежней. Например, вместо того чтобы просто сказать ребенку «нельзя есть руками», нужно подобрать ему побуждения, основанные на эмоциях совести, чистоплотности, стыда и т. д. Эти побуждения и будут тормозить ненужную деятельность.

Если человеку не приходилось с детства сдерживать свои поступки, руководствуясь определенными социальными мотивами, то есть тормозящими возбуждениями, то для него в дальнейшем всякое вынужденное и категорическое торможение эмоций будет внезапным, а это как раз и может стать опасным. Мы должны воспитывать в ребенке именно комплексы тормозящих возбуждений, то есть развивать сознательность в широком смысле. Тогда всякое тяжелое переживание уже в момент своего зарождения станет сигналом к формированию нового эмоционального комплекса, который сможет нейтрализовать неприятное переживание.

Есть много условий, которые создают у человека устойчивость

против длительных отрицательных эмоций. Это прежде всего творческий труд, дающий наряду с моментами сомнений и разочарований высочайшую степень удовлетворения. Во всяком случае, человек должен всегда иметь некоторый «фокус» интереса к чему-то большому, социально полноценному, дающему радость удовлетворения. Но и тогда нужна строгая логическая работа над эмоциями.

Кстати, о роли логики в нашей жизни. Она помогает мыслить не только в работе, в научном и каком-либо другом виде творчества. Она является могучим оружием и в борьбе с внутренними состояниями человека, с его недостатками, с трудностями жизни.

Какое побуждение перетянет на весах данной личности? Что сможет противопоставить человек пагубному действию длительных отрицательных эмоций? Есть ли у него для этого в запасе нужный багаж? Воспитание эмоций вырастает в проблему идейного воспитания людей. Вот почему я глубоко убежден, что чисто медицинская проблема предупреждения сердечно-сосудистых заболеваний (именно неврогенных заболеваний) должна стать комплексной: социальной, педагогической и медицинской. Она может быть наиболее успешно решена в наших советских условиях. Физиологи, медики, психологи, педагоги и социологи должны отдать все свои знания разработке этой проблемы, чтобы тяжелые заболевания современного человека, связанные с эмоциональным напряжением, — сердечно-сосудистые болезни — занимали бы не первое, а последнее место в медицинской статистике.

СЛОЖНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ПСИХИКИ И ИХ НАУЧНОЕ ОБЪЯСНЕНИЕ *

Среди «таинственных» с точки зрения религии явлений человеческой психики на первый план выдвигается сознание, которое якобы не может быть объяснено современной наукой. Сознание, по мнению верующих людей, есть проявление чего-то нематериального, находящегося вне материальных законов, подчиняющегося своим законам.

Сон и сновидения — важное явление человеческой психики — представляют собой ту область, где суеверия очень прочно держат свои позиции.

И наконец, такая категория явлений, которую также использует религия против науки, — это гипноз и состояние гипноза. Цель данной статьи — показать, как современная наука объясняет эти формы психической деятельности человека.

* В сб.: Успехи современной науки и религия. М., 1961. С. 137–151.

* * *

Сознательная, психическая деятельность есть результат сложного синтетического взаимодействия всех процессов, происходящих в различных пунктах мозга и объединяющихся в различные динамические системы. Подлинное сознание свойственно лишь человеку. Раздробите эту интеграцию — и сознание как явление целого мозга, присущее человеку, исчезает, хотя организм еще может жить, может отправлять свои функции, поддерживать многие свои константы и быть живым в биологическом смысле этого слова.

Следовательно, вопрос о сознании — это прежде всего вопрос о том, что же интегрирует и связывает части мозга в единое целое, создавая напряженную динамическую систему с точным взаимодействием отдельных частей.

Вопрос о сознании особенно остро стоит в физиологической и неврологической литературе в связи с новыми данными о функциональных особенностях ретикулярной формации как активирующей субстанции мозга, данные о которой тенденциозно используются некоторыми психологическими школами западных стран. В частности, американский фрейдизм увидел в этом открытии «доказательства» своих позиций о подсознательном, которое может быть не связанным с корой головного мозга, а лежит в глубине мозга и определяет собой весь облик, всю личность сознательного человека.

Идея переместить сознание в глубокие части мозга не нова. Еще немецкий невропатолог Клейст много лет назад высказал мысль о том, что «его», или «я», формируется именно в низших отделах мозга, определяя формирование тех или иных поступков. Следовательно, американский фрейдизм — старое и примитивное издание концепции, которая пытается поместить сознание в определенном пункте, в определенном районе, и именно в том районе, который меньше всего отвечает социальному облику человека как существа, специфически отличающегося от всех существ земного шара.

Если сознание формируется в глубине мозга, т. е. там, где залегают филогенетически очень древние структуры мозга, то оно должно было возникнуть на том уровне развития животного мира, когда еще не было человека, а отсюда следует в высшей степени реакционный вывод, что сознание человека целиком подчинено этой животной тенденции, регуляции растительных и вегетативных процессов, которая осуществляется именно на этом уровне мозга.

Мы считаем, что это в корне неверно. Человеческое сознание — продукт не только биологического, но общественно-исторического развития. Сознание есть результат деятельности коры головного мозга, и прежде всего ее молодых образований, лобных долей, которые начали формироваться вместе со становлением человека как существа социального.

Несколько лет назад были получены данные, которые удивили нейрофизиологов и морфологов. Было установлено, что лобные отделы, являясь самой молодой частью коры мозга, в то же время имеют самые тесные связи со старой частью мозга, с областью гипоталамуса, с областью основания мозга, которые имеются в зародышевой форме даже у рыб.

Возникает вопрос: как могло так случиться, что самая молодая часть головного мозга, являющаяся спутником социального прогресса человека, так тесно связана с самыми древними отделами мозга, регулирующими в основном сосудистую, сердечную, пищеварительную системы, все наши жизненные процессы. Все функции эмоционального характера также заложены в структуре основания мозга в виде отдельных регуляционных интегрирующих центров.

Однако этот недоуменный вопрос существовал недолго. Было доказано, что лобные отделы коры мозга, достигнув наибольшего развития у человека, не могли бы развиваться без систематического подавления тех состояний и эмоций, которые характерны для животных и, так сказать, несовместимы с социальной жизнью человека.

Влияние коры головного мозга на его подкорковую область чрезвычайно важно и характерно для развития и деятельности мозга в целом.

Таким образом, мы считаем, что формирование сознания немислимо без коры больших полушарий и в особенности без развития лобных отделов коры больших полушарий, которые являются фактором, сохраняющим социальный опыт человека.

Тем не менее в последние годы известный канадский ученый-нейрохирург Пенфилд высказал предположение о локализации сознания в области основания мозга, а именно в ретикулярной формации, или, как он ее назвал, в центрэнцефалической системе.

Надо сказать, что эта идея встретила отпор не только в нашей литературе, но и серьезные возражения со стороны многих английских, американских, французских нейрофизиологов, а также философов, которые находили ее довольно примитивной. В частности, английский невропатолог Уолш, известный своими монографиями критического порядка, написал критическую статью по поводу концепции Пенфилда о локализации сознания. Отвечая ему, Пенфилд признал, что многие его положения не доказаны и что он не может доказать их, что это начальная его точка зрения и т. п.

Когда Пенфилд был в Советском Союзе (а он является членом нашей Академии наук), я задал ему вопрос, придерживается ли он точки зрения, которую высказал на страницах английского журнала о локализации сознания в центрэнцефалической системе.

Он ответил, что некоторую часть этой концепции считает достоверной, а остальное — гипотетическим. Но так или иначе эта

теория привлекла внимание фрейдистов, которые использовали ее для объяснения таинственных явлений человеческой психики, воздействуя на которые психоаналитическая медицина, особенно развитая в США, пытается лечить многие заболевания.

Нужно сказать, что наша наука о мозге не была подготовлена к тем новым открытиям, которые были сделаны в последние 10 лет, а именно к открытию ретикулярной формации.

Не сразу были поняты функциональные особенности ретикулярной формации и ее роли во всей работе мозга. Что это, совершенно новый или только добавочный фактор? Это вызвало некоторое замешательство в рядах нейрофизиологов.

Суть же дела состоит в том, что физиология ретикулярной формации действительно внесла одну очень интересную новую идею в изучение работы мозга. Оказалось, что эволюция мозга, его развитие шло не так, как мы это представляли раньше. Представление было такое, что нервная деятельность, сочетание нервных клеток в разные системы, на основе последовательного распространения возбуждения — это все такие акты мозга, которые возникают от внешнего агента и содержат собственную энергию.

На любое внешнее раздражение, скажем на зрительное, возникает возбуждение и распространяется по всему мозгу. Всегда считалось, что распространяющееся по мозговым структурам возбуждение обеспечивает себя и энергетически. В нем самом, в этом возбуждении, содержится и архитектура процессов, и энергия для этой архитектуры.

Новые данные о ретикулярной формации изменили эту точку зрения. Оказалось, что архитектура возбуждения — это одно, а энергетическое обеспечение — другое.

Путь, по которому распространяется возбуждение от органов чувств, имеет ответвление к ретикулярной формации, где находятся богатые энергией скопления клеток, которые активируют кору головного мозга и помогают объединиться имеющимся в ней очагам возбуждения.

Выходит, природе было выгоднее разделить мозговую деятельность на две формы: архитектурную, ассоциативную, и энергетическую, которая может питать энергией возбуждения любую архитектуру и обеспечивать связи ее элементов.

Доказательством этого положения служит тот факт, что у глубоко спящего человека и животного чувствительные импульсы поступают в кору больших полушарий так же, как и у бодрствующего. Мы можем, применив наркотик, усыпить собаку и при помощи тончайшего прибора — осциллографа — выяснить, каким способом афферентные импульсы проникают в самые глубокие структуры мозга. Такие исследования ведутся в нашей лаборатории при помощи современной электронной аппаратуры, которая позволяет изучать биоэлектрические явления любой отдельной нервной клетки одновременно с целым мозгом. Оказалось, что

возникшая на периферии импульсация по специфическим путям достигает коры головного мозга так же, как и при состоянии бодрствования, т. е. архитектура этого коркового возбуждения сохраняется. Однако во сне полностью подавляется влияние той «энергетической станции», которая расположена в ретикулярной формации ствола мозга и которая в нормальных условиях помогает объединиться всем отдельным очагам возбуждения.

Таким образом, само формирование сознания возможно только в том случае, если эта, как ее назвал И. П. Павлов, «слепая сила», если эта энергетическая сила тонизирует кору и помогает ее связям. В целом мозге неразрывно происходят две формы деятельности: ассоциативная, архитектурная и энергетическая, которая ее поддерживает. В свете этих данных становится ясной и ошибка Пенфилда, и наша позиция в объяснении сознания.

Когда я сознаю, что я вижу, что я человек, я пользуюсь всем большим содержанием моей коры больших полушарий. Но все это многообразное содержание моего жизненного опыта может быть использовано благодаря энергетической поддержке от подкорковых аппаратов, которая мне дает возможность в один момент объединить миллионы различных, далеко отстоящих друг от друга элементов в разных частях мозга. Поэтому при устранении или при разрушении той части мозга, которая осуществляет эту энергетическую поддержку, человек теряет сознание. Эта позиция строится на основе физиологии целого мозга из динамического объединения его различных свойств, и мы не можем примириться с тем, что сознание локализовано в какой-то одной структуре, и особенно в подкорковой области.

Эту мысль можно проиллюстрировать на следующем примере. Представьте себе, что вы входите в темное помещение. Вы ничего не видите. Но кто-то подошел к выключателю и включил свет. Вы увидели, что перед вами находятся шедевры Рафаэля, Веронезе или каких-либо других гениев. Можете ли вы при этом сказать, что все увиденные вами картины, эти шедевры, произведены тем, кто включил свет? Назвать главным именно того, кто включил свет и дал возможность наблюдать эти шедевры, было бы большой ошибкой.

Эту ошибку и совершил Пенфилд и все те его, к счастью весьма малочисленные последователи, которые хотели бы отказаться от павловской позиции в вопросе о роли коры в формировании сознания.

Эта проблема очень интересна, имеет много разветвлений, много новых интересных достижений. На одном из них следует остановиться.

В последние годы в науке появилось направление, которое сейчас получило название психофармакологии и которое иногда называют нейрофармакологией. Это направление занимается вопросами фармакологического воздействия различных веществ на

психические процессы мозга и является лучшим орудием для доказательства материальности психических процессов и органической связи психической деятельности с субстратом мозга.

В настоящее время химик у себя в лаборатории может создать такие химические соединения, при перемещении различных элементов структурной формулы которых резко изменяется их действие на психическое состояние человека: в одном случае устраняется страх, в другом — веселье, в третьем убиваются разные тонкие ощущения и, наоборот, проявляются грубые, животные, эмоциональные побуждения, а в четвертом появляются симптомы натуральной шизофрении.

В основе психфармакологии и фармакологии высшей нервной деятельности лежит представление о том, что в области ретикулярной формации и гипоталамуса имеются клетки, химически высокоспециализированные и химически чувствительные к различным веществам. Эта область ретикулярной формации столь химически разнообразно построена, что ее можно разве сравнить с каким-то универсальным телевизором с огромным количеством электронных деталей, которые создают его специфическую восприимчивость. Мы совершенно свободно переключением ручки телевизора включаем то первую, то вторую программу. Но это ведь только различные волновые колебания, идущие по воздуху, а мы одним движением меняем чувствительность этого прибора к различным диапазонам этих волн. В центральной нервной системе таких рукояток миллионы, поэтому малейшее изменение химической формулы введенных в организм веществ бьет уже по другим клеткам, по другим частям, а не по пунктам, на которые данное вещество действовало раньше.

В нашей лаборатории мы получили некоторые расшифровывающие данные о механизмах, которые объединяют в коре больших полушарий всю архитектуру возбуждений, связанных с оборонительной реакцией. Эти механизмы чувствительны к определенным химическим веществам, и как только вы блокируете эти чувствительные активирующие пункты, энергетическое питание всего того, что было всю жизнь построено на страхе, на боязни, исчезает. Если в определенной обстановке опыта у кролика вызвано оборонительное состояние, связанное с применением болевого раздражителя, то в этих условиях кролик отказывается от еды, даже самой вкусной. Введение вещества, блокирующего энергетическое питание оборонительной реакции (аминазина), коренным образом изменяет поведение: кролик не боится угрожающих сигналов и вместе с тем очень охотно поедает предлагаемую ему пищу.

Таким образом, если фармакологически блокируем определенную область ретикулярной формации, то тогда все реакции, воспитанные на основе этой подкорковой активации, становятся задержанными, устраненными.

Весьма существенно, что химия нервного субстрата, химия мозга является столь разнообразной, что можно на нее воздействовать различными химическими средствами и произвольно менять эмоциональное состояние организма.

Для того чтобы установить предел этой химической чувствительности, научный сотрудник Полянцев, используя микроэлектроды, т. е. электроды диаметром в один микрон, обследовал именно область ретикулярной формации. (Микроэлектрод вводился при помощи специального прибора — стереотаксического аппарата. Микроэлектрод можно ввести с большой точностью даже в одну нервную клетку.)

Было установлено, что некоторые клетки, находящиеся в покое, дают до 50—60 вспышек возбуждения в секунду.

Если животному произвести инъекцию аминазина — препарата, очень влияющего на состояние боли, тоски, страха и т. д., — то уже через шесть минут импульсация в наблюдаемой клетке прекращается. Значит, мы этим веществом блокировали работу данной клетки. Она перестала давать возбуждение. Но если электрод с помощью стереотаксического прибора переместить на 50 микронов выше, к другой клетке, вы вдруг встретите там деятельность. Эта клетка как ни в чем не бывало продолжает давать вспышки возбуждения, т. е. в радиусе 50 микрон (50 тысячных миллиметра) имеются клетки различной химической специфики. Деятельность одной клетки можно затормозить, а другая остается нормальной.

Это один из опытов, иллюстрирующий степень химической разобщенности клеток гипоталамуса в смысле химической чувствительности. Эта химическая чувствительность в последние годы очень тщательно изучалась, и в настоящее время можно сказать, что мы стоим перед полным изменением наших взглядов на наркотическое действие, на теорию наркоза.

Если мы предполагали, что наркотические вещества действуют непосредственно на кору больших полушарий, то теперь оказалось, что высокочувствительные к этим наркотическим веществам нервные элементы лежат в области ретикулярной формации ствола мозга.

И тогда становится совершенно ясным, что, если сознание есть интегратив, состоящий из архитектурного компонента (различных локально возбужденных пунктов) и энергетического питания со стороны ретикулярной формации (вызывающего объединение этих пунктов), то совершенно естественно, что, устранив один из компонентов, можно вызвать сонное состояние у человека и у животного.

Переходя к проблеме сна и сновидений, научное освещение которой имеет весьма важное значение в пропаганде научного атеизма, уместно напомнить о современном представлении о сне, теории сна.

Для мозга такого высокоразвитого социального существа, как человек, в настоящее время единственно правильной является теория, созданная И. П. Павловым, теория коркового торможения. Но совершенно естественно, что любая теория или гипотеза сна должна учитывать самые последние достижения в области физиологии мозга. Можно полагать, что активный сон человека связан с корой больших полушарий, которая в процессе образования торможения высвобождает аппараты сна, лежащие в низших отделах мозга. При жизни И. П. Павлова его сотрудники выполнили под его руководством несколько работ, посвященных проблемам сна.

Но мы не ставили тогда очень важного вопроса: что же происходит в других частях мозга, после того как в коре образовалось торможение?

Исследования показали, что клетки лобной области коры больших полушарий, с которых упоминалось, контролируют область гипоталамуса, т. е. держат его в состоянии торможения. Следовательно, пока кора работает, эта область гипоталамуса находится в торможении. Но стоит только затормозить клетки лобной коры больших полушарий, как все ранее заторможенные клетки гипоталамуса растормаживаются и высвобождаются от коркового контроля. В этом кроется причина, почему мы вздрагиваем при засыпании, почему засыпание бывает связано у больших с испугом, криком и т. д.; все это происходит именно потому, что растормаживаются те процессы, которые были подавлены при бодрствовании. Но теперь расторможенные клетки гипоталамуса начинают тормозить, т. е. подавлять ту часть ретикулярной формации, которая поддерживает бодрствование, и тем самым устраняют ее активирующее влияние на кору головного мозга.

Следовательно, когда в коре больших полушарий начинает нарастать торможение, растормаживаются клетки гипоталамуса и подавляют активирующую часть ретикулярной формации. В связи с этим подача энергии в кору прекращается и наступает сон.

Это совпадает с данными швейцарского ученого Гесса, который вызывал у кошек сон раздражением подкорковой области. При раздражении области гипоталамуса кошки электричеством она начинает зевать, свертывается в клубок и засыпает. Когда же раздражение прекращается, кошка просыпается. Этот факт, не подлежащий никакому сомнению, не находил объяснения с точки зрения корковой теории сна и вступал с ней даже в кажущееся противоречие, для устранения которого И. П. Павлов ввел понятие пассивного сна. После этих опытов стало ясно, что торможение коры высвобождает этот гипоталамический центр, который, в свою очередь, подавляет действие всякого рода раздражений внешнего мира.

В свое время И. П. Павлов говорил нам, своим ученикам, что некоторые факты (сон новорожденных, сон собаки, у которой

удалены полушария) противоречит концепции, согласно которой сон есть результат торможения только коры. Поэтому И. П. Павлов создал представление о пассивном сне. Кортикальный сон он называл активным, а подкорковый — пассивным. С точки зрения такого понимания соотношения активного и пассивного сна становится ясно, почему новорожденный все время спит. У него слабо развита и не работает кора, поэтому подкорковые аппараты, а именно гипоталамус, находятся в постоянном возбуждении и обеспечивают хроническое состояние сна. Новорожденный просыпается тогда, когда он голоден, потому что пищевой центр, реагирующий на «голодную кровь» при недостатке в крови питательных веществ, начинает перевозбуждаться и тормозит в коре центры сна. В связи с этим абсолютно ясно, что явление сна дает и убедительное объяснение соотношения коры и подкорковых аппаратов.

Таким образом, сон представляет для нас единую динамическую систему соотношения коры и подкорковых аппаратов.

В вопросе о сновидениях мы подчеркиваем исключительное значение данных о механизме развития сна, полученных в лаборатории И. П. Павлова. Один из его сотрудников, И. П. Разенков, показал, что бодрствующие клетки коры головного мозга переходят в заторможенное состояние не сразу, а через промежуточные стадии, так называемые стадии сна, которые связаны с фазовыми состояниями корковой клетки. Эти промежуточные состояния оказались очень интересными в том смысле, что в это время раздражитель воспринимается неправильно, например в парадоксальной фазе сильный раздражитель совсем не воспринимается или воспринимается слабо.

С другой стороны, нам известно, что во время сна возбуждение доходит до коры больших полушарий, где его можно зарегистрировать при помощи очень тонкого электрода, но, так как при неполном сне корковые клетки не получают достаточной энергетической поддержки, эти поступающие в кору раздражения ассоциируются самым разнообразным и причудливым образом.

Это есть деятельность мозга, не организованная теми энергетическими воздействиями, которые оказывает внешний мир в целом. Следовательно, вопрос о механизмах сновидений для физиологов павловской школы приобрел особую ясность, когда мы стали рассматривать корковую и подкорковую деятельность не как отдельные, а как тесно связанные между собой.

Особый интерес представляет вопрос о так называемых вещих снах. Некоторые считают, что вещие сны — это один из аргументов в пользу того, что в человеческой психике есть таинственный аппарат, который может предсказать событие или может воспринять явление, трансформировать его и предсказать при помощи вещего сна.

Необходимо прежде всего подчеркнуть, что не следует отмечать категорически возможность таких сновидений, которые совпадают с какими-то определенными фактами, и утверждать, что это все чепуха, предрассудок и т. д. Можно, конечно, сказать, что сновидение и событие совпали, но это может не убедить. Одна женщина рассказывала о том, что ее муж в течение целого месяца каждую ночь видел назойливые сны. Ему снилось, что он проглатывал то кость, то вилку и давился во сне, отчего просыпался. А через полтора месяца было обнаружено, что у него рак горла. Возникает вопрос, а не был ли сон вещим? С нашей, медицинской точки зрения этот сон мог бы послужить подсказчиком врачу. Таким образом, есть некоторые формы сновидений, которые могут быть объяснены как нечто опережающее события и говорящее о чем-то большем, чем мы замечаем в бодрствующем состоянии. К этому, конечно, не надо присоединять явных абсурдов, как передача мыслей на расстоянии, или мысленная передача вестей. Например, через две недели после того, как женщина видела сон, что убит на фронте ее сын, она получила извещение, что он убит. Между тем нетрудно представить себе, в каком настроении может быть мать, когда ее сын находится на фронте. В период военных действий количество сновидений у женщин, даже статистически, будет превалировать в сторону наиболее тревожащих ощущений. Естественно поэтому, что, когда присылают извещение о смерти сына, она рассматривает свои прошлые сновидения как «вещий сон», который как будто предсказал смерть ее сына.

Что касается первой категории сновидений, т. е. «вещих» в научном смысле слова, то их действие основано на объективном физиологическом механизме, который надо знать, особенно пропагандистам, и объяснять это на простых примерах из нашей обыденной жизни, основанных на самонаблюдении. Например, весь день я был занят волнующим меня событием. А вечером дома, после того как я отдохнул, я обнаружил, что гвоздь в ботинке довольно сильно наколол мне ногу. Почему же я этого не заметил днем? Почему только тогда, когда я прилег на диван и освободился от дневных тревожений, я почувствовал, что в ботинке гвоздь? Это явление объясняется законом работы нашего мозга. Если все внимание направлено в одну сторону, то остальные ощущения заторможены, или, как мы часто выражаемся, некоторые нервные элементы «отторжены». Поэтому днем я и не чувствовал боли. Но когда я пришел домой и успокоился, я, естественно, получил эти сигналы благодаря тому, что успокоенный мозг дает выход тем ощущениям, которые были подавлены, заторможены днем. Это закон работы нашего мозга, и на нем можно основываться. Вместе с тем при объяснении мы должны помнить и о фазовых состояниях мозга, которые были открыты лабораторией И. П. Павлова. Когда человек спит, общая акти-

визация коры у него снижена, но к некоторым нервным клеткам коры, находящимся в деятельном состоянии, продолжает поступать раздражитель из внешнего мира и формировать неорганизованные фантастические образы. Что было у человека, которому снилось, что он глотает острые предметы? Мы имеем все основания утверждать, что у него в это время уже начинала расти раковая опухоль, что процесс в это время нарастал и уже захватывал какие-то маленькие нервные окончания. Рак, несомненно, уже был, но в бодрствующем состоянии — и в этом наше несчастье, и в этом кроется причина, почему мы ранней диагностики рака не можем разработать, — больной его не замечал, потому что сигналы, поступающие из этого патологического очага, были еще слабы и подавлялись более сильными раздражителями нашей повседневной жизни.

Таким образом, у каждого из нас бывает такое состояние, когда мы чем-то заняты напряженно и не замечаем слабых раздражений. А во время сна эти слабые раздражения попадают в другое фазовое состояние корковых клеток и могут формировать те или иные сновидения. Всякий опытный врач, знающий законы физиологии мозга, никогда не пропустит назойливого сновидения. Он знает, что при таких сновидениях всегда есть какой-то фактор, поддерживающий их. Мы, физиологи, должны быть готовыми к научному объяснению подобных «вещих» снов. Нельзя отказываться от такого рода подсказок «вещих» снов, они развиваются по законам деятельности человеческого мозга.

Есть еще и другие вопросы, относящиеся к сновидениям. Скажем, человек днем долго искал какую-нибудь вещь, но не нашел ее, а затем видит сон, что будто бы находит эту вещь в определенном месте. Проснувшись, он идет к этому месту и действительно ее находит там. Некоторые люди во сне решают какую-нибудь задачу, которую они не решили. Это тоже довольно частое явление. Конечно, здесь причина лежит в том, что состояние коры головного мозга во время сна и во время разных стадий засыпания такое, что могут раскрыться те ассоциации, которые не могли воспроизвестись днем.

Надо помнить один закон: при засыпании, когда постепенно отключается сознание, в разных промежуточных стадиях сна могут неожиданно произойти такие соединения процессов и клеточных элементов, которые не могли произойти при бодрствующем состоянии, когда мозг работал в каком-нибудь другом направлении. Эти процессы научно объяснимы.

Если, как мы хорошо знаем, в мозгу 12—15 миллиардов клеток и если мы знаем, что некоторые клетки имеют по несколько тысяч контактов, т. е. несколько тысяч возможностей соединиться с другими клетками, причем во многих случаях эти контакты происходят прямо-таки на молекулярном уровне, то вы понимаете, что при таком огромном количестве связей в мозгу вы може-

те, конечно, допустить, что в какой-то фазе постепенного затухания этой деятельности могут возникнуть самые неожиданные комбинации.

В какой-то степени ответ на эти вопросы дает и современная техника, особенно техника полупроводников, которая в комбинации с электроникой показала поразительные возможности объединения и трансформации энергии. В печати появилось сообщение, что сделан такой комплекс полупроводников, что 1 мм³ вещества содержит 10 тыс. разных элементов. Для нас, нейрофизиологов, есть основание задуматься. Здесь наблюдаются масштабы клеточных размеров и клеточного объема. Если, например, в один кубический миллиметр можно включить 10 тыс. элементов полупроводникового гипа, а они могут устанавливать разное взаимодействие, взаимосвязи, то действительно мы имеем модель, которая может быть использована для изучения многих элементарных процессов мозга. Здесь многое можно воспроизвести и многое можно сделать. Конечно, это касается не мозговой деятельности человека.

Несколько слов о гипнотическом состоянии. Оно представляет собой одну из форм снаподобного состояния и объясняется теми же закономерностями, которые установлены павловской школой. Лаборатория И. П. Павлова объясняет гипнотическое состояние и гипнотические явления как частичный, раздробленный сон. Это не равномерное выключение коры больших полушарий из деятельности, как бывает при нормальном тотальном сне, а частичное выключение и частичное бодрствование. Как это представить себе на основе данных современной науки?

Мы знаем, что в тех случаях, когда активирующее действие ретикулярной формации исчезает сразу и для всех участков мозга, то весь мозг лишается этой возбуждающей поддержки. Однако происходит это не так гладко. Недавно молодой сотрудник нашей лаборатории, представитель Китайской Народной Республики Лю Чжуань Гуй, написал диссертацию на тему о влиянии подкорковых аппаратов на кору при различных наркотических состояниях. Он показал, что подкорковые пути проведения импульсов очень раздроблены, что даже в тех случаях, когда он выключал главные виды активации, тем не менее отдельные участки коры мозга оказывались активированными. Это показывает, что в подкорковых аппаратах мы имеем чрезвычайно разнообразные возможности воздействия на кору больших полушарий. И представьте себе мозг человека, в котором одни части активированы, а другие не активированы. Этот человек может не осознавать, что он делает, но будет подчиняться действию только какого-либо одного фактора внешней обстановки. Он ее воспринимает. Гипнотическое состояние может быть вызвано при помощи внушения через вторую сигнальную систему на больного или здорового человека, когда создаются условия частичного сна. При этом

некоторые области мозга доступны каким-то определенным влияниям, но недоступны коррективам или контролю со стороны реального внешнего мира. Надо запомнить этот важный момент в работе мозга: наше поведение в бодрствующем состоянии контролируется внешним миром и теми ассоциациями, которые возникли на протяжении всей нашей жизни. Когда вы входите, например, в лекционный зал, то все признаки его у вас вызывают желание делать то, что соответствует данной окружающей обстановке. Если же вы окажетесь в другой обстановке, то вы не будете ждать лекции. Обстановка направляет нашу деятельность по разным каналам нашего мозга.

Такое объяснение дает в настоящее время наука некоторым сложным явлениям человеческой психики.

ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЖИЗНЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И ФИЗИОЛОГИЯ МОЗГА *

Разработка животрепещущих вопросов кибернетики в связи с проблемой сущности жизни привлекает внимание широкого круга специалистов разного профиля.

Как отметил А. Н. Колмогоров, в систематических газетных дискуссиях общественность также высказывает свою заинтересованность, свою настороженность и некоторый скепсис в вопросах, которые связаны с развитием и особенно с надеждами на кибернетику у нас в стране.

Если взять в целом ту ситуацию, которая сложилась с развитием кибернетики, с претензиями кибернетики и с реакцией тех, которые не видят в этих претензиях положительного эффекта в будущем, то хотелось бы отметить, что главная причина всех разногласий лежит в неорганизованности самих дискуссий.

Всякая дискуссия становится только тогда полезной, когда четкость постановки вопроса, четкость критериев и исходных понятий дискуссии является для всех очевидной. Тогда убедительность доводов каждого из участников становится особенно понятной и ценной.

К сожалению, дискуссия о роли кибернетики в науке и жизни с самого начала пошла по пути или неоправданных сенсаций, или по пути чрезмерных реакций на эти сенсации. В результате мы находимся в положении людей, которые все должны начинать сначала, т. е. с тех логических схем и с тех исходных критериев, которые должны дать нам прочную материалистическую

* В кн.: О сущности жизни. М., 1964. С. 204–210.

опору для решения этого сложного, но в высшей степени интересного вопроса.

Должен отметить огромный вред некоторых идей, которые вносятся в среду молодых ученых и под влиянием которых молодые ученые теряют перспективу своей личной научной работы.

Это можно наблюдать в кругах молодых физиков. Им становится вдруг неинтересно изучать нервную клетку. «Зачем это делать, когда мы сразу можем построить это из электронных ламп?» Такие настроения, к сожалению, проникают в среду молодежи, и, по сути дела, именно нейрокибернетика заставила меня выступить в «Литературной газете» с указанием на наши реальные возможности и на пределы этих возможностей в изучении и моделировании мозга.

Здесь я буду придерживаться главным образом некоторых очень важных проблем философского характера, которые уже поднимались в нашей печати.

О чем идет речь? Если человек пытается сделать какие-то машинные модели живого с элементами целесообразности и приспособляемости, т. е. адаптации, то считают, что он, по сути дела, становится как бы в категорию механицистов. И наоборот, кибернетики, физики, математики совершенно искренне думают, что всякий, кто этому сопротивляется, — неважно, из каких позиций он исходит, разумных или консервативных, — тот виталист, исповедует виталистическую веру в неразложимость жизни, необъяснимость ее основных движущих начал и т. д.

Такое обострение оценок в нашей среде и несвоевременно и неоправданно, ибо всякий понимает, что такое диалектический материализм, и прекрасно знает основные принципы развития науки и мышления на основе этих положений.

Думаю, что это обострение произошло только потому, что обе стороны не нашли исходных критериев для споров.

В самом деле, обычно ставится вопрос: может ли машина стать умнее человека? Но всякая логика научного спора требует прежде всего определить понятие ума и «умнее». Умнее — что это за параметр, выражаясь языком математики, как мы можем его точно определить, чтобы сопоставлять на его основе и то и другое?

Никто не определяет, а все спорят. Конечно, это неорганизованный спор в таком важном вопросе, и такая неорганизованность ведет к запутанности и превращает ответ на этот вопрос в символ веры — один верит, что это можно сделать, а другой не верит. Вряд ли это может быть названо научным подходом к такой важной проблеме.

Следовательно, прежде всего вопрос заключается в том, чтобы определить понятия ума и «умнее». Так, например, если бы я определил ум по критерию скорости передвижения, то любой мотоцикл был бы умнее меня. Если я хочу сравнить, я выбираю

параметр, но совершенно невозможно сравнить «умнее» или «не умнее», беря одну какую-нибудь способность, один параметр из всей многообразной деятельности человека.

Допустим, что я взял такой, например, параметр, как «шахматная комбинация». Это большое достижение, что можно сконструировать машину, способную «произвольно» из оценки сложившейся ситуации на шахматной доске сделать ход, который может быть умнее, чем ход, который сделает шахматист.

Можно допустить, что это вполне осуществимо. Но этим параметром дело сравнения не заканчивается. Это только один из миллионов параметров в деятельности человеческого ума, который доведен благодаря человеку и благодаря машинным устройствам до совершенства. Это огромное достижение, что мы можем отдельные параметры или признаки человеческого ума (работы мозга) довести до совершенства, превосходящего сам мозг. Это и есть прогрессивная часть кибернетики.

Однако когда начинают спрашивать, может ли быть машина «умнее» человека или не может, то вопрос надо сделать более реальным и спросить: может ли машина произвести больше отдельных операций и лучше, чем производит человек, переходя от одной операции к другой.

Таким образом, акцент надо ставить не на отдельных способностях, а на взаимодействии этих способностей, на переходах от одной к другой.

Что такое ум, с нашей точки зрения? С точки зрения физиологов, особенность работы мозга состоит именно в том, что он способен менять деятельности, заканчивающиеся качественно очерченными эффектами, с невероятной быстротой в зависимости от быстрого синтеза существующей в данный момент обстановки. Эта смена деятельности основана на том, что мозг имеет фактически безграничные возможности формирования новых комбинаций. Это орган, который создан в эволюции таким образом, что он всегда развивался с опережением текущих событий действительности. Это очень интересное свойство мозга.

Желая показать способности мозга, А. Н. Колмогоров привел пример, что можно взять человека, жившего 3000 лет тому назад, не видевшего нашей культуры, и он может быть после соответствующей тренировки не хуже любого современного математика. Такие примеры есть.

Один из путешественников в северной части Южной Америки был в племени карибов и привез оттуда детей. Родители этих детей считали только до двух, а когда им предлагали сосчитать до трех, они засыпали. Оказалось, что эти детишки, отданные в школу, по своим способностям опередили европейских детей.

Для нас, физиологов мозга, никакой сенсации в этом нет. Мы знаем, что возможности мозга в его молекулярных связях безграничны. Часто говорят: мозг содержит 14 миллиардов клеток.

И это широкую публику удивляет. Действительно, клеток много, но это не диво. Самое важное, что эти 14 миллиардов клеток так построены, что каждая клетка на своей мембране имеет тысячу контактов с другими клетками. И более того, каждый из этой тысячи контактов может отразить еще тысячу разных химических реакций.

Теперь можно представить себе, какое количество возможных пластичных комбинаций может получить мозг при столкновении с внешними условиями, с окружающей средой.

О чем идет речь при сравнении человека с машиной? О деятельности и их взаимоотношениях. Это самое главное для физиолога мозга.

При всякой попытке сопоставить машину и человека, при всякой попытке сопоставить машинную деятельность и мозговую деятельность надо говорить о деятельности, определять качество и конечную форму данной деятельности. Если мы подойдем к этому таким образом, то увидим, что мы в минуту производим сотни деятельностей и больше, вообще отдельных очерченных деятельностей гораздо больше, чем клеток. Если бы была сконструирована машина, которая совершала бы хотя бы две качественно очерченные деятельности и произвольно переходила бы от одной деятельности к другой, то это было бы исходной предпосылкой для того, чтобы мы начали сопоставлять возможности машины с деятельностью человека.

Как отмечалось выше: по отдельным параметрам человеческого мозга и его деятельности мы можем создать более совершенные машины.

Возникает вопрос, чрезвычайно интересный как в философском плане, так и в плане конкретной, аналитической науки, всякой науки.

Возьмем категорию качества как категорию диалектического материализма. Устраняется ли качество при нашей попытке внести машинный подход к живому процессу или нет? Нет, не устраняется. Качество как категория, определяющая скачкообразный переход в движении материи, остается философской категорией. Но мы вступили в эпоху развития науки, когда качество должно быть понято в параметрах точных математических, физических наук.

Если говорить об общем знаменателе, к которому кибернетика подводит все явления, т. е. о распространении информации, преобразовании информации с ее кодированием и математически обосновываемыми параметрами, то мы можем подойти к качеству и с этой точки зрения. Если кто-то скажет, что качество нельзя уже дальше изучать и характеризовать более тонко, то это будет неправильно. Как верно подчеркнул А. Н. Колмогоров, если мы имеем новое качество в развитии материи, то это новое качество может быть и должно быть выражено во всех понятиях, которые

входят в теорию информации, в понимании параметров, в понимании физико-математических величин и т. д. Но этот подход не снимает качественной особенности, давая ей лишь конкретное выражение.

Если бы по этой линии возник спор, то он был бы не обоснован. Конечно, нужно уточнить позицию каждого из нас, уточнить, что мы думаем о параметрах, об информации, когда происходит качественный переход одной формы движения материи в другую. Однако это не есть водораздел идеологический, как некоторые думают.

И предпоследний вопрос — целесообразность. Для нас, физиологов, физиологов мозга в частности, целесообразность — это то, что мы видим ежеминутно, ежесекундно, и нам понятны заблуждения, когда эта целесообразность становилась основой для развития виталистических концепций, когда на сцене появлялась «жизненная сила», которая этой целесообразностью ведала. Теперь во многих областях физиологии расшифровали эту целесообразность, и она стала для нас таким же материальным процессом, в котором причины и следствия во всех случаях абсолютно изучены и объективно познаваемы. Поэтому целесообразность в нашем понимании по своей сущности уже не отвечает тому понятию, которое было сформулировано вначале.

С того момента, когда на нашей планете на основе различных превращений неорганической материи возникла жизнь, естественно, появились и критерии ко всему действующему на это живое. Неорганическая материя не могла иметь критерий относительно внешнего воздействия, целесообразно оно или нецелесообразно. С появлением жизни появился и критерий: сохранит или истребит. Поэтому мы можем считать целесообразным именно то, что стабилизирует жизнь, закрепляет устойчивость ее форм, уже найденных в эволюции и сохраненных естественным отбором.

Если мы вернемся к мозгу, то мы можем сказать, что он кумулировал эти формы соотношения в специальном аппарате, который так же материален, как и все процессы, протекающие в пробирке. Мы видим также границы этого процесса и в этом отношении убеждены в принципиальной возможности воспроизвести отдельные механизмы и способности мозга.

В этом заключается одно из моих разногласий с кибернетиками: они не хотят видеть, отчасти потому, что нет достаточной взаимной информации, тех факторов, которые мозг накопил в себе на протяжении всей истории. Это предвидение будущего, опережение настоящего в своем действии, приспособляющем организм к будущим событиям.

Возьмем, например, то, что мы все ежедневно переживаем, — цель действия, замысел, намерение, которым мы начинаем наше утро и которым мы кончаем наш день. Каждый шаг наш ознаменован сменой целей, больших или малых, но цели ставятся

ежесекундно. Что такое цель? Это всегда скачок возбуждения по структурам мозга, по связям, по его системам, скачок в будущее. Это формирование таких процессов, внешних событий для которых еще нет, но которые могут соответствовать будущим внешним событиям. Это происходит потому, что человек имеет прошлый опыт, я имею те «кладовые», из которых черпается возможность предсказания будущего, и т. д. Это все совершенно материальные процессы.

Иногда в разговорах с математиками и физиками приходится слышать в ответ на это ироническое замечание: итак, вы говорите, что машина, которая ставит себе собственные цели, неосуществима. Обычно я отвечаю: я не говорю, что она неосуществима, но не вижу конкретных материалов и механизмов для конструирования такой машины.

Есть такие машины, которые ставят себе цель, но здесь предмет спора другой. Эти машины меняют свою деятельность в пределах заданной им конструкции. Вот если бы машине, выделывающей гильзы, надоело делать гильзы и она стала бы делать башмаки, это было бы другое дело. Это, конечно, грубый пример, но ведь мы-то, люди, делаем это ежечасно, ежеминутно. Человек хотел пойти в театр — идет дождь; отказывается от театра, идет к знакомым и т. д.: человек меняет деятельности, ежеминутно и ежесекундно ставит перед собой цель в зависимости от того афферентного синтеза, который осуществляет его мозг в данной ситуации, сложившейся в данный момент.

Вот если была бы создана машина, которая так же синтезировала бы окружающую обстановку и каждый раз производила бы новые действия, подчиняясь интересам своей «жизни», своего «тела», своего «здоровья», то это было бы основанием для сопоставления машины и мозга. Для мозга характерна именно смена деятельностей, но мне еще не приходилось видеть машины, которая меняла бы качественно различные деятельности в зависимости от того, как сложится на данный момент внешняя ситуация.

В этом смысле даже самая «умная» машина будет «глупее» ползающего по полу ребенка. И когда мы спрашиваем, умнее или не умнее человек машины, мы обычно подразумеваем именно этот пункт. Разве человек может превосходить микроскоп по своему зрению? Конечно, нет, несомненно, данная машина в этом отношении «умнее» человека. Но человек приспосабливается к миллионам складывающихся внезапно ситуаций. По этим миллионам ситуаций человек идет всю жизнь, осуществляя свою жизненную цель, — вот пункт, в отношении которого должны производиться сравнения, вот что надо вкладывать в слово «умнее». Именно по этому признаку мы должны сопоставлять машину и человека, но, к сожалению, до сих пор не имеется таких сопоставлений, которые были бы достаточно разумными и научно обоснованными.

И последний вопрос — что дает кибернетика физиологу мозга и что дает физиолог мозга кибернетике? Нет сомнений в том, что мы, физиологи мозга, очень многим обогатились и обогащаемся благодаря тем подходам и особенно той манере мышления, которые применяются кибернетиками, математиками и физиками.

И. П. Павлов вскрыл грандиозные закономерности в работе мозга, но он никогда не занимался химией и даже не любил ее. Однажды, когда автор предложил исследовать химический состав крови на стадии активного действия брома на нервную систему, он сказал: «Я не вижу в этом ничего хорошего, бросим этим заниматься». Тем не менее он раскрыл такие важные закономерности жизни мозга, как предсказание будущего, фактическое овладение будущим.

Математика, особенно кибернетика, дает возможность разработать некоторые модели и схемы, которые позволяют понять внутренний механизм этого предсказания будущего с тем, чтобы от этих внутренних механизмов вернуться к синтезу и понять организацию работы мозга как целого.

Прогресс нашего дела будет состоять именно в том, чтобы эту изумительную машину — мозг — с ее экономной, надежной организацией использовать для своих конструкций, для своих моделей. А что мозг работает экономно, это можно доказать на любом примере, и таких примеров — тысячи.

Подумать только, какие-нибудь пять нервных клеток нашего мозга, которые с трудом можно рассмотреть в микроскоп, могут заставить нас ощущать жажду, лезть в колодезь, идти в реку, таскать ведра, и все для того, чтобы напиться, чтобы удовлетворить эти возбужденные клетки. Чувство жажды формируется именно этими пятью клетками. Жажда формируется этими клетками потому, что генетически они награждены такой тонкой чувствительностью к осмотическому давлению, которое всю жизнь остается на одном уровне. При определенной степени изменения осмотического давления крови эти клетки начинают рассеивать возбуждение-тревогу по всем направлениям в аппаратах мозга, создавая ощущение жажды.

Можно не сомневаться в том, что проблемы кибернетики в их связи со всей жизнью нашей страны займут у нас достойное и гораздо более высокое место, чем в других странах. Залогом такой победы являются диалектическая методология, помогающая видеть перспективы предмета, и те конкретные физиологические достижения, которые задолго до развития кибернетики вывели нас на путь формулировки ряда положений, ставших потом основой кибернетики.

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЗГА И БУДУЩЕЕ ЧЕЛОВЕКА *

Нельзя не разделить опасения, которые высказывают в отношении возможных социальных последствий научного исследования мозга, хотя трудно предсказать конкретный срок, когда мы научимся столь точно и столь радикально изменять химическими средствами функции мозга. По сути дела, фармакология уже сейчас имеет достаточно средств для массового психологического воздействия. Все зависит от того, с какими измерениями эти средства применяются — с добрыми или злыми. Помимо прочего, у человечества есть ведь опыт, когда работа необычно форсируется. Вряд ли в 1940 г. мог кто-либо предвидеть, что через пять лет на Земле разорвется атомная бомба. Она, разумеется, не была детищем «чистой» науки, но прежде всего — продуктом величайшего кризиса, в который мир был втянут фашизмом, а также потенциальным инструментом грядущих кризисов, которые тогда только замышлялись. Но этот же пример хорошо иллюстрирует, каким образом те или иные действия ученых «именно как ученых» могут способствовать возникновению сложных социально-этических проблем.

Можно, конечно, надеяться на благоразумие человечества. Однако боюсь, что в приложении ко всему человечеству благоразумие есть понятие условное. Мы видим, например, что существование соответствующих международных соглашений не помешало американцам применять во Вьетнаме отравляющие вещества, хотя все прогрессивные люди считают подобные факты преступлением. Мы вновь и вновь становимся свидетелями того, как те или иные вначале, может быть, мирные исследования доводятся до своего «логического» завершения и немедленно обрушиваются на людей. Можно ли предотвратить это?

Коль скоро получены конкретные прикладные результаты научных исследований, могущие принести зло, у потенциального агрессора появляется соблазн их использовать, а воспрепятствовать этому представляется подчас делом весьма трудным. Это наводит на мысль, что, возможно, международный контроль, скажем контроль ООН, надо осуществлять не только над использованием тех или иных результатов науки, но и над самими исследованиями, которые могут привести к опасным результатам. Хотя научное прогнозирование — необычайно трудная задача. Сейчас его можно осуществлять, вероятно, опрашивая специалистов. Было бы полезно широко информировать всех граждан о тех проблемах, которые стоят перед учеными. Каждый высказывает свое мнение, но в конце концов получится, что мы опираемся на «мудрость всех».

* В кн.: Научно-техническая революция и человек. М., 1977. С. 154–157.

Уровень современных знаний о мозге вполне допускает попытки искусственного влияния на работу мозга. Однако многие сенсационные сообщения опираются, по сути дела, на весьма малые доказательства. Я не исключаю, что бурно развивающаяся нейробиология вплотную подойдет к сознательному управлению памятью. Однако опыты, связанные с дрессировкой животных, выработкой у них условных рефлексов, я не считаю в этом смысле доказательными. Что касается «таблеток памяти», то они могут оказаться лишь побочными активаторами процесса запоминания и никак не затрагивать его интимных механизмов.

Разработка проблем мозга вообще и памяти в частности сейчас в таком состоянии, что больше всего надо бояться какой-либо догматизации. Каждый день может принести поразительные открытия о работе мозга. Это сразу поднимет всю проблему на более высокий уровень, и с этого уровня наши прежние восторженные мнения или страхи покажутся нам несколько наивными.

Развивающуюся науку вообще и науку о мозге в частности можно представить как пирамиду, состоящую из принципиально различных по качеству частей. Ближе к основанию располагаются знания и достижения, которые проверены на протяжении веков или по крайней мере десятилетий. Наоборот, верхняя часть пирамиды — это тот активный конус роста, в котором смешаны творческие концепции, рабочие гипотезы и даже догадки — часто смелые и парадоксальные. Любая догматизация приводит к замораживанию всей пирамиды — от основания до вершины.

Разумеется, существует опасность, что исследование, поиск могут стать одновременно и результатом, поскольку изыскания в этой области ведутся в известной мере на ощупь. И если когда-то состоятся попытки сделать интеллектуальные способности людей продуктом химических и обучающих лабораторий, то вполне может случиться так, что при последующем развитии науки с более высокого ее уровня мы увидим, что внесли в мозг человека необратимые изменения, которые, к несчастью, уже нельзя будет устранить.

Именно поэтому все исследователи мозга должны сосредоточить свои усилия не на отдельных, частных проблемах, как бы заманчивы они ни были в смысле немедленного приложения, но постараться найти общий подход к изучению фундаментальных свойств мозга. Мы должны признать, что современная нейрофизиология — наука о мозге — не имеет большой теории, которая могла бы вывести исследователя из тупика, образованного нагромождением неорганизованных фактов.

В такой ситуации нет ничего необычного. Отсутствие развернутой теории — довольно распространенный дефект в науке. Среди крупных ученых, подходящих к изучению мозга с совершенно разных позиций, укрепляется мнение, что дальнейшая детальная разработка отдельных вопросов приносит все меньше и

меньше пользы, что надо заняться поиском общих принципов организации головного мозга. Многие выдающиеся исследователи с прискорбием констатируют нашу неспособность, хотя бы в общих чертах, описать эти общие принципы. И хотя ученые, исследующие работу мозга, трудятся не покладая рук, значительная часть их работы никем и никогда не будет использована, потому что опыты ставятся без всякой системы и специальная литература буквально наводнена сообщениями о весьма бессодержательных экспериментах.

Попытку создать «универсальный ключ» мы сделали еще 35 лет тому назад, предложив теорию функциональной системы. Подтверждение тому, что это был правильный шаг и что последующие работы в этом направлении были необходимы, можно найти в мировой научной прессе, которая в последние годы все больше склоняется к системному подходу, предложенному нами для объяснения принципов организации нервной деятельности. Наш приоритет признал, в частности, и Норберт Винер. Смысл наших обобщений состоит в том, что мы нашли точное место памяти как фрагмента большой системы процессов, которые происходят в мозгу.

Многим кажется привлекательной возможность найти радикально новый способ улучшения памяти, однако не лучше ли развивать память естественным образом? Я имею в виду возбуждение некоторых активирующих центров мозга и в особенности влияние эмоций на память. Напомню остроумную оценку памяти, данную Оноре де Бальзаком, который говорил, что память — это оборотная сторона страсти. И если уж говорить о действительных ее стимуляторах, которые доступны всем, то это прежде всего возбуждение интереса к запоминаемому и общее повышение уровня эмоциональной жизни человека. Мозг любого нормального человека обладает такими ресурсами, что мы прежде всего должны изучить и использовать именно эти его ресурсы для повышения активности интеллекта.

Не нужно думать, что такой естественный подход исключает всякого рода стимулирование нервных процессов и химическое воздействие на мозг в тех случаях, когда оно оказывается единственным способом повысить эффективность его деятельности. Но вряд ли можно считать правильным, если мы среди самых широких слоев населения сделаем слишком популярной надежду на «таблетки памяти». Мне такая пропаганда кажется демобилизующей: зачем работать над собой, улучшать социальные условия существования человека, если можно создать таблетки, повышающие интеллект. В этом плане работы коллектива ученых университета в Беркли, комбинирующих биологические и социальные моменты в развитии памяти, мне представляются более продуктивными, чем чисто технический подход. Лет десять назад я читал лекции в этом университете и имел возможность ознако-

миться с рациональным, так сказать, «социально-психическим» подходом к этим проблемам.

И разумеется, чтобы сознательно управлять памятью, надо расшифровать ее механизмы. Мне кажется, что работы в этом направлении развиваются несколько односторонне. Что я имею в виду? Исследователь мозга должен интересоваться не только тем, как фиксируется в памяти информация. Одновременно он должен пытаться расшифровать процесс «вспоминания» — «считывания» того, что зафиксировано в молекулярных кодах. Так называемая «плохая память» может быть обусловлена не только тем, что впечатления не фиксируются в мозгу, но и тем, что зафиксированные впечатления не извлекаются в нужный момент. К сожалению, эта вторая сторона проблемы разработана наиболее слабо.

Все исследователи отмечают прямо-таки невероятную прочность молекулярных соединений, определяющих запоминание. Тем не менее в жизни мы незаметно для себя и без всяких усилий извлекаем из памяти чрезвычайно обильную информацию.

С нашей точки зрения, закодированные в белковой молекуле жизненные впечатления извлекаются с помощью специфических ферментативных цепей, которыми внешний мир, как щупальцами, распоряжается в молекулярном «хозяйстве» нервной клетки. Когда мы проникнем в этот лабиринт, тогда станет ясно, почему из памяти извлекается именно то, что нужно в конкретной ситуации.

Хотя я не могу быть беспристрастным в этом вопросе, познание сущности работы мозга представляется мне, как и многим моим коллегам, задачей более значительной, чем другие проблемы. Ведь все виды деятельности человека, все взаимоотношения между людьми, что бы ни лежало в их основе, все виды творчества, надежды и перспективы человечества связаны с работой и совершенствованием мозга.

ИДЕИ И ФАКТЫ В РАЗРАБОТКЕ ТЕОРИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ*

Несомненно, что замысел доктора Cullen организовать «круглый стол» для рассказа ученых о возникновении и развитии их исследовательских идей является полезным и научно прогрессивным. Творческий процесс ученого идет извилистой дорогой, на которой встречаются и сомнения, и радости, и высочайшие взлеты мысли. Эти трудности творческого процесса не видны обыч-

* В сб.: Петр Кузьмич Анохин (1898–1974). М., 1983. С. 50–71.

но в конечных результатах, и поэтому для науки навсегда исчезает их познавательный и воспитательный смысл.

Польза анализа еще не реализованных, но потом реализующихся идей вытекает из своеобразия психики ученого, привыкшего к точному исследованию и строгим выводам.

Вместе с тем творческий процесс в психике ученого дает ему свой мир тончайших наслаждений. В эти моменты он видит своим внутренним взором гораздо больше того, что можно заметить, опираясь только на точные факты. Это — мир догадок, интуиций, возбуждающих и толкающих ученого на реализацию пусть даже пока неустойчивых предвидений.

Один философ сказал: «Мысль — это птица, свободно летающая по воздуху, а мысль, изложенная в словах на бумаге, — это птица, посаженная в клетку...» В таком полете мысли ученый-исследователь часто видит свои будущие достижения, и именно отсюда золотая нить фантазии пронизывает всю его повседневную «строго научную» деятельность.

Научная фантазия оплодотворяет деятельность ученого и томительными ожиданиями реальных результатов и уводит его вперед гораздо дальше, чем это можно было бы сделать, вооружившись одним холодным логическим инструментом точного анализа...

Однако это — область неустойчивых, недосказанных, а часто и «безумных» идей — остается секретным фондом творческой лаборатории ученого... И к сожалению, именно этот фонд претерпевает обычно трагическую участь, когда ее носитель, сам ученый, уходит из жизни. Все эти еще не реализованные идеи погибают, не увидев света, не дождавшись строгих доказательств, которые могли бы открыть им путь в солидную научную литературу...

Больше того, история возникновения уже опубликованных открытий ученого также часто уходит навсегда в неизвестность. Пропадает тот поучительный взлет фантазии, на реализацию которого обычно точная наука тратит годы и десятилетия.

Надо представить себе на одну минуту, какие богатейшие перспективы научных исканий уходят вместе с ученым! И несомненно, очень часто тратится много времени и средств другими учениками на то, чтобы заново, даже и другим путем, подобрать к тем же самым отираемым идеям.

В связи со всем сказанным мне припоминается один разговор с моим дорогим учителем И. П. Павловым (1930) незадолго до его кончины. За несколько дней до этого разговора я получил только что вышедшую из печати книгу знаменитого американского невролога Judson Herrick под названием «Думающая машина» («The thinking Machine», 1929). В этой книге была сделана смелая попытка на основе нейрофизиологических и особенно нейробиологических достижений представить себе (в основном

на механической основе), как появляется у этой жизнеспособной машины свойство «думать», предвидеть, решать.

Книга для тех лет была весьма смелой и содержательной, хотя она во многом уступает той книге, которую он с той же целью написал позднее, незадолго до своей смерти («The Evolution of Human Nature», 1956). И. П. Павлов весьма заинтересовался книгой «Думающая машина» и взял ее у меня для ознакомления.

Павлов горячо поддерживал самую идею книги, в которой Herrick говорит об интересующей его проблеме в менее строгих тонах, чем это обычно принято в специальных научных журналах. Оценивая книгу, он заметил: «Каждый ученый в конце своей жизни, заполненной точными экспериментальными исследованиями, должен позволить себе написание такой книги, в которой были бы представлены его скрытые и еще не доказанные идеи, была бы выявлена генеалогия этих идей, цели дальнейших работ по разработке какой-то важной проблемы. Здесь допустимы даже и некоторые фантазии об их отдаленных результатах».

Причем он добавил, что это будут не просто бесполезные и беспочвенные фантазии. Это будут фантазии *ученого*, т. е. фантазии человека, отправляющиеся от конкретных, уже проверенных научных результатов.

«Я мечтаю написать такую книгу, но как-то не доходят до этого руки...» — заключил он.

Как мы знаем, И. П. Павлов не успел написать такой книги, и можно не сомневаться, что она была бы исключительно интересной. И. П. Павлов прошел путь крупнейших открытий в области многих физиологических проблем. Эти открытия проходили на протяжении шестидесяти лет. Можно не сомневаться, что он прошел самые разнообразные стадии сомнений, препятствий и настойчивой борьбы с этими сомнениями и препятствиями. В 1934 г. по поводу 85-летнего юбилея И. П. Павлова автор этих строк написал довольно смелую статью, назвав ее «Творческие приемы И. П. Павлова». И. П. Павлов в письме ко мне по поводу этой статьи писал: «...Надо добавить, чтобы ученый побольше сомневался в себе — не ошибся ли, утверждая что..?» (И. П. Павлов, 1934). Жена И. П. Павлова, М. В. Павлова, в своих воспоминаниях пишет, что И. П. Павлов испытывал совершенно трагические сомнения в формулировке некоторых идей. Не случайно он часто говорит, что его грызет «зверь сомнения». История науки не получила, к сожалению, рассказа об этих напряженных исканиях...

Как я понимаю, настоящий сборник работ, организованный д-ром Калленом, преследует такие же цели: осветить историю развития некоторых исследовательских идей, как она представляется самому автору, в его собственном внутреннем мире ничем не ограниченных творческих исканий...

Мое сообщение относится к скромным задачам нашей исследовательской работы, направленной на разработку теории функциональных систем, которой мы уже занимаемся 42 года. В настоящее время, когда «системный подход в биологии и физиологии» привлекает все более и более широкое внимание исследователей, сообщить об истории возникновения самой начальной идеи в этой области науки будет весьма своевременно.

Это важное направление современной науки дает возможность объединить многие научные направления по их общей принципиальной основе. Это обобщение дает такие положительные результаты исследования, которые не могли бы быть получены с использованием только одних аналитических подходов.

В настоящее время, как известно, идет обширная работа по междисциплинарному изучению проблем биологии и физиологии *системного характера*. Созываются международные симпозиумы, организуются общества по изучению систем, и уже имеется несколько специальных институтов, внимание которых направлено на разработку принципов системного подхода, на характеристику отдельных его закономерностей.

Я должен особенно подчеркнуть ту большую настойчивость и энергию, которую приложили к развитию системного подхода Л. фон Берталанфи и ряд его последователей, объединенных около издаваемого им ежегодника.

Они, пожалуй, больше всех обращают внимание исследователей на необходимость развития «общей теории систем». Однако из-за ряда принципиальных недостатков общей теории систем они не смогли продемонстрировать ее пользу в различных конкретных науках.

В последнее время (1973) эта проблема системного подхода особенно активно подчеркнута А. Iberall. Он организует в 1973 г. международный симпозиум по этой проблеме и публикует весьма интересную книгу «К построению общей науки о живых системах» (А. Iberall, 1972).

Сформулированная нами еще в 1933 г. модель функциональной системы оказалась как раз весьма удобной для того, чтобы осуществить главную цель «системного подхода»: понять, как *единичные процессы, детали, результаты аналитического эксперимента соединяются в некоторую гармоническую систему самоорганизующегося характера*.

Функциональная система представляется нам как самоорганизующееся образование, в состав которого входила обратная информация о полученном результате, т. е. обратная афферентация (1932—1933). По сути дела, это был момент творческих исканий. Перед нами предстали факты, которые не укладывались в обычные, общепринятые представления нейрофизиологии, и именно это обстоятельство открыло перед нами принципиально новые перспективы исследований. Мы встретились прежде всего с тем,

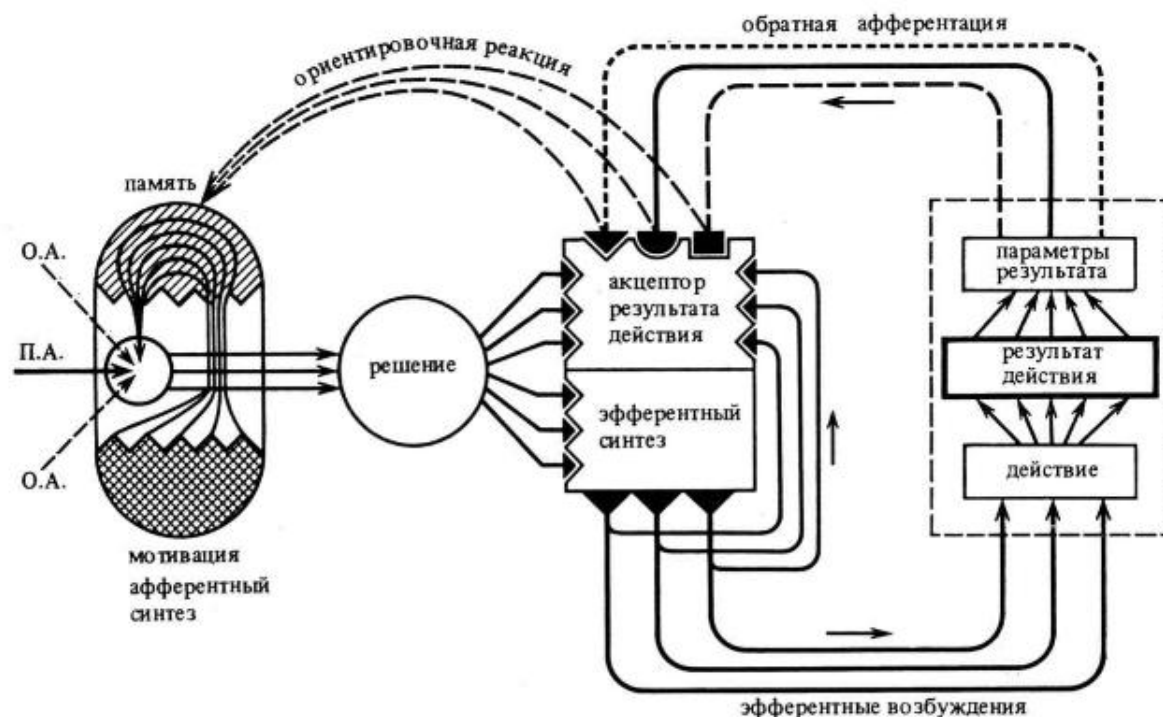


Схема функциональной системы поведенческого акта по П. К. Анохину

что в современной науке нет точной исчерпывающей формулировки системы. Не дал этой формулировки и L. von Bertalanffy.

Логика наших исследовательских приближений к формулировке систем была следующей.

Мы исходили из главного признака системы. Она может быть образована только в том случае, если имеет место некий *системообразующий фактор*, который неорганизованное, хаотическое множество взаимодействующих компонентов переводит на уровень системы, т. е. в *упорядоченное множество*.

Какой же фактор может сделать это чудесное превращение из хаоса в систему? Насколько известно тем, кто знакомился с системным подходом в современной науке, как общая теория систем, так и «системный подход» в целом не вскрыли такого фактора, а поскольку его нет, очень трудно приложить саму теорию к конкретной деятельности исследователя в любой области науки.

Таким образом, поиск *системообразующего фактора* является центральным моментом, на котором может быть построена и формулировка, и сама система. Становится ясным, что все разговоры о системном подходе и о системе вообще могут быть *оправданы* только открытием этого фактора.

Итак, *идея о необходимости вскрытия системообразующего фактора является самой первой и кардинальной идеей в развитии любой теории систем.*

Второй важный момент, который мы считаем также важнейшим фактором образования системы,— это наличие в системе ее внутренней *операциональной архитектоники*. Такая рабочая

архитектоника должна обеспечить переход от синтетических к аналитическим механизмам системы и наоборот. По самому своему смыслу система должна стать *концептуальным мостом*, который должен связать уровень целого организма, т. е. уровень системной деятельности, с тончайшими аналитическими процессами. Для организма это будет молекулярный уровень функционирования.

Так, например, мы хорошо знаем, что постановка цели человеком к совершению какого-то поведенческого акта представляет собой высший уровень человеческой деятельности. В него входят целостные агрегаты нервных образований, в которых формируется цель. Затем она осуществляется, мобилизуются моторные механизмы для ее осуществления и т. д. Спрашивается, если все эти процессы представляют собой самоорганизующуюся систему с участием многих нервных элементов, то *каким образом осуществляется этот переход от высшего уровня — синтетического и системного к аналитическому, где мы уже имеем функцию отдельных нервных элементов и даже участие молекулярных процессов?*

Возьмем для примера всем нам известные разряды нервной клетки со специфической интервальной конфигурацией нервных импульсов. Ясно, что нейрон работает в каком-то режиме, имеющем какой-то информационный смысл. Однако для того чтобы наши исследования этой разрядной деятельности нейрона приобрели научную ценность, мы должны знать: что значат эти разнообразные конфигурации возбуждений, *которые ежесекундно продуцирует нейрон?* Ясно одно, что ценность всех наших микроэлектродных исследований значительно снижается от того, что мы не знаем ни смысла, ни места этих нервных разрядов в приспособительной деятельности целого мозга. Именно этим объясняется то трагическое беспокойство за судьбу нейрофизиологии, которое выявилось в интервью Экклса корреспонденту английского журнала «Science Journal» в 1967 году (Экклс, 1967). Эта трудность понимания смысла нервных разрядов хорошо устраняется в нашей концепции вскрытием операциональной архитектуры системы, выраженной в синтетических терминах последовательного развития функциональной системы.

Следовательно, говоря о системе как о руководящем принципе исследования, мы тем самым обязываем себя показать, как эта системная организация обеспечивает высший уровень функционирования и вместе с тем как она включает в себя такие структурно-функциональные детали, которые, например, представлены в разрядах отдельного нейрона. Иначе говоря, система должна показать, как нейрон «вписывается» в нее, содействуя ее полезной деятельности. Совершенно очевидно, что мы имеем в качестве объектов исследования два параллельных ряда явлений: с одной стороны, целостные поведенческие акты, а с другой сто-

роны, деятельность отдельной нервной клетки. Пока эти два ряда явлений будут находиться в параллельных плоскостях, не имея возможности когда-то соединиться концептуально, нейрофизиолог не выполнит своей главной цели: понять работу целого мозга. Вот между этими-то областями исследовательской работы и должен быть построен концептуальный мост. Благодаря этому мосту мы можем свободно перейти от поведенческого акта к аналитическим деталям до тонких нейрохимических процессов включительно. А вместе с тем мы можем также от исследования тонких нейрохимических процессов через этот же мост перейти к объяснению тотальных, т. е. целостных, поведенческих актов.

Спрашивается, на какой основе может быть построен такой концептуальный мост?

Мы достигли этого тем, что ввели в функциональную систему целый ряд переходных узловых механизмов, последовательно обеспечивающих работу функциональной системы. Иначе говоря, таким образом мы построили внутреннюю операциональную архитектуру системы. Это общая архитектура из нескольких физиологически конкретных узловых механизмов системы. Благодаря этим узловым механизмам любой поведенческий акт может трактоваться с включением уровня одиночного нейрона.

Например, первый узловой механизм, с которого начинает формироваться система, был нами назван афферентным синтезом. Это синтез всех внутренних и внешних воздействий на организм, которые имеют место в данный момент. Однако этот синтез не является беспорядочным. Эту внешнюю и внутреннюю информацию организм использует в высшей степени планомерно. Такая обработка всей разнообразной афферентации заканчивается ответом на вопрос: какой полезный результат должен быть получен организмом в данный момент, т. е. в данной ситуации? Этот первый узловой механизм заканчивается вполне определенным принятием решения на получение вполне определенного полезного результата, соответствующего потребностям организма в данный момент.

Этот в высшей степени важный механизм афферентного синтеза можно было бы назвать стадией «предрешения». Игнорирование этой стадии в современной кибернетике и особенно в науках о поведении животных и человека привело к значительному регрессу в нашем понимании истинных нейрофизиологических основ поведенческого акта.

Идея о построении концептуального моста, соединяющего системный уровень организации с детальными процессами системы, может быть особенно отчетливо продемонстрирована на стадии афферентного синтеза. Нами найдено, например, что афферентный синтез включает в себя по крайней мере пять очень важных, качественно различающихся процессов, обычно рассматриваемых в нашей физиологической практике изолированно друг

от друга. Первый процесс — это формирование доминирующей в данный момент мотивации, т. е. императивной потребности, совершить то или другое действие для устранения этой потребности. Эти различные потребности, возникающие в организме в различных ситуациях, и представляют собой первую и ведущую составную часть афферентного синтеза. Как показали систематические исследования нашей лаборатории, такая потребность, обогащенная мотивацией и эмоциями, направляется в виде ряда восходящих потоков возбуждений в кору больших полушарий. Здесь эти возбуждения практически распространяются по всей коре, избирательно извлекая через синаптические организации из памяти все то, что в прошлом было связано с устранением подобной же потребности.

Таким образом, вторым процессом афферентного синтеза мы считаем процесс избирательного извлечения из памяти прошлого опыта, приводившего раньше к устранению такой же потребности, какая имеется в данный момент.

Третий составной компонент — это процесс действия массового количества обстановочных факторов. Это может быть обстановка комнаты, обстановка шумной улицы, обстановка театра, обстановка, в конце концов, отдыха в каком-то дачном месте. Короче говоря, обстановка является всегда сопутствующим и коррегирующим моментом для любого афферентного синтеза, а следовательно, и для поведенческого акта в целом. Она может состоять из огромного количества внешних афферентных раздражений, которые в целом формируют, так сказать, модель нахождения человека в данной обстановке. Это может быть модель пребывания на даче, модель нахождения в трамвае, в автобусе, в поезде и т. д.

В каждом из этих отдельных случаев и в каждой из этих отдельных обстановок мы получаем массу афферентных раздражений от различных сенсорных поверхностей, характерных в целом для данной специфической обстановки.

Таким образом, ясно, что исходное мотивационное возбуждение и сумма обстановочных афферентных воздействий должны непременно взаимодействовать между собой, т. е. они должны построить компромиссное решение в отношении того, что не должен делать организм или система, какое решение должно принять именно в данной обстановке.

Как можно видеть, указанных выше элементарных процессов (мотивация, память, обстановочная афферентация) вполне достаточно, чтобы организм мог построить необходимый поведенческий акт. Этот акт непременно должен соответствовать какой-то мотивации или эмоциональному состоянию, или, проще говоря, какой-то потребности получить необходимый результат.

Здесь мы встретились с трудностью решения этой задачи, и потребовалась новая идея, чтобы ответить на вопрос: как же могут эти три, столь различные по качеству возбуждения встре-

таться одно с другим, произведя при этом взаимную примерку? Как может организм построить дальнейшую правильную линию поведения для адекватного удовлетворения возникшей в данный момент потребности? Наши исследования привели нас к выводу, что без того, чтобы все эти различные возбуждения не встретились в конце концов *на одном и том же нейроне*, нет возможности говорить о том, что организм или его системы могут принять решение к получению того именно результата, который должен быть получен в данный момент и в данной ситуации для удовлетворения потребности.

Следовательно, начав с довольно сложного механизма афферентного синтеза, мы пришли в конце концов с помощью постепенной редукции к более элементарному процессу нервной системы, к процессу конвергенции возбуждений на одном и том же нейроне. А это значит, что без потери логического концептуального моста мы пришли от более сложного и глобального поведенческого акта к более элементарному, нейрофизиологическому изучаемому процессу, к конвергенции возбуждений на одном и том же нейроне. В дальнейшем этот концептуальный мост мы протянули еще дальше. Мы поставили новый вопрос: как могут эти разнообразные возбуждения, придя на один и тот же нейрон, сформулировать без потери информационного смысла каждого пришедшего возбуждения одно-единственное выходное аксональное возбуждение? Итак, системный подход с неизбежностью привел нас к формулировке проблемы интегративной деятельности отдельного нейрона, т. е. к проблеме, по сути дела, уже молекулярного уровня. Одновременно выявилась и недостаточность общепринятой в настоящее время концепции «электрической суммации» на поверхности нейрона. Выявилось, что современный системный подход, основанный на изучении трансмембранных потенциалов и их распространении по мембране клетки, не может удовлетворить требованиям, которые предъявляет к нему *идея интегративной деятельности нейрона*.

Таким образом, мы можем совершенно четко сформулировать нашу позицию в отношении каждого исследовательского приема и каждой исследовательской задачи, как бы она ни была сложна.

Из примера конвергенции разнообразных возбуждений на нейроне можно видеть, что разработка системы только тогда сможет быть операциональной, полезной и прогрессивной, если мы сможем осуществить разобранные выше переходы к самым дробным аналитическим деталям.

Однако система имеет несколько таких механизмов, и афферентный синтез — только один из них. Он является аванпостным, с него начинается формирование всякого поведенческого акта.

Вторым узловым механизмом функциональной системы является принятие решения. Этот механизм завершает поиск, который имел место в стадии афферентного синтеза. Принятие ре-

шения как узловой механизм функциональной системы производит выбор из множества возможных поведенческих актов одного, наиболее полно удовлетворяющего в данный момент в данной ситуации возникших потребностей. Я приведу пример. Мы можем, например, захотеть пить. В городе я решаю эту проблему принятием решения выпить стакан воды, скажем, в киоске. Но если я захотел пить в поле, где нет никаких киосков и никаких ресторанов, то данная ситуация, сопоставленная с возникшей потребностью, ищет других разрешений, например напиться из ручья или из родника, т. е. *поиск удовлетворения данной потребности есть всегда компромисс между потребностью и спецификой данной обстановочной афферентации.*

Этот компромисс разрешается с извлечением из памяти прошлого опыта с такой же потребностью.

Итак, принятие решения — это выбор наиболее подходящего результата из всех полученных в прошлом, наиболее удобного и осуществимого в данной ситуации.

Вслед за принятием решения, а может быть, еще и в процессе поиска подходящего результата формируется аппарат, в котором сосредотачиваются все специфические параметры этого наиболее приемлемого результата.

В этом нервном комплексе сосредоточена совокупность эфферентных признаков будущего, еще не полученного результата и путей его получения. В целом это составляет афферентную модель того результата, который требуется в данный момент, и эта модель является в дальнейшем руководящим и направляющим фактором, который во всех действиях организма ведет его к получению именно нужного результата (цель). Такую афферентную модель, которая формирует в себе все признаки необходимого будущего результата, подобранного в стадии афферентного синтеза, мы назвали *акцептором результатов действия.* Латинское слово «асцептаре» включает в себя два смысла — «принимаю» и «одобряю», как раз эти процессы и вмещают в себя акцептор результатов действия.

Почти одновременно с принятием решения и формированием акцептора результатов действия создается и программа действия. Развитие этой программы приводит к последующему получению результата. Поскольку результат, как правило, имеет ряд эфферентных параметров: тактильный, зрительный, слуховой, вкусовой и т. д., происходит сличение этих параметров, идущих в виде обратной афферентации в центральную нервную систему, с параметрами, заготовленными в акцепторе результатов действия. Сличение является конечным этапом, который включает в себя много различных индивидуальных процессов. Если посмотреть на каждый из всех описанных выше детальных процессов в отдельности, то, являясь частью системы, он служит переходным мостом от целого к аналитическим деталям. Эти детали, место кото-

рых в системе точно определено, могут уже быть использованы для тонкого анализа с помощью тончайших аппаратурных приспособлений.

В самом деле, что такое параметры результата? Это совершенно конкретные свойства или физические характеры результата, выраженные в его способностях сличаться в акцепторе результатов действия. Следовательно, если мы говорим, что результат имеет параметры, то мы уже стоим перед аналитической работой, с помощью которой мы можем тончайшим образом охарактеризовать те тонкие свойства результата, которые он имеет. Это может быть вес, вкус, тяжесть, шероховатость и т. д. и т. п.

Таким образом, сопоставление свойств реально полученного результата с теми, которые были предсказаны как необходимые для удовлетворения потребности, и есть последний момент функционирования системы. Мы полагаем, что всякий поведенческий акт заканчивается сопоставлением и соответствующей санкцией успешно произведенного действия, но мы не должны забывать, что этим самым мы характеризуем только блок отдельного результата и отдельной функциональной системы. Но он является всегда началом для будущего этапа поведения. Однако это не цепной рефлекс, как это принято думать. А раз это так, тогда значит, «что-то» должно определить, подошли эти параметры друг другу или не подошли. Что, где, какой механизм образует и формирует этот аппарат сопоставления того, что задано, с тем, что было получено реально,— это одна из самых интригующих задач функциональной системы.

Анализ процесса сличения прогнозированного результата и реального результата на многих функциональных системах показывает, что на примере функциональной системы мы имеем в самом деле универсальную модель для всех физиологических функций, лишь бы она определяла жизненное приспособление. Вероятно, что эта модель возникла очень давно в истории живого на нашей планете.

После этой небольшой характеристики функциональной системы я хотел бы специально подчеркнуть, что же именно послужило в исследовательской работе толчком к возникновению идеи о функциональной системе. Как возникла мысль об этой новой физиологической организации с обратной афферентацией, т. е. с тем звеном системы, которое позднее, после рождения кибернетики, получило название «обратной связи» (1946)?

Становится в высшей степени важным и поучительным, как идея об обратной связи и о функциональной системе, возникшая за 12 лет до появления кибернетики, могла родиться на основе экспериментов, проводившихся в обычной манере физиолога?

Вот эту-то ситуацию, которая привела нас к отказу от обычных рефлексорных представлений, к отказу от обычных рефлексорных подходов к объяснению поведенческих актов, мне и хоте-

лось бы изложить в конкретных фактах. Такое изложение даст нам возможность проследить генеалогию теории функциональной системы.

Наши эксперименты преследовали только одну вполне определенную цель — посмотреть, какими усилиями и какими механизмами организм выходит из трудного положения, которое мы создавали животному с помощью экспериментальных пересадок мышц и нервов на необычные для них места.

Мы много потратили времени на расшифровку этих замечательных феноменов. Однажды, в какой-то степени внезапно, появилась мысль, что перестройка функции после таких перекрестных анастомозов нервных стволов происходит не в отдельных нервных центрах, относящихся к анастомозированным нервам ствола, а в каком-то более обширном функциональном образовании.

Эта мысль особенно стала реальной после пересадки экстензорной мышцы ноги на место прикрепления флексора. Благодаря такой пересадке мышца, бывшая до этого экстензором, должна была при сокращении работать как флексор без изменения иннервации. Я постараюсь подробно описать результаты этого эксперимента и подчеркнуть те его характерные стороны, которые нас патолкнули на радикальное изменение наших прежних представлений на «перестройку нервных центров», существовавших в литературе до тридцатых годов.

Эксперименты ставили таким образом. У кошки на задней конечности часть разгибателя (*quadriceps femoris*) пересаживалась в положение флексора, и, следовательно, при такой пересадке мышц мы получили своеобразное отношение между центром и периферией. Нервные импульсы, шедшие по нервам из экстензорного центра, *приходили к обеим половинам экстензора*, поскольку нормальная иннервация двух половин мышцы не меняла своего отношения к обеим половинам мышцы. Следовательно, одна и та же посылка импульсов из центров четырехглавой мышцы в одной части должна была вызывать флексию, а в другой части должна была вызывать экстензию.

Это обстоятельство, естественно, дезорганизовало всю локомоцию кошки. Она делала целый ряд каких-то неорганизованных усилий, то вытягивала обе задние конечности, то их флексовала. Словом, пересаженная часть мышцы вносила диссонанс в координацию между флексорами и экстензорами конечности, однако после 1—2 месяцев такие дезорганизующие явления в задней конечности кончались, и кошка ходила совершенно нормально, как будто бы у нее не было никакой пересадки мышц.

Естественно было признать на основе рефлекторного подхода, что теперь часть ядра четырехглавой мышцы в спинном мозгу переучилась на новую функцию, поскольку она в процессе работы теперь определяет не экстензию, как она давала бы в нату-

ральном положении, а флексию, т. е. поменяла свою реципрокность.

Действительно, только при этом условии обе части мышцы, имеющие общую иннервацию от одного и того же экстензорного ядра в спинном мозгу, могли бы дать различный эффект на периферии. Только при этом условии можно было принять, что через два месяца после пересадки наступают вполне координированные функции данной конечности.

Такой вывод был вполне логичным для господствовавшей в то время точки зрения в нейрофизиологии; он, естественно, и стал нашим выводом.

Однако по ряду признаков было ясно, что изменение координации, т. е. восстановление нормальной координации, происходит с гораздо более широким вовлечением других мышц и других компонентов целого локомоторного акта. Действительно, кошка хорошо ходила после восстановления функций на всех четырех конечностях. И следовательно, так или иначе конечности, на которых не было сделано пересадки мышц, должны были принять участие в этом преобразовании функций пересаженной мышцы.

Так возникла идея нового эксперимента, которая радикально разрешила мучивший нас вопрос: надо было изъять изучаемый нами центр мышцы (*m. quadriceps*) из широкой локомоторной системы и проверить его функцию в конце компенсаторного процесса изолированно на уровне моторных центров спинного мозга.

Такой цели мог служить известный шеррингтоновский эксперимент на децеребрированной кошке. Эксперимент показал, что обе части экстензорной мышцы, и оставшаяся в нормальном положении, и пересаженная, ведут себя совершенно и в соответствии с их нормальным отношением к спинному мозгу до операции, т. е. *обе части ведут себя как экстензоры*. Итак, видимая в общем поведении перестройка нервных центров не является следствием перестройки самих этих нервных центров. Есть все основания думать, что процесс перестройки координации локомоторного акта произошел в масштабе целой нервной системы. Это значит, что целая система локомоторных отношений может поддерживать вновь возникшие после операции, вначале нарушенные межцентральные взаимодействия. Центр экстензора, находящийся в люмбальных сегментах, перестраивался только в процессе целого локомоторного акта, т. е. перестройка была чисто функционального характера, не касаясь самих структурных образований спинальных центров. Эксперименты убедили, что каждая нервная клетка любого нервного центра не принадлежит, так сказать, сама себе: она выполняет свою функцию только в результате комбинации обширной системы взаимоотношений. Нервная клетка может эпизодически под влиянием целой системы менять свою функцию с помощью построения различных комбинаций синаптических возбуждений. Попросту говоря, конкретные клетки це

переучиваются как таковые, а, пользуясь своим огромным количеством степеней свободы, вступают в те или иные новые функциональные взаимоотношения, как диктует ей в данный момент большая, обширная локомоторная система.

Это значит, что над любым частным процессом нервной системы всегда стоит, как своего рода ментор, большая система, которая позволяет перестраивать степени свободы различных частей системы и адаптировать их к получению определенного полезного результата. Над частью конкретного первого центра стоит большая система соотношений, которая пластическими изменениями добивается получения конечного полезного результата, отвечающего потребностям данного момента, т. е. правильной ходьбы.

Так возникла идея о том, что практически во всех биологических проявлениях в каждый момент динамически складывается широкая система из разнородных образований, все части которой содействуют получению определенного полезного результата. Все перестановки и, следовательно, все меняющиеся взаимодействия между нервными и периферическими элементами всегда подчинены поиску полезного результата. В процессе компенсации, т. е. когда организм находится в состоянии устранения вредности от произведенных операциями нарушений, как раз имеет место этот поиск. Как можно видеть, эта мысль, возникшая в результате длительного наблюдения компенсаторных приспособлений, привела нас к концепции, *по которой всякий механизм получения полезного результата или приспособление к нанесенному дефекту всегда определяется обширной и весьма организованной системой процессов, части которой являются высокопластичными и работают по принципу взаимодействия, т. е. кооперации.*

Теперь трудно даже приблизительно очертить круг вопросов и круг практического применения теории функциональной системы, который мы имеем в настоящее время. Прежде всего она, конечно, расширила возможности кибернетики, поскольку речь идет не только об обратной афферентации, являющейся аналогом обратной связи в кибернетике. Особенно важно то, что мы получили возможность ввести три компонента, чрезвычайно обогащающих формирование так называемых кибернетических систем. Я имею в виду афферентный синтез, который, по сути дела, является «предрешением», и акцентор результатов действия, который, являясь афферентной моделью будущих результатов, становится аппаратом *предсказания* того результата, причем задолго до того, как он будет получен.

В последние годы мы убедились, что теория функциональной системы может быть использована в практическом отношении в целом ряде областей деятельности: **в кибернетике, в медицине, в биологии, в педагогике и др.** Так, например, в вокальном искусстве, в подготовке певцов в высшей степени важным оказа-

лось использование механизма акцептора результатов действия, так как он помогает гораздо более быстрому обучению пению, чем без него.

Все это далеко не полно показывает те области, в которых теория функциональной системы благодаря содержанию в ней таких решающих аппаратов, как афферентный синтез, принятие решения, предсказание результата, несомненно, послужит получению полезных результатов в различных областях практического действия.

Другая, вытекающая из концепции о функциональной системе идея является уже следствием применения функциональной системы в биологии.

Речь идет о формулировке закона развития в онтогенезе, который ранее не был констатирован. Формулировка этой идеи привела нас к развитию онтогенетического направления, получившего 25 лет тому назад название *системогенеза* (П. К. Анохин, 1948).

Как было показано выше, функциональная система содержит в себе целый ряд важных механизмов, которые только в целом и только при достаточно полной их консолидации могут привести к полезному результату. Естественно, возникает вопрос, а как же в случае эмбрионального созревания функций, когда новорожденный должен быть абсолютно готовым сразу же после рождения к самостоятельному существованию, как, например, у млекопитающих, у некоторых птиц и др.?

В самом деле, ребенок человека, например, появляется на свет с уже готовыми функциональными приспособлениями в виде сосания, дыхания и прочих функциональных проявлений. Но каждое из них, поскольку оно приводит к положительному результату, неизбежно должно иметь архитектуру функционального целого, т. е. архитектуру функциональной системы.

Такой аппарат, позволяющий осуществлять эту функцию, непременно должен содержать и афферентный синтез, и принятие решения, и акцептор результатов действия, и все другие компоненты функциональной системы. Возникает чрезвычайно важный вопрос: *каким образом в процессе эмбриогенеза все части системы начинают свое созревание таким образом, что они консолидируются между собой так точно, что в момент рождения осуществляется вполне координированная функция?* Такой вопрос особенно будет понятен, если мы представим себе, что функциональная система, как правило, включает в себя самые различные органы: она мобилизует части из мышечной системы, из сердечно-сосудистой системы, из дыхательного аппарата и т. д., как это, например, происходит при сосании.

Так, например, сосание является актом, который должен быть обязательно произведен, без него невозможна жизнь. Но вместе с тем вызывает удивление, каким образом сосательный акт «уз-

нает», что он действительно закончился успехом, т. е. действительно вещество (молоко) вошло в полость рта? *Каким образом части системы, зарождающиеся в процессе онтогенеза в различных пунктах организма и имеющие различные тканевой и анатомический субстрат, могут к моменту рождения так точно (!) консолидироваться, что непременно возникает организованная, гармонически развитая функция, дающая полезный приспособительный эффект?*

Этот вопрос на протяжении последних 40 лет тщательно изучался в нашей лаборатории и морфологическими, и физиологическими методами. Объектами исследований были рыбы, морские свинки, наконец, живые плоды человека. Для производства последних экспериментов мы разработали специальный оригинальный метод перфузии кровью плодов человека, начиная с четырехмесячного срока беременности.

Все это огромное количество исследований привело нас к выводу, что мы имеем перед собой некоторую форму развития, которая не совпадает с прежними понятиями морфогенеза и органогенеза. Здесь, в случае системогенеза, речь идет не о созревании органа как целого, а об избирательном и ускоренном созревании некоторых его частей, которые должны сформировать необходимую для выживания систему.

У эмбриона и у плодов, готовящихся к рождению, нет полностью созревших органов, а есть только созревшие части органов, которые очень рано консолидируются в целую функциональную систему, как, например, у опоссума. Это уже новый принцип развития. Он мог быть констатирован только на основе теории функциональной системы и потому был нами назван системогенезом. Оказалось, что в данном случае созревают не органы, а только избирательно их фрагменты, способные сформировать функциональную систему, способную своим полезным результатом обеспечить выживание новорожденного (П. К. Анохин, 1937, 1948, 1962). Совершенно очевидно, что на примере системогенеза мы видим процесс возникновения вторичной концепции, происходящей от теории функциональной системы.

Следующая идея касается вскрытия физиологической природы весьма распространенного феномена, который мы все знаем под именем вызванного потенциала.

Едва ли можно назвать какой-либо другой электрофизиологический феномен, который так широко используется в нейрофизиологии в качестве индикатора различных состояний нервной системы. Однако представление о его структуре, его генезе и его понимании не были достаточно удовлетворительными для того, чтобы вызванный потенциал мог стать полезным инструментом в расшифровке целого ряда механизмов в работе мозга.

В самом деле, какая была до 1960 года господствующая точка зрения на происхождение вызванного потенциала? Эта точка зре-

ния состоит в том, что и положительный, и отрицательный компоненты вызванного потенциала имеют единую природу, т. е. они происходят от одной и той же посылки восходящего возбуждения.

На все возникшие вопросы можно было дать ответ *только при изучении онтогенеза вызванного потенциала*. Когда мы занялись этими исследованиями, то сразу оказались недостаточными те представления, которые в основном были приняты в нейрофизиологии. Когда мы взяли поворожденное животное, то оказалось, что раздражение седалищного нерва вызывает у него не обычный вызванный потенциал, с положительным и отрицательным компонентами, а потенциал, имеющий только отрицательный компонент. Это обстоятельство было совершенно неожиданным противоречием для концепции о происхождении вызванного потенциала из одного-единственного восходящего возбуждения. Мы поставили большое количество экспериментов для объяснения природы этого явления, т. е. первичности отрицательного потенциала. В результате этих экспериментов мы имели возможность сделать самый главный вывод: *вызванный потенциал, формирующийся в ответ на раздражение седалищного нерва, является сложным гетерогенным образованием. Он формируется последовательно из ряда посылок восходящих возбуждений, и, таким образом, каждый его компонент принадлежит каждой новой и специфической послылке возбуждений в кору больших полушарий*. Стоило только возникнуть идее, как сразу же многочисленные факты в области, которые раньше не могли быть объяснены, стали легко объяснимы с этой позиции.

Открылась широкая возможность читать по вызванному потенциалу и по его мельчайшим изменениям те нейрофизиологические процессы, которые происходят на подкорковом уровне. Это новое понимание вызванных потенциалов, новые приемы его использования есть прямое следствие системного подхода к нейрону как аппарату, интегрирующему многие подкорковые посылки возбуждений. Эта новая концепция о природе вызванного потенциала мною была доложена в довольно подробном виде на Лос-Анджелесском симпозиуме в 1961 г. Доклад был напечатан на английском языке в сборнике под общим названием «Мозг и поведение», изданном Национальным институтом мозга США (Brain Research Institute, USA).

В заключение мне хотелось бы привести одно из тех серьезных последствий, которое возникло от применения системных идей в области сугубо аналитических процессов, граничащих с молекулярными закономерностями, имеющими место в нервной деятельности.

Я имею в виду формирование идеи об *интегративной деятельности отдельного нейрона* и о пересмотре господствующей в нейрофизиологии теории деятельности нейрона, известной под име-

нем «теория электрической суммации» возбуждений на поверхности нейрона (*Stevens Ch. F. Synaptic Physiology // Proc. IEEE. 1968. Vol. 56, № 6*).

Дело в следующем: идеи о роли трансмембранных потенциалов в возникновении и проведении возбуждений по проводящим путям с появлением микроэлектродного изучения самого нейрона целиком были перенесены и на него. Между тем с переходом исследователя к исследованию самого нейрона и его дендритов должна была быть радикально изменена сама постановка вопроса.

В самом деле, при изучении нерва и нервного волокна обычно центральной проблемой была проблема — как нейрон передает достоверную информацию из одного пункта организма к другому.

Совсем другую функцию выполняет нейрон, клетка. При оценке этой функции мы должны непременно учесть самое важное обстоятельство: *нейрон каждую секунду получает от различных источников самые разнообразные возбуждения различной информационной ценности.*

Значимость этого факта вырастает еще оттого, что нейрон принимает по несколько десятков возбуждений *одновременно в различных временных и пространственных конфигурациях, однако на аксон выходит всего лишь одно-единственное возбуждение.*

Как нейрон производит обработку этих весьма разнообразных по природе информации?

Для выявления генезиса какой-либо научной идеи очень важно вскрыть повествовательную логику, которая должна сделать ясным переход от одного этапа к другому, т. е. произвести операцию, которую Эйнштейн назвал «прослеживанием эволюции идей» (*Shankland R. S. Talks with Albert Einstein // Amer. J. Physiol. 1963. Vol. 31. P. 47—58*).

Как можно видеть, в процессе афферентного синтеза одновременно обрабатываются несколько возбуждений, различных по качеству и происхождению: биологическое, обстановочное, пусковое, память и многое другое.

Возникает вопрос, как и где эти возбуждения могут претерпеть обработку, без оценки которой не может быть принято адекватное решение? Как можно было видеть выше, мы нашли на этот вопрос один лишь ответ: они могут претерпеть обработку и взаимную примерку только при встрече на одном и том же нейроне в порядке конвергенции на него.

Иначе говоря, *многочисленные специфические возбуждения должны встретиться на поверхности одного и того же нейрона и в результате этой встречи интегрировать одно-единственное аксональное возбуждение, которое и выходит на внешние пути.*

Как это происходит? Этим вопросом мы переводим всю проблему из области только электрических закономерностей в

область чисто химических превращений. Основанием для такой операции нам служат следующие положения:

1. Современная электронная микроскопия убеждает нас, что на поверхности нейрона нет тех биофизических условий, которые могли бы дать возможность осуществиться любой форме проведения электрических потенциалов на поверхности нейрона (субсинаптическая мембрана, плотность синаптических образований и т. п.).

2. Характер медленных потенциалов и отсутствие условий для их дистантного проведения исключают возможности встречи двух синаптических возбуждений, а следовательно, не может осуществиться и обработка «электрической» информации, пришедшей к синапсам.

3. Даже при наличии всех биофизических условий для дистантного проведения возбуждений электричество как монотонный и гомогенный фактор не смогло бы выразить сотни разнообразных информаций в одном-единственном аксональном возбуждении.

Сопоставляя все вышеприведенные факторы, мы должны сделать заключение, что *электрическая суммация на поверхности нейрона всех пришедших к нему в данный момент возбуждений является физиологическим нонсенсом.*

Существование этой явно никогда глубоко не проанализированной концепции надо считать результатом электрофизиологического консерватизма, сложившегося в современной нейрофизиологии пятьдесят лет тому назад.

Возникает, однако, вопрос, как и где осуществляется интегративная роль нейрона? Здесь мы должны обратить наше внимание на то, что полностью игнорировалось ради несостоятельной концепции об электрической суммеции. Я имею в виду нейроплазматические процессы, органеллы и т. д. На сцену выходит все содержимое нейрона, которое оставалось лишь «молчаливым свидетелем» происходящего на поверхностной мембране нейрона «электрической суммеции».

Мобилизация всех современных данных по электронной микроскопии, по микроионофорезу, по нейрохимии, по ультрацентрифугированию и по культуре нервной ткани *рождает совершенно определенную идею о том, что главный путь преобразования поступившей к нейрону информации лежит через цитоплазму дендритов и нейрона.*

Такая перемена в наших воззрениях на интегративную деятельность нейрона открывает широкие перспективы новых исследований, основной идеологической базой которой является теория функциональных систем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хорошо известно, что анализ генеза какой-либо плодотворной научной идеи наиболее полно может отразить сам автор идеи.

Только он сам может наиболее адекватно оценить те условия, которые родили идею исследования, и наиболее полно обрисовать все моменты переходов от творческих взмахов к мучительным сомнениям в правильности взятой линии исследования.

Это сомнение должно удесятерить силы в поисках нового решения задачи или возбуждающего обобщения многих, не объединявшихся ранее фактов и открытий...

Кто же проникает в самую суть этих неопубликованных сомнений, кроме самого автора? В беседе с известным американским физиком Р. С. Шенклендом Альберт Эйнштейн сказал: «Почти все историки науки — филологи, а они не понимают, чего добивались физики, как они *мыслили* и как они *решали* проблемы» (*Shankland R. S. Talks with Albert Einstein // J. Physiol.* 1963. Vol. 31. P. 47—58).

Понять, у какого пункта творческой работы сконцентрировалась борьба за более адекватное понимание того, что не могло быть принято раньше, понять, как и где разыгралась, употребляя выражение Эйнштейна, мучительная «драма идей» — все это может сделать только сам автор, но, к сожалению, именно эти драмы обычно уходят вместе с авторами, никогда не увидя света...

А. Эйнштейн, говоря об истории науки, часто подчеркивал, что «только идеи имеют непреходящую ценность», и очень часто сетовал, что ученые мало заботятся о написании «истории идей», или «пренебрегают историей развития научных идей» *.

Идея создания настоящего сборника ³⁴, я бы сказал, сборника своеобразных «исповедей ученых» об идейной стороне своей творческой лаборатории, как видно, является весьма актуальным и полезным начинанием д-ра Каллена. Возвращаясь к генеалогии функциональных систем и ее идейной эволюции, я могу ска-

* Кстати, в США в 1939 г., очевидно, не без влияния Эйнштейна был создан журнал «The History of Ideas». Сам Эйнштейн написал по этому поводу книгу «Ideas and Opinions» (N. Y., 1954) — *Примеч. автора.*

зять, что она и в настоящее время продолжает рождать все новые и новые идеи «второго» и «третьего» поколений...

Продолжая начальные установки нашей исследовательской стратегии, мы сейчас прилагаем широкий фронт усилий для того, чтобы еще более закрыть пропасть между законами целого организма и между его тонкими молекулярными процессами, составляющими фундамент для создания этого целого.

Я надеюсь, эти попытки приведут нас к формированию единой архитектоники всех тех системных образований, и больших и малых, которые построены на основе получения полезного результата — единственного и универсального принципа прогресса.

ПРИМЕЧАНИЯ

- ¹ Доклад на заседании Московского физиологического общества, посвященного 80-летию со дня рождения П. К. Анохина.
- ² П. К. Анохин вернулся в Москву в 1942 г. и был назначен руководителем физиологической лаборатории Института нейрохирургии.
- ³ П. К. Анохин начал читать лекции в Московском университете с 1942 г.
- ⁴ В 1960 г. П. К. Анохин выступил с циклом лекций в различных учебных и научных учреждениях Англии.
- ⁵ Кафедра нормальной физиологии 1-го ММИ им. И. М. Сеченова.
- ⁶ Сеченовские чтения были организованы по инициативе П. К. Анохина в 1963 г., и до 1974 г. он был их председателем.
- ⁷ 3 октября 1972 г. на IV Сеченовских чтениях В. В. Закусов выступил с докладом «Общие принципы действия нейротропных веществ».
- ⁸ Научная сессия, посвященная проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова (28 июня — 4 июля 1950 г.). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. 134 с.
- ⁹ 20–22 сентября 1949 г. в Ленинграде состоялась юбилейная сессия, посвященная 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. На сессии П. К. Анохин выступил с докладом «Закон сигнализации в учении о высшей нервной деятельности».
- ¹⁰ 24–30 октября 1963 г. в Москве проходила Международная конференция, посвященная 100-летию со дня выхода в свет работы И. М. Сеченова «Рефлексы головного мозга». Конференция была организована Международной организацией по изучению мозга.
- ¹¹ На конференции П. К. Анохин сделал доклад «Узловые механизмы функциональной системы как аппарата саморегуляции».
- ¹² 7–9 октября 1969 г. в Киеве проходил Всесоюзный симпозиум «Электрические реакции коры головного мозга на афферентные раздражители». П. К. Анохин выступил с докладом «Вызванный потенциал как фактор нейрофизиологической информации».
- ¹³ 7 июня 1972 г. П. К. Анохину в Свердловском зале Кремля была вручена Ленинская премия, которой он был удостоен за монографию «Биология и нейрофизиология условного рефлекса».
- ¹⁴ Имеется в виду статья П. К. Анохина «Системный анализ условного рефлекса», опубликованная в «Журнале высшей нервной деятельности» (1973. Т. 23, вып. 2. С. 229–247).
- ¹⁵ Кафедра нормальной физиологии 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова до 1974 г. называлась Сеченовским институтом физиологии.
- ¹⁶ Константин Владимирович Анохин — ныне кандидат медицинских наук, научный сотрудник НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР.
- ¹⁷ На II Всесоюзном совещании по философским вопросам современного естествознания, посвященном 100-летию со дня рождения В. И. Ленина, которое проходило в Москве в 1970 г., П. К. Анохин выступил с докладом «Философские аспекты теории функциональной системы».
- ¹⁸ Научно-исследовательский институт педиатрии АМН СССР.
- ¹⁹ В 1973 г. Всесоюзная фирма грамзаписи «Мелодия» выпустила в авторском исполнении пластинку с записью лекции П. К. Анохина «Теория функциональной системы и системный подход в биологии и медицине».
- ²⁰ Кафедра нормальной физиологии 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова находится на проспекте Маркса, 18 (ранее ул. Моховая).
- ²¹ Нью-Йоркская совместная Павловская сессия по проблемам высшей нерв-

- ной деятельности проходила в 1960 г. П. К. Анохин сделал на ней доклад «Электроэнцефалографический анализ корково-подкорковых соотношений при положительных и отрицательных условных реакциях».
- ²² На этом симпозиуме П. К. Анохин выступил с докладом «Эмоция как компонент функциональной системы поведенческого акта».
- ²³ 28 октября — 2 ноября 1965 г. в Ленинграде проходило IV научное совещание по эволюционной физиологии, посвященное памяти академика Л. А. Орбели. П. К. Анохин выступил на нем с докладом «Системогенез как принцип развития и как метод исследования онтогенеза».
- ²⁴ Набиль Мухамед Эффат в 1965 г. защитил диссертацию на тему «Нейрофизиологические механизмы избирательного действия наркотиков».
- ²⁵ С 4 по 11 августа 1966 г. в Москве проходил XVIII Международный конгресс психологов. П. К. Анохин выступил на нем с докладом «Кибернетика и интегративная деятельность мозга», который был опубликован полностью в журнале «Вопросы психологии» (1966. № 3. С. 10–32).
- ²⁶ 25–30 августа 1968 г. в Вашингтоне проходил XXIV Международный физиологический конгресс, на котором П. К. Анохин сделал доклад «Конвергенция возбуждений на нейроне как центральный механизм интегративной деятельности мозга».
- ²⁷ М. Набиль — аспирант П. К. Анохина из Египта. Под его руководством им в 1965 г. была защищена диссертация «Нейрофизиологические механизмы избирательного действия наркотиков».
- ²⁸ М. Домингез — аспирант П. К. Анохина из Сальвадора. Выполнил и защитил в 1968 г. диссертацию «Механизмы формирования болевого восходящего возбуждения на подкорковом уровне».
- ²⁹ 10–11 декабря 1960 г. в Институте мозга АМН СССР проходила научная конференция «Структура и функции нервной системы», на которой П. К. Анохин выступил с докладом «Структурно-физиологические корреляции в анализе электрических потенциалов коры мозга».
- ³⁰ Имеется в виду лаборатория функциональной нейрохимии, Игорь Владимирович Орлов — кандидат медицинских наук, руководитель лаборатории.
- ³¹ Имеется в виду Всесоюзный симпозиум «Электрические реакции коры головного мозга на афферентные раздражения».
- ³² На симпозиуме П. К. Анохин выступил с докладами «Молекулярная теория памяти» и «Кибернетика и интегративная деятельность мозга».
- ³³ С 9 по 15 августа 1959 г. в Буэнос-Айресе (Аргентина) проходил XXI Международный физиологический конгресс. П. К. Анохин сделал на конгрессе доклад «Специфическая природа активирующих влияний ретикулярной формации на кору головного мозга».
- ³⁴ Настоящая статья была подготовлена П. К. Анохиным в 1973 г. для задуманного проф. Калленом из Павловской исследовательской лаборатории в Мэриленде сборника, в котором бы выдающиеся исследователи изложили историю своих научных идей.

ХРОНОЛОГИЯ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

П. К. АНОХИНА *

- 1898—14(27) января в Царицыне (ныне Волгоград) родился П. К. Анохин.
- 1913 — окончил Царицынское городское училище.
- 1913—1914 — конторщик товарной конторы при железной дороге, телеграфист почтовой конторы (Царицын).
- 1915—1918 — учащийся Новочеркасского землемерно-агрономического училища. Исключен из училища за революционную пропаганду среди населения.
- 1918—1919 — доброволец Дону-Ставропольского партизанского отряда на северном участке царицынского фронта; старший топограф штаба 10-й Красной Армии; инспектор штаба обороны города по возведению укреплений.
- 1920—1921 — член исполкома горсовета г. Новочеркаска; комиссар печати; заведующий Центропечатью Донского округа; ответственный редактор газеты «Красный Дон» (Новочеркасск).
- 1921—1926 — студент Ленинградского государственного института медицинских знаний (ГИМЗ).
- 1922—1930 — лаборант лаборатории И. П. Павлова в Военно-медицинской академии (Ленинград).
- 1926 — окончил Ленинградский государственный институт медицинских знаний.
- 1926—1929 — старший ассистент, доцент кафедры физиологии Ленинградского зоотехнического института.
- 1930 — избран профессором кафедры физиологии медицинского факультета Нижегородского университета (впоследствии Горьковского медицинского института).
- 1930—1935 — заведующий кафедрой физиологии Горьковского медицинского института; руководитель Горьковского отделения Всесоюзного общества физиологов, биохимиков и фармакологов.
- 1933—1935 — директор Горьковского филиала Всесоюзного института экспериментальной медицины (ВИЭМ).
- 1935 — присуждена ученая степень доктора медицинских наук; участие в работе XV Международного физиологического конгресса в Москве; выступление с докладом «Единство центра и периферии».
- 1935—1944 — заведующий отделом нейрофизиологии ВИЭМ (Москва).
- 1936—1942 — профессор кафедры физиологии и патологии высшей нервной деятельности Центрального института усовершенствования врачей (ЦИУ врачей, Москва).
- 1938—1941 — заведующий отделом морфофизиологии Института мозга Наркомата здравоохранения СССР (Москва).
- 1938—1945 — заведующий психоневрологическим сектором, с 1942 г. — заведующий физиологической лабораторией Центрального нейрохирургического института Академии медицинских наук СССР (Москва).
- 1941—1942 — эвакуирован в г. Томск; научный руководитель нейрохирургического отделения травм периферической нервной системы эвакогоспиталя.
- 1942—1945 — профессор кафедры физиологии биологического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

* Из кн.: Петр Кузьмич Анохин (1898—1974): (Материалы к биобиблиографии ученых СССР)/Сост. Н. С. Дворцина, В. А. Макаров. М.: Наука, 1987. С. 3—6.

- 1943 – награжден орденом «Знак Почета» за самоотверженную работу в эвакуационных госпиталях по лечению раненых бойцов и командиров Красной Армии, успешное проведение противоэпидемических мероприятий, хорошую организацию медицинского обслуживания населения и подготовку медицинских кадров*.
- 1944–1950 – заведующий отделом физиологии нервной системы Института физиологии АМН СССР, с 1946 г. – заместитель директора института по научной работе, с 1949 г. – директор института.
- 1945 – избран действительным членом Академии медицинских наук СССР.
- 1945–1946 – начальник секретариата Президиума АМН СССР.
- 1946 – председатель научно-плановой комиссии АМН СССР.
- 1946–1950 – член президиума АМН СССР.
- 1947–1952 – профессор, с 1952 г. – заведующий кафедрой нормальной физиологии Рязанского медицинского института.
- 1951–1958 – заведующий лабораторией физиологии и патофизиологии Института хирургии им. А. В. Вишневского АМН СССР (Москва).
- 1953–1955 – профессор, заведующий кафедрой физиологии и патологии высшей нервной деятельности ЦИУ врачей.
- 1955–1974 – профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии 1-го Московского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени медицинского института им. И. М. Сеченова (1-й ММИ); руководитель Сеченовского кабинета физиологии 1-го ММИ.
- 1956–1974 – член редколлегии, с 1965 г. – член редакционного совета «Физиологического журнала СССР имени И. М. Сеченова».
- 1959–1974 – заведующий лабораторией общей физиологии центральной нервной системы Института нормальной и патологической физиологии АМН СССР (Москва).
- 1960–1974 – редактор раздела «Физиология» 2-го издания Большой медицинской энциклопедии (БМЭ), член редакционной коллегии 3-го издания БМЭ.
- 1961 – награжден орденом Трудового Красного Знамени за большие заслуги в подготовке специалистов и развитии науки**.
- 1962–1974 – член редколлегии «Журнала высшей нервной деятельности имени И. П. Павлова».
- 1965 – награжден Почетной грамотой Советского комитета защиты мира за активную деятельность по укреплению мира между народами.
- 1966 – избран действительным членом Академии наук СССР; награжден орденом Трудового Красного Знамени за большие заслуги в области охраны здоровья советского народа и в развитии медицинской науки и медицинской промышленности***.
- 1967–1974 – член бюро Отделения физиологии АН СССР.
- 1968 – награжден золотой медалью им. И. П. Павлова за серию работ по физиологии центральной нервной системы, разработку нового направления современной нейрофизиологии – системного подхода в изучении функциональной организации мозга; командирован в США на Международный конгресс физиологов; выступление с докладом «Конвергенция возбуждения на нейроне как основа интегративной деятельности мозга».
- 1968–1971 – заместитель председателя Объединенного научного совета «Физиология человека и животных» АН СССР.
- 1969–1974 – член редколлегии журнала «Нейрофизиология».
- 1970 – награжден юбилейной медалью «За доблестный труд» в ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина; на Международном симпозиуме по психологии спорта (Москва) выступил с докладами «Современная нейрофизиология и спорт» и «Системный подход к анализу психологических состояний спортсмена».

* Ведомости Верхов. Совета СССР. 1943. № 42. С. 2.

** Ведомости Верхов. Совета СССР. 1961. № 39. С. 956.

*** Ведомости Верхов. Совета СССР. 1966. № 49. Прил., с. 76.

1970–1974 – председатель Московского физиологического общества; председатель Комиссии по документальному наследию академика И. П. Павлова АН СССР.

1971–1974 – главный редактор журнала «Успехи физиологических наук».

1972 – присуждена Ленинская премия за монографию «Биология и нейрофизиология условного рефлекса», опубликованную в 1968 г.*; командирован в Японию на Международный конгресс психологов; выступление с докладом «Память как компонент системной деятельности мозга».

6 марта 1974 – скончался в Москве; похоронен на Новодевичьем кладбище.

* Ежегодник БСЭ, 1973. М., 1973. Вып. 17. С. 612.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Агаян Генри Цатурович* — доктор биологических наук, заведующий лабораторией тренинга лошадей ВНИИ коневодства.
- Анохина Анастасия Петровна* — жена П. К. Анохина.
- Байч Михаил* — доктор медицинских наук, профессор, директор Института предклинических дисциплин медицинского факультета университета г. Нови Сад, СФРЮ.
- Белова Татьяна Ивановна* — доктор биологических наук, заведующая лабораторией нейрогистологии им. Б. И. Лаврентьева НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР.
- Блохин Николай Николаевич* — академик, президент АМН СССР, директор Всесоюзного онкологического научного центра.
- Богомолова Екатерина Митрофановна* — кандидат биологических наук, научный сотрудник НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР.
- Бокша Вячеслав Георгиевич* — доктор медицинских наук, профессор, руководитель лаборатории клинической физиологии НИИ физических методов лечения и медицинской климатологии им. И. М. Сеченова, Ялта.
- Брезье Мари* — профессор Института по изучению мозга Калифорнийского университета, Лос-Анджелес, США.
- Брейтшер Игорь Львович* — кандидат биологических наук, научный сотрудник ВНИИ коневодства.
- Буйя Альварес* — профессор отдела физиологии и биофизики научно-исследовательского центра в Мехико, Мексика.
- Вальдман Артур Викторович* — академик АМН СССР, директор Института фармакологии АМН СССР.
- Гавриков Константин Викторович* — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии Волгоградского медицинского института.
- Гашке Вольфганг* — профессор, директор физиологического института Университета им. Ф. Шиллера, г. Йена, ГДР.
- Голубева Екатерина Львовна* — доктор медицинских наук.
- Громова Елена Анатольевна* — доктор медицинских наук, профессор, заведующая лабораторией нейромедиаторных систем и отделом проблем памяти Института биофизики АН СССР.
- Долецкий Станислав Яковлевич* — член-корреспондент АМН СССР, заведующий кафедрой детской хирургии Центрального ордена Ленина института усовершенствования врачей (ЦОЛИУВрачей).
- Зайко Надежда Сергеевна (1922–1984)* — кандидат медицинских наук.
- Закусов Василий Васильевич (1903–1986)* — академик АМН СССР.
- Каграманов Каграман Мехтиеви* — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии Азербайджанского государственного медицинского института им. Н. Нариманова.
- Касаткин Николай Иванович (1903–1984)* — член-корреспондент АМН СССР.
- Козловская Марина Михайловна* — доктор медицинских наук, заведующая лабораторией Института фармакологии АМН СССР.
- Корсон Оливия* — дочь профессора С. Корсона.
- Корсон Самуэль* — профессор отдела психиатрии медицинского факультета государственного университета штата Огайо, Колумбус, США.
- Кравцов Александр Николаевич* — кандидат медицинских наук, ученый секретарь НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР.
- Лабори Генри* — профессор, директор лаборатории этнологии госпиталя Бу-сико, Париж, Франция.

- Линдеманн Марианна* – доктор медицинских наук, профессор Института физиологии Университета им. А. Гумбольдта, Берлин, ГДР.
- Макаров Вячеслав Александрович* – кандидат медицинских наук, доцент 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова.
- Миллер Нил* – профессор, руководитель психофизиологической лаборатории Рокфеллеровского университета, Нью-Йорк, США.
- Новикова Ирина Антоновна* – кандидат филологических наук, доцент Московского государственного педагогического института им. В. И. Ленина.
- Петровский Борис Васильевич* – академик, директор Всесоюзного научного центра хирургии АМН СССР.
- Полежаев Евгений Федорович* – доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией НИИ МВД СССР.
- Полянцева Владимир Александрович* – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии Московского медицинского стоматологического института им. Н. А. Семашко.
- Сержантов Василий Филиппович* – доктор философских наук, профессор Ленинградского государственного университета.
- Симонов Павел Васильевич* – академик, профессор, директор Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии АН СССР.
- Студеникин Митрофан Яковлевич* – академик АМН СССР, директор НИИ педиатрии АМН СССР.
- Судаков Константин Викторович* – академик АМН СССР, директор НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР.
- Умрюхин Евгений Алексеевич* – доктор биологических наук, заведующий лабораторией системных механизмов адаптации человека НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР.
- Урываев Юрий Викторович* – доктор медицинских наук, профессор 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова.
- Ухтомский Алексей Алексеевич* (1875–1942) – академик.
- Фольбольт Георгий Владимирович* (1885–1960) – академик АН УССР.
- Храпов Василий Степанович* – доктор медицинских наук, профессор.
- Чуппина Лидия Михайловна* – кандидат медицинских наук, научный сотрудник НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР.
- Швырков Вячеслав Борисович* – доктор медицинских наук, заведующий лабораторией нейрофизиологии функциональных систем Института психологии АН СССР.
- Швыркова Наталья Анатольевна* – кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией нейроэндокринной регуляции НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР.
- Шидловский Вячеслав Александрович* (1917–1983) – доктор медицинских наук, профессор.
- Шумилина Анна Ивановна* – доктор медицинских наук, заведующая отделом системных механизмов целенаправленного поведения НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Агафонов В. Г.** 101, 135, 136, 138, 149, 194
Агаян Г. Ц. 161
Агеев П. М. 216
Александров Ю. И. 97
Алексеева Т. Т. 12, 24, 34, 43, 46, 50, 64, 87, 94
Альб-Фессар Д. 188
Андерсон Б. 212
Андреева М. Ф. 92
Анохин К. В. 125, 132, 215
Анохина А. П. 28
Анохина И. П. 135
Артемьев Е. И. 46
Аршавский И. А. 65
Асмаян Н. В. 122, 134, 139
Асратян Э. А. 130, 132
Ата-Мурадова Ф. А. 33, 104, 105, 142, 145

Баич М. 212
Балакин С. Л. 46
Бальзак О. 250
Безденежных Б. Н. 97
Беленков Н. Ю. 212
Белова Т. И. 111
Берг А. И. 175, 176
Бериташвили И. С. 14, 89
Бернар К. 46
Бернштейн Н. А. 146
Берталанфи Л. (L. von Bertalanffy) 128, 254, 255
Бете А. 55
Бетховен Л.-В. 26
Бехтерев В. М. 8, 22, 23, 41, 117, 203, 220
Бехтерева Н. П. 212
Бирюков Д. А. 45
Брезье М. 185, 188
Брюхоненко С. С. 70
Бурденко Н. Н. 12, 13, 25, 34, 68, 69, 70, 71, 150
Буреш Я. 188
Бюхнер Л. 7

Вавилов С. И. 25
Вальдман А. В. 156
Введенский Н. Е. 51, 54, 68, 117, 131
Вейс П. 33, 55
Веропезе П. 233
Винер Н. 181, 201, 220, 250
Вишневский А. В. 12, 31
Волкова К. А. 184, 199, 204, 207

Воронов Ю. А. 128
Вреден Ф. Р. 28, 30

Гавличек В. 136, 137
Гаккель А. 220
Гамбарян Л. С. 141
Гашке В. 195, 198, 212
Гегель Г. 27
Гельмгольц Г. 224
Гельфанд И. М. 146
Гесс В. 236
Гёте В. 221
Гинецинский А. Г. 150
Глассон Б. А. 46
Голубева Е. Л. 12, 24, 33, 61, 87, 94, 106, 111, 136, 169
Гольдберг Д. И. 63, 64
Гончаров И. А. 27
Горький А. М. 24, 92
Гранит Р. 100
Гращенков Н. И. 13
Грей Е. 33, 36
Гринченко Ю. В. 97
Груздев К. Д. 12, 106, 111
Губарь В. Л. 14
Гуккер Дж. 222
Гурвич А. Г. 31

Давыдовский И. В. 91, 168
Дарвин Ч. 222, 224
Дворцина Н. С. 213
Дельгадо Х. 188
Денисенко М. М. 86
Детвиллер С. 33
Джами 179
Джаспер Г. 131
Дицген И. 217
Домингез М. 188
Достоевский Ф. М. 92
Дришель Г. 140
Дубинин Н. П. 144
Дюбуа-Реймон Э. 186

Ерман Я. Е. 40

Жмакин К. М. 150
Жоров И. С. 150

Завадовский Б. М. 31
Заварзин А. А. 65
Зачиняева И. А. 12, 94, 106, 136
Зилов Г. Н. 134, 138
Зинченко А. А. 39

- Иванов А. И. 30, 45, 46, 52, 53
 Иванов Е. И. 215
 Иванова Н. А. 137
 Иванов-Смоленский А. Г. 43
 Игнатов М. Г. 70
 Игумнов К. Н. 26
- Кавгил А. С.** 40
 Каграманов К. М. 141, 142
 Кадыров Г. К. 141
 Каледин А. М. 216
 Калинин В. С. 26, 145
 Каллен (Cullen) 251, 253, 270
 Каплан М. П. 33
 Капланский С. Я. 64
 Каразина С. А. 136
 Касьянов В. М. 46, 87
 Келарева Н. А. 73
 Келешева Л. Ф. 215
 Киселев И. И. 148, 191
 Клейст Э. Г. 230
 Когхилл Д. 33
 Козлова Н. П. 61
 Козловская М. М. 154
 Колесников 26
 Колмогоров А. Н. 241, 243, 244
 Колпаков Г. 218
 Корсон О. 202
 Корсон С. 6, 38, 140, 151, 203, 213
 Корсон Э. 202
 Костюк П. Г. 93
 Коштсянц Х. С. 61, 62, 73
 Кравцов А. Н. 144
 Кроль М. Б. 12, 31
 Кузнецов И. Е. 40
 Кулланда К. М. 101
 Купалов П. С. 14, 65, 89
 Курашов С. В. 183
 Кэннон У. 192, 199
- Лаврентьев Б. И.** 12, 25, 31, 64
 Лапдау Л. Д. 20
 Лаптев И. И. 12, 13, 24, 34, 46, 78, 87
 Лебедева М. К. 101
 Лебединская С. И. 64
 Левенгук А. 224
 Леви В. Л. 149
 Ленин В. И. 217, 220
 Лесков Н. С. 92
 Ливанов М. Н. 146
 Линдемманн М. 198
 Линдсли Д. 130, 149, 151
 Лихачев 217
 Лишшак К. 140, 188
 Лоренц К. 115
 Лоренц Х. А. 19
 Луначарский А. В. 8, 22, 41, 220
 Лю Чжуань Гуй 142, 240
- Магницкий А. Н.** 64, 74
 Макаренко Ю. А. 105, 148, 212
 Макаров В. А. 6, 144, 195, 213
 Макаров Ю. А. 136, 137
 Маклейн П. 38
 Максвелл Дж. 19
 Манделунг 18
 Маркс К. 217
 Маршак М. Е. 64
 Матвеев Б. А. 46, 46
 Машковский М. Д. 136
 Мегун Х. 140
 Менделеев Д. И. 224
 Меттлер Ф. 151
 Мехсети Ганджеви 176
 Мещеряков А. Ф. 215
 Микулинский С. Р. 221
 Миллер Н. 151
 Милягин Я. А. 12, 33, 34, 87, 94, 136
 Миминошвили Д. И. 103
 Минин С. К. 40, 216, 217
 Миртова Л. М. 61, 62
 Моллешот Я. 7
 Моруцци Дж. 140
 Мясников А. Л. 150
 Мясников В. Н. 220
- Набиль М.** 174, 189
 Нестеров В. А. 136, 137
 Нехорошев Н. П. 53
 Низами Ганджеви 176
 Никишин Г. В. 33
 Николов Н. А. 141
- Олдс Дж.** 188
 Олейник Г. Н. 144
 Оомура Ю. 212
 Орбачевская И. Ю. 215
 Орбели Л. А. 14, 68, 89, 158
 Орехович В. Н. 64
 Орлов И. В. 61, 101, 107, 111, 143, 195
 Осиповский С. А. 144
 Отто Г. 198
- Павлов И. П.** 8, 9, 10, 14, 22, 23, 25, 28, 35, 38, 41, 42, 43, 45, 51, 56-61, 68, 75-79, 82, 84, 89, 92, 117, 130, 145, 149, 150, 167, 170, 171, 180, 182, 183, 184, 190, 191, 192, 203, 206, 207, 208, 214, 220, 222, 224, 226, 228, 233, 236, 237, 238, 240, 247, 252
 Павлова М. В. 253
 Павловский Е. Н. 31
 Парин В. В. 20, 25, 67, 173, 189
 Пауль 55
 Пенфилд У. 131, 231, 233

- Петровский Б. В. 150
Пировов Н. И. 68
Плеханов Г. В. 217
Плецитый Д. Ф. 62
Полежаев Е. Ф. 14
Полянец В. А. 95, 96, 99, 101, 111, 114, 136, 137, 149, 161, 174, 175, 190, 235
Попов Н. А. 8
Прибрам К. 151, 188
- Ражевский 198
Разенков И. П. 24, 74, 237
Разран Г. 151
Ракич Л. 140
Рамон-и-Кахал С. 191
Рапопорт М. Ю. 13
Рафаэль С. 233
Резерфорд Э. 149, 224
Ренников 217
Рожанский Н. А. 45
Розенблют А. 192, 193
Розенталь И. С. 65
Ройтбак А. И. 92
Ролле Е. П. 66
Ростовцев П. Ю. 175
Рюдигер В. 197
- Селье Г. 145
Семенов М. Ф. 6
Сентаготаи Дж. 188
Сербиненко М. В. 136
Сержантов В. Ф. 129
Сеченов И. М. 51, 92, 117, 145, 184, 206, 224, 228
Силиваник К. Е. 33, 36
Симонов П. В. 212
Соловьев А. А. 64, 65
Спенсер Г. 7, 27
Сперанский А. Д. 14, 24, 31, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68
Сперанский Г. Н. 43
Стреж Е. Ф. 30, 34, 36, 46, 50
Судаков К. В. 6, 38, 61, 85, 101, 114, 155, 169, 174, 175, 190, 194, 198, 211, 212
Судаков С. К. 215
Сун Вэй 142
Суриков В. И. 84
- Тер-Григорова Е. Н. 169
Тетерева Л. Т. 145
Тимаков В. Д. 145
Токин Б. П. 65
- Толпыго С. М. 215
Толстой Л. Н. 187
Томпсон Ф. 199
Топчибашев М. А. 175
Трауготт Н. Н. 215
Требский 206
Трофимов Л. Г. 87
Тулак 217
Тур Ф. Е. 54
Тургенев И. С. 187
- Удельнов М. Е. 73
Уколова М. А. 45
Умрюхин Е. А. 203
Усевич М. А. 91, 134, 136
Уолш Ф. 231
Усевич М. А. 91, 134, 136
Уфлянд Ю. М. 54
Ухтомский А. А. 51, 68, 92, 117, 131
- Фадеев Ю. А. 146
Фарадей М. 18, 19
Федосеев П. Н. 89
Фессар А. 140
Федоров И. 221
Франк Г. М. 31
Фридлендер 36
- Хананашвили М. М. 212
Химвич Г. 140
Хольст 33, 36
Храпов В. С. 72
- Циг И. Б. 40
- Чайковский П. И.** 26, 145
Чекерс Ч. 205
Черневский А. Н. 46, 51
Черниговский В. Н. 74
Чехов А. П. 187
Чехонин П. 7
Чечулин А. С. 122, 123, 124
Чукичев И. П. 64
Чуппина Л. М. 142, 148
- Шабад Л. М. 64
Шатерников М. В. 134
Швырков В. Б. 122
Швыркова (Пухальская) Н. А. 95
Шелихов В. Н. 101, 107, 136, 137
Шенкленд Р. С. 270
Шеновальников А. Н. 43
Шеррингтон Ч. 67, 191, 192
Шерстнев В. В. 144

- Шибанов М. 26, 27
Шидловский В. А. 14, 38, 73, 99, 100,
106, 107, 122, 131, 168, 169, 195
Шик М. Л. 148
Шолохов М. А. 187
Шопенгауэр А. 27
Шулейкина К. В. 61, 106, 111, 155,
167, 169
Шумилина А. И. 12, 24, 34, 61, 64, 87,
94, 106, 111, 122, 136, 137, 169, 175,
189, 190, 194, 211, 212
- Щенкин Н. Г. 134
Эйнштейн А. 19, 268, 270
Экклс Д. 131, 256
Энгельгардт В. А. 31
Энгельс Ф. 220
Эрдман Г. М. 66
Herrick J. 252
Jberall A. 254

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
<i>В. А. Макаров.</i> Петр Кузьмич Анохин. Краткий биографический очерк	7

ВОСПОМИНАНИЯ СОВЕТСКИХ УЧЕНЫХ И ДРУЗЕЙ П. К. АНОХИНА

<i>В. А. Шидловский.</i> У истоков теоретической физиологии	18
<i>А. П. Анохина.</i> Страницы жизни	22
<i>Н. П. Блохин.</i> Ведущий физиолог страны	27
<i>Е. Л. Голубева.</i> Далекое прошлое	29
<i>К. В. Гавриков.</i> Революцией рожденный	38
<i>Н. И. Касаткин.</i> Наши встречи	42
<i>А. И. Шумилина.</i> «Минувшее проходит предо мной...»	44
<i>А. А. Ухтомский.</i> О научных работах профессора Петра Кузьмича Анохина	54
<i>Г. В. Фольборг.</i> О научной деятельности П. К. Анохина	56
<i>Е. А. Громова.</i> Путь ученого	61
<i>В. С. Храпов.</i> Подвиг его жизни	68
<i>И. С. Зайко.</i> Памятные встречи	72
<i>В. В. Закусов.</i> От студента до академика	75
<i>Е. Ф. Полежаев.</i> Секрет творчества	77
<i>В. Г. Бокша.</i> Годы аспирантуры у П. К. Анохина	86
<i>Л. М. Чуппина.</i> Человек, живущий наукой	91
<i>В. Б. Швырков.</i> Устремленный в будущее	94
<i>Н. А. Швыркова.</i> Наш учитель	99
<i>Е. М. Богомолова.</i> Десять лет в школе П. К. Анохина	103
<i>В. А. Полянцев.</i> Ученый, педагог, воспитатель	118
<i>В. Ф. Сержантов.</i> Научное дело П. К. Анохина и философия	127
<i>П. В. Симонов.</i> Оппонент	130
<i>М. Я. Студеникин.</i> Таким он остался в памяти	132
<i>К. В. Судаков.</i> П. К. Анохин на кафедре 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова	134
<i>Е. А. Умрюхин.</i> Талант ученого и талант учителя	146
<i>Ю. В. Урываев.</i> Мой учитель	148
<i>А. В. Вальдман.</i> Воспоминания о Петре Кузьмиче Анохине	152
<i>М. М. Козловская.</i> Величие и простота	154
<i>Т. И. Белова.</i> Несколько штрихов к портрету П. К. Анохина	157
<i>Г. Ц. Агаян, И. Л. Брейтшер.</i> Он всегда с нами	159
<i>С. Я. Долецкий.</i> Мысли о Петре Кузьмиче Анохине	166
<i>К. М. Каграманов.</i> В Москве и Баку	173
<i>И. А. Новикова.</i> Пример служения науке	179
<i>Б. В. Петровский.</i> Продолжатель дела И. П. Павлова	182

ВОСПОМИНАНИЯ
ЗАРУБЕЖНЫХ КОЛЛЕГ И ДРУЗЕЙ

<i>М. Брезье.</i> Воспоминания о П. К. Анохине	184
<i>М. Байч.</i> Человек, которому хочется подражать	187
<i>А. Буйя.</i> Выдающийся ученый	191
<i>В. Гашке, М. Линдемани.</i> Встречи с академиком	193
<i>С. Корсон.</i> Ученый на все времена	199
<i>О. Корсон.</i> Благородной души человек	204
<i>Г. Лабори.</i> Встречи с ученым	205
<i>Н. Миллер.</i> Радужный хозяин	207
<i>В. А. Макаров, А. Н. Кравцов.</i> Памяти выдающегося ученого	208

СТАТЬИ П. К. АНОХИНА

Идеи, ради которых я живу	216
Верю таланту	221
Воспитание эмоций	226
Сложные явления человеческой психики и их научное объяснение	229
Проблемы моделирования жизненных процессов и физиология мозга	241
Изучение деятельности мозга и будущее человека	248
Идеи и факты в разработке теории функциональных систем	251
Примечания	271
Хронология жизни и деятельности П. К. Анохина	273
Краткие сведения об авторах	277
Именной указатель	279

ПЕТР КУЗЬМИЧ АНОХИН
ВОСПОМИНАНИЯ СОВРЕМЕННОКОВ,
ПУБЛИЦИСТИКА

Утверждено к печати
Институтом истории естествознания и техники

Редактор издательства *Н. И. Каверина*
Художник *А. Г. Кобрин*
Художественный редактор *Н. Н. Михайлова*
Технический редактор *Н. Н. Плохова*
Корректоры *И. Г. Коваленко, Р. В. Молоканова*

ИБ № 47300

Сдано в набор 23.02.90
Подписано к печати 06.06.90
Формат 60×90^{1/16}
Бумага кн.-журнальная. Импортная
Гарнитура обыкновенная
Печать высокая
Усл. печ. л. 18,1. Усл. кр. отт. 18,7. Уч.-изд. л. 19,4.
Тираж 1150 экз. Тип. зак. 4276
Цена 4 р. 30 к.

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство «Наука»
117864, ГСП-7, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 90
2-я типография издательства «Наука»
121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 6