



Check for updates

Обзоры

УДК 930.1 + 378.4 + 57.085

EDN PQFNQH

<https://www.doi.org/10.33910/2687-1270-2022-3-2-140-156>

Избранные страницы истории кафедры анатомии и физиологии человека и животных РГПУ им. А. И. Герцена. Традиции и инновации

Т. А. Смирнова^{✉1}

¹ Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена,
191186, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, д. 48

Сведения об авторе

Тамара Андреевна Смирнова, SPIN-код: [6569-3109](#), e-mail: tamarsmirnova@yandex.ru

Для цитирования: Смирнова, Т. А. (2022) Избранные страницы истории кафедры анатомии и физиологии человека и животных РГПУ им. А. И. Герцена. Традиции и инновации. *Интегративная физиология*, т. 3, № 2, с. 140–156. <https://doi.org/10.33910/2687-1270-2022-3-2-140-156> EDN PQFNQH

Получена 22 апреля 2022; прошла рецензирование 16 июня 2022; принята 19 июня 2022.

Финансирование: Исследование не имело финансовой поддержки.

Права: © Т. А. Смирнова (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях [лицензии CC BY-NC 4.0](#).

Аннотация. Статья содержит воспоминания автора о годах учебы и работы на кафедре анатомии и физиологии человека и животных за пятьдесят лет — с 1965 по 2015 годы. Проведен анализ исторических предпосылок изучения анатомии и физиологии человека в стенах Санкт-Петербургского воспитательного дома. Проанализирована роль русского просветителя И. И. Бецкого в организации женского педагогического образования в России. Представлены воспоминания автора о преподавателях и организации занятий по гистологии, анатомии и физиологии человека на кафедре в период студенчества. Подробно описана образовательная деятельность кафедры на курсах по повышению квалификации преподавателей педагогических вузов. Приведены интересные факты из жизни известных ученых, которые проводили занятия со слушателями. Проведен сравнительный анализ направлений научной деятельности преподавателей и сотрудников за пятьдесят лет работы кафедры. Отмечен вклад ученых-физиологов, которые в разные годы заведовали кафедрой. Сформулированы основные традиции кафедры — они выражены в преемственности изучения важных физиологических проблем, начиная с И. М. Сеченова. Описана инновационная деятельность в проведении научных исследований на кафедре, связанная с внедрением новых методов электрофизиологических исследований.

Ключевые слова: кафедра анатомии и физиологии человека и животных, история, воспитательный дом, И. М. Сеченов, И. П. Павлов, Н. Е. Введенский, анатомия и физиология человека, традиции и инновации

Herzen University Department of Human and Animal Anatomy and Physiology: Some pages of history. Traditions and innovations

T. A. Smirnova✉¹

¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, 48 Moika Emb., Saint Petersburg 191186, Russia

Author

Tamara A. Smirnova, SPIN: 6569-3109, e-mail: tamarsmirnova@yandex.ru

For citation: Smirnova, T. A. (2022) Herzen University Department of Human and Animal Anatomy and Physiology: Some pages of history. Traditions and innovations. *Integrative Physiology*, vol. 3, no. 2, pp. 140–156. <https://doi.org/10.33910/2687-1270-2022-3-2-140-156> EDN PQFNQH

Received 22 April 2022; reviewed 16 June 2022; accepted 19 June 2022.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © T. A. Smirnova (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. The article is based on the author's memories of fifty years of study and work at the Department of Human and Animal Anatomy and Physiology (from 1965 to 2015). It analyses historical prerequisites for the development of research in human anatomy and physiology within the walls of Saint Petersburg Imperial Founding Hospital. A particular focus is given to the contribution of the Russian educator I. I. Betsky in the organisation of women's pedagogical education in Russia. The article also contains the author's memories about the Department's teaching staff and the organisation of classes in histology, anatomy and human physiology during her time as a student. Another part of the article focuses on the Department's educational efforts at the professional development courses for teachers of pedagogical universities. Besides, the article provides interesting facts from the life of famous scientists from among the members of the Department's teaching staff. It gives a comparative analysis of the Department's research avenues over a fifty-year span and describes the contribution of physiologists who ran the Department. The article outlines the main traditions of the Department. Among them is continuity in the study of important issues in physiology—a tradition that goes back to I. M. Sechenov. Finally, the article describes innovation implemented in the Department's research activity, in particular, new methods of conducting electrophysiological research.

Keywords: Department of Human and Animal Anatomy and Physiology, history, Saint Petersburg Imperial Founding Hospital, I. M. Sechenov, I. P. Pavlov, N. E. Vvedensky, human anatomy and physiology, traditions and innovations

Истоки

Предпосылки для возникновения кафедры анатомии и физиологии человека появились задолго до ее официального открытия в XX веке и связаны с именем русского просветителя и общественного деятеля Ивана Ивановича Бецкого (1704–1795). И. И. Бецкой был действительным тайным советником Императрицы Екатерины II, президентом Императорской Академии художеств с 1763 по 1795 годы, инициатором создания Смольного института и Воспитательного дома, директором Сухопутного Кадетского шляхетного корпуса. По инициативе И. И. Бецкого в 1770 году в Санкт-Петербурге на Миллионной улице был открыт Воспитательный дом по образцу Московского, организованного ранее также по плану Бецкого. Первоначально Воспитательный дом был своего рода учреждением для призрения незаконнорожденных детей, сирот и детей бедняков. Идея его

создания принадлежала Екатерине II. Под влиянием передовых педагогических учений императрица стремилась сформировать новое поколение путем идеального образования и правильного воспитания. Организация работы по воплощению этой идеи в жизнь была поручена сподвижнику императрицы И. И. Бецкому (Фруменкова 2009, 66).

В 1763 году И. И. Бецкой представил Екатерине II план школьной реформы «Генеральное учреждение о воспитании обоюбого пола юношества», который был утвержден в 1764 году. Бецкой разработал проекты закрытых учебных заведений сословного характера, чтобы воспитать «новую породу людей», создать новое общество образованных дворян, способных гуманно обращаться с крестьянами и справедливо управлять государством. В этом обществе и «третий чин людей будет свободно и прилежно заниматься промышленностью, торговлей, ремеслом». Конкретная реализация проекта была связана

с организацией воспитательных домов для незаконнорожденных (Бецкой 1789).

В 1797 году Санкт-Петербургский воспитательный дом был переведен в бывший дворец графа К. Г. Разумовского, расположенный по адресу: набережная реки Мойки, дом 48. Указом императора Павла I от 2 мая 1797 года главное начальство над Воспитательными домами в Москве и Петербурге было поручено императрице Марии Федоровне, которая проявила себя как активная, предприимчивая и внимательная к судьбам питомцев руководительница (Вилламов 1836).

В Воспитательном доме сиротам давали не только кров и пищу, но и профессию. Здесь были заложены основы женского педагогического образования: созданы классы для подготовки гувернанток, наставниц, учительниц музыки, языков. Воспитанники латинских классов изучали анатомию и физиологию человека (Фруменкова 2007; 2012). Таким образом, с уверенностью можно считать, что базовые дисциплины анатомо-физиологического цикла преподаются в стенах Воспитательного дома, а позже — педагогического института уже более двухсот лет.

Возвращаясь к истокам возникновения Санкт-Петербургского воспитательного дома, необходимо отметить, что потребность в организации воспитательных учреждений в России в середине XVIII века была достаточно острой. Убийство матерями своих новорожденных детей было нередким явлением в России того времени. Свою озабоченность жестоким отношением к детям высказал и выдающийся русский ученый-естествоиспытатель Михаил Васильевич Ломоносов. В известном трактате «О размножении и сохранении русского народа», написанном в виде письма к государственному деятелю, генерал-адъютанту, меценату, основателю Московского университета И. И. Шувалову 1 ноября 1761 года, Ломоносов обстоятельно анализировал причины высокой младенческой смертности в России. Он предлагал конкретные меры по улучшению гигиенических и социальных условий, необходимых для исправления ситуации (Ломоносов 2011).

Реализация многих предложений Бецкого и Ломоносова в значительной мере произошла только в XX веке и имеет прямое отношение к деятельности кафедры анатомии и физиологии человека, где в разное время преподавались такие учебные дисциплины, как возрастная физиология и школьная гигиена, эмбриология человека, экология ребенка.

В память о просветительской деятельности Ивана Ивановича Бецкого на территории Воспитательного дома 1 октября 1868 года был открыт памятник — бюст И. И. Бецкого. Бюст отлит

по модели, выполненной с мраморного бюста работы Я. Земельгака, в 1803 г. Скульптор — Аким Панфилович Лаверецкий. Это первый памятник в виде бюста, установленный в Санкт-Петербурге (рис. 1). Надпись на постаменте с лицевой стороны рельефными полированными знаками: «Иван Иванович Бецкой, по мысли которого основан Екатериною Великою Императорский Воспитательный дом в 1770 году».

Сопоставляя высказывания Бецкого об образовании со взглядами современного общества, нельзя не поразиться прозорливости этого великого реформатора. Бецкой «полагал надобность следовать по стопам природы, не преодолевая и не переламывая ее, но способствуя ей». При этом Иван Иванович пропагандировал либеральный подход к воспитанию: отказ от телесных наказаний, систему поощрений, свободно развивающихся игр, учебы в удовольствие (Бецкой 1789). В контексте обсуждаемой темы следует признать, что либеральные идеи Бецкого сохранили свою актуальность по сей день. Их элементы могут быть эффективно использованы при организации образования подрастающего поколения, в частности



Рис. 1. Бюст И. И. Бецкого в сквере перед первым корпусом университета. Фото Т. А. Смирновой, 2022

Fig. 1. Herzen University, Bust of I. I. Betskoy, the square in front of Building 1. Photo by T. A. Smirnova, 2022

при изучении дисциплин анатомио-физиологического цикла в педагогическом вузе.

Ниже представлены воспоминания автора о годах учебы и работы на кафедре анатомии и физиологии человека и животных за пятьдесят лет, с 1965 по 2015 годы.

Жизнь кафедры глазами студента

Знакомство с кафедрой для автора этих строк состоялось осенью 1965 года после поступления на 1 курс факультета естествознания ЛГПИ им. А. И. Герцена (в настоящее время факультет биологии РГПУ им. А. И. Герцена).

Деканом факультета в то время был доктор педагогических наук, профессор кафедры методики преподавания естествознания Николай Александрович Рыков, специалист в области методики преподавания биологии в школе.

Кафедрой анатомии и физиологии человека и животных заведовала Людмила Владимировна Латманисова — известный физиолог, ученица академика А. А. Ухтомского, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РСФСР. В 1946 году она защитила докторскую диссертацию на тему «Закономерности Введенского в электрической активности возбудимых единиц», которая фактически явилась прямым продолжением фундаментальных исследований выдающегося русского физиолога, ученика И. М. Сеченова Николая Евгеньевича Введенского. Он внес существенный вклад в развитие физиологии возбудимых тканей, изучал закономерности реагирования тканей на различные раздражители, развил учение об оптимуме и пессимуме раздражителя,

открыл закон относительной функциональной лабильности тканей, развил представление о парабозе и единстве природы возбуждения и торможения. Таким образом, под руководством Людмилы Владимировны на кафедре сохранялись, а впоследствии и развивались традиции отечественной физиологической школы.

В памяти сохранился образ невысокой женщины академической внешности в классическом английском костюме с элегантной блузкой и изящной брошкой на лацкане пиджака, со строгой прической и гордой осанкой. Общение с ней вызывало у студентов и молодых сотрудников трепет и желание внутренне подтянуться и по возможности соответствовать этому торжественному моменту.

Первые студенческие впечатления об институте связаны с осознанием величия его архитектурного ансамбля. Он поражал своим уникальным местоположением в самом центре Ленинграда, гармонией расположения учебных корпусов и вспомогательных зданий. Этот архитектурный дворцово-парковый комплекс был создан в XVIII–XIX веках специально для учебных заведений. В его сооружении принимали участие знаменитые архитекторы Ф. Б. Растрелли, А. Ф. Кокоринов, Ж. Б. Валлен-Деламот, Д. Квадри, П. С. Плавов. Здания университета, расположенные в одном квартале, позволяют проследить эволюцию петербургской архитектуры на протяжении столетия: от барокко до позднего классицизма. Здесь представлены памятники архитектуры и произведения монументально-декоративного искусства, в том числе ограды, ворота, монументы (рис. 2) (Блинова, Кузмичев 2007).

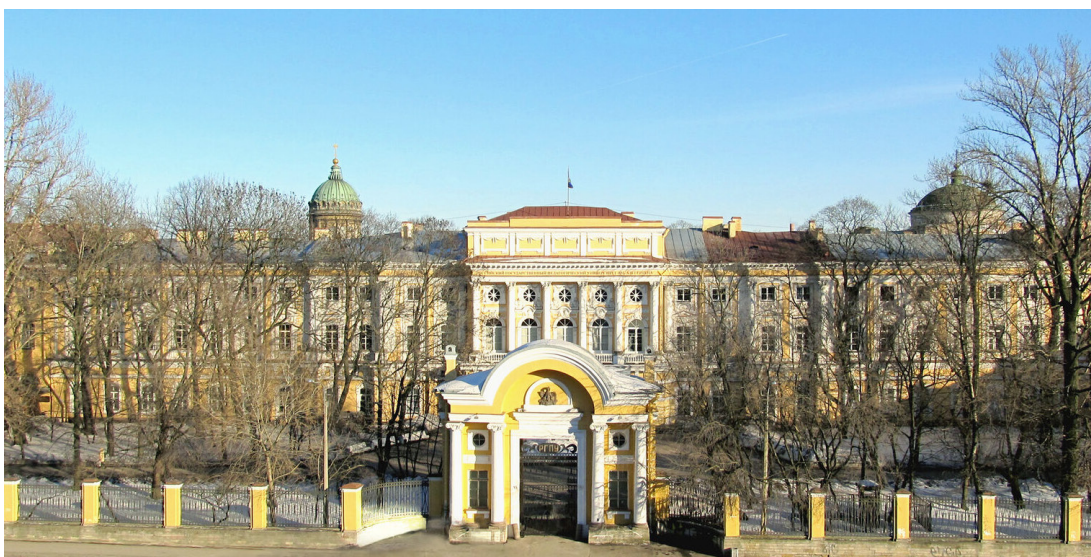


Рис. 2. Главный корпус РГПУ им. А. И. Герцена (бывший дворец К. Г. Разумовского) (Источник: <https://static.tildacdn.com/tild3031-3831-4133-a435-656261333661/2020.jpg>)

Fig. 2. Herzen University, the main building (the former palace of K. G. Razumovsky) (URL: <https://static.tildacdn.com/tild3031-3831-4133-a435-656261333661/2020.jpg>)



Рис. 3. Здание третьего корпуса университета.
Фото Т. А. Смирновой, 2022

Fig. 3. Herzen University, Building 3.
Photo by T. A. Smirnova, 2022

Территориально кафедра располагалась в третьем корпусе института, который был построен в 1849–1856 годах для дортуаров и музыкальных классов Воспитательного дома по проекту архитектора П. С. Плавова (рис. 3).

Помещения самой кафедры располагались на четвертом этаже этого корпуса. Однако войти туда можно было только через соседний второй корпус (бывший дворец Г. Х. Штегельмана). Это здание было построено в начале пятидесятых годов XVIII века архитектором Растрелли; оно является ярким примером петербургского раннего классицизма и до наших дней сохранило свой первоначальный внешний облик, за исключением надстроенного позже четвертого этажа, где в настоящее время размещаются помещения кафедры зоологии и методики преподавания биологии (рис. 4).

Вход в здание украшало монументальное крыльцо с двумя боковыми лестницами. Невольно в голове возникали пафосные мысли о том, что входяшь в храм просвещения и науки. Думаю, что для многих поколений выпускников факультетов химии, физики и биологии воспоминания о годах учебы в педагогическом вузе прежде всего ассоциируются именно с этим крыльцом (рис. 5).



Рис. 4. Здание бывшего дворца Г. Х. Штегельмана
(Источник: <http://encblago.lfond.spb.ru/getImage.do?object=2837861937&compatible=1>)

Fig. 4. Herzen University, the building of the former palace of G. H. Stegelman
(URL: <http://encblago.lfond.spb.ru/getImage.do?object=2837861937&compatible=1>)



Рис. 5. Вход во второй корпус университета.
Фото Т. А. Смирновой, 2022

Fig. 5. Herzen University, entrance to Building 2.
Photo by T. A. Smirnova, 2022

Отличительной особенностью планировки помещений третьего корпуса и его украшением был и остается центральный широкий коридор с арками, слева и справа от которого располагаются учебные аудитории и научно-исследовательские лаборатории (рис. 6).



Рис. 6. Коридор кафедры анатомии и физиологии человека и животных. Фото Т. А. Смирновой, 2022

Fig. 6. Herzen University, corridor leading to the Department of Human and Animal Anatomy and Physiology. Photo by T. A. Smirnova, 2022

Ниже приведена фотография одного из коридоров третьего корпуса 1913 года. Сравнение фотографий указывает на их очевидное сходство за исключением ракурса съемки. На современной снимке коридор сфотографирован со стороны окна в его торце, а в 1913 году — с противоположной стороны (рис. 7).



Рис. 7. Фото одного из коридоров третьего корпуса в 1913 году (Источник: <https://www.etoretro.ru/data/media/20/1327997396ccf.jpg>)

Fig. 7. Herzen University, a corridor in Building 3, 1913 (URL: <https://www.etoretro.ru/data/media/20/1327997396ccf.jpg>)

Из дисциплин кафедры на первом курсе студенты изучали гистологию с основами эмбриологии. В шестидесятые годы прошлого века этот курс на кафедре преподавали доценты Мария Александровна Раевская и Клавдия Михайловна Ротарь. В памяти остались яркие воспоминания о том, как серьезно и основательно лаборанты готовили практические занятия, а Мария Александровна и Клавдия Михайловна, обе в длинных белых халатах со скромными прическами в виде забранных на затылке в пучок волос, строго и требовательно контролировали этот процесс. В частности, микроскопы с демонстрационными препаратами к каждому занятию должны были быть приготовлены тщательно и заранее! Даже мысли не возникало, что может быть иначе. В то время в учебных аудиториях еще были длинные, громоздкие и массивные деревянные и очень устойчивые столы, покрашенные сверху черной краской. Сидеть на высоких табуретках и работать за этими столами было не очень удобно, но, бесспорно, они вызывали к себе уважение. В них чувствовалась особая академическая фундаментальность и основательность. Эти ощущения автоматически переносились и на сам предмет, и на объекты — гистологические препараты, которые изучали студенты. К слову сказать, микроскопы были довольно старыми, с одним окуляром; встречались и микроскопы с прямым тубусом, изготовленные еще в начале двадцатого века (рис. 8).



Рис. 8. Старинный микроскоп с прямым тубусом изготовлен в 1913 году. Экспонат из музея кафедры. Фото Т. А. Смирновой, 2022

Fig. 8. An old microscope with a straight tube made in 1913. An exhibit from the Department's museum. Photo by T. A. Smirnova, 2022

Среди гистологических препаратов были не только постоянные, но и временные, например мазок крови человека. Каждый студент имел возможность приготовить такой препарат, рассмотреть строение своей крови под микроскопом и лично убедиться в количественном преобладании эритроцитов над другими форменными элементами крови. К числу временных препаратов можно отнести и препарат живых сперматозоидов лягушки, которые извлекали из семенников обездвиженного самца лягушки и помещали на предметное стекло в каплю физиологического раствора. При желании можно было провести небольшое исследование по влиянию негативных факторов внешней среды на двигательную активность сперматозоидов.

Немало интересных сведений студенты узнавали на занятиях по эмбриологии. Так, при изучении эмбриогенеза птиц выяснилось, что снесенное курицей яйцо содержит зародыш уже на стадии гаструлы, и эти неожиданные сведения трудно сочетались с житейским представлением о яйце как продукте питания. Кроме того, открытием для студентов был понятный потом факт о скорлупе как источнике кальция для построения скелета у яйцекладущих. Хорошо известно, что клетки аллантаоиса вырабатывают серную кислоту, которая постепенно вымывает кальций из скорлупы и тем самым облегчает процесс вылупления птенцов.

Нельзя не отметить также довольно сложное итоговое задание по эмбриологии, которое заключалось в составлении сравнительной таблицы по ранним этапам эмбриогенеза позвоночных животных от ланцетника до человека. Заполнение таблицы позволяло студентам систематизировать свои знания по разделу, выявить черты сходства и принципиальных отличий в раннем развитии представителей различных классов позвоночных животных. Наибольший интерес у будущих педагогов вызывала информация о начальных этапах эмбриогенеза человека, возможных рисках нарушения этого процесса и возникновении уродств.

На современной фотографии изображена аудитория кафедры под номером 74. Однако для выпускников факультета биологии и преподавателей — ветеранов не забывается старая нумерация, согласно которой номер помещения был 81. Именно в этой аудитории более полувека тысячи студентов занимались гистологией с основами эмбриологии, изучали гистологические препараты, рассматривали и зарисовывали муляжи эмбрионов ланцетника и лягушки, получали отдельный зачет по слепым препаратам, сдавали коллоквиумы и экзамены. На заднем

плане фотографии видны старинные шкафы кафедры, возраст которых превышает сто лет. В настоящее время в них хранятся муляжи эмбрионов и библиотечный архив кафедры (рис. 9).



Рис. 9. Учебная аудитория кафедры.
Фото Т. А. Смирновой, 2022

Fig. 9. Seminar room of the Department of Human and Animal Anatomy and Physiology.
Photo by T. A. Smirnova, 2022

Оглядываясь назад, можно с уверенностью сказать, что интерес автора этих строк к преподаванию эмбриологии и гистологии уходит корнями в далекий 1965 год.

Не менее основательным в шестидесятые — семидесятые годы было и изучение анатомии человека, которую преподавали проф. Д. М. Злотников и позже доц. И. С. Гильбо, участник Великой Отечественной войны, капитан медицинской службы. Он воевал на Ленинградском и Первом Белорусском фронтах, служил в Центральной оккупационной группе войск в Германии, награжден медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» и Орденом Отечественной войны II степени. Израиль Самуилович был высококлассным специалистом в области анатомии и очень требовательным преподавателем. Среди студентов от курса к курсу передавалась легенда о том, что сдать анатомию человеку доценту Гильбо невозможно. На самом деле, студенты преувеличивали: от них требовалось всего лишь приходиться на кафедру после занятий раза два в неделю для самостоятельной работы с анатомическими муляжами и закрепления знаний по каждой теме.

Гильбо активно работал со студентами в рамках студенческого научного общества (СНО). В семидесятые годы были проведены

систематические масштабные исследования антропометрических показателей студентов и школьников с целью определения темпов акселерации в стране в последней трети XX века.

На занятиях по анатомии в качестве наглядных пособий использовали натуральные влажные препараты внутренних органов, нервной и мышечной систем человека, которые хранились в эмалированных баках с формалином в специальном помещении кафедры. Наиболее редкие экспонаты, например натуральный скелет человека, поперечные срезы головного мозга можно было увидеть в анатомическом музее кафедры (рис. 10).



Рис. 10. Экспонат музея кафедры — натуральный скелет человека, его возраст более ста лет.
Фото Т. А. Смирновой, 2022

Fig. 10. A real human skeleton made more than 100 years ago. An exhibit from the Department's museum.
Photo by T. A. Smirnova, 2022

История создания кафедрального анатомического музея тесно связана с историей Воспитательного дома. Известно, что уже с конца XVIII века в этом учреждении воспитанники изучали анатомию и физиологию человека и пользовались пособиями и экспонатами, на базе которых позже и был организован музей. К шестидесятым годам XX века в музее была собрана внушительная коллекция анатомических

препаратов; многие из них были изготовлены еще в конце девятнадцатого и начале двадцатого веков. В восьмидесятые годы прошлого века музей существенно пополнился экспонатами, любезно предоставленными Институтом физиологии им. П. Ф. Лесгафта.

В настоящее время фонды музея включают уникальные коллекции влажных и сухих анатомических препаратов, образцы микроскопической и экспериментальной техники, а также наборы учебных таблиц XIX–XX веков. Музейные коллекции расположены в специализированном помещении, оборудованном демонстрационными шкапами и витринами.

В целом организация учебного процесса по анатомии обеспечивала формирование у студентов системы прочных базовых знаний по строению человеческого тела.

Яркие воспоминания остались и от изучения дисциплины «Физиология человека и животных», которую преподавали студентам на четвертом и пятом курсах доценты Людмила Геннадьевна Находкина, Фрида Ефимовна Моносова, Галина Исааковна Жаржевская, Людмила Ивановна Казьмина, Юлия Борисовна Басова. Среди преподавателей царил атмосфера доброжелательности, дружелюбия, взаимопомощи и поддержки. Это был коллектив единомышленников, объединенный общим направлением научных исследований и единым творческим подходом к организации учебного процесса, который отличали высокий профессионализм, требовательное и уважительное отношение к студентам.

Лекции читали в аудитории кафедры номер 84 (в настоящее время нумерация аудиторий изменена). В этот период времени она еще сохраняла свой старинный облик и представляла собой амфитеатр с узкими скамейками и партами для письма, на которых можно было разместить по ширине только одну лекционную тетрадь.

Перед доской помещался массивный деревянный стол больших размеров, а рядом стояла деревянная кафедра, за которой и выступал лектор. Стол использовали для демонстрации острых и хронических физиологических опытов, например регистрации артериального давления у наркотизированного кролика, наблюдения условных рефлексов у собаки с фистулой слюнного протока, регистрации двухфазных потенциалов действия седалищного нерва лягушки.

В то время в некоторых помещениях кафедры еще сохранялись специальные звукопроницаемые камеры, где проводили классические опыты по изучению условных рефлексов на собаках в хронических экспериментах.

При изучении физиологии высшей нервной деятельности (ВНД) студентов приводили туда на экскурсию. Собаки, наряду с кроликами, морскими свинками, белыми мышами и крысами, содержались в хорошо оборудованном виварии кафедры. Он располагался в подвальном помещении третьего корпуса как раз под кафедрой. Для проведения операций или для демонстрации на лекции лаборанты приводили животных по черной лестнице и таким же образом возвращали их назад.

Отличительной особенностью студенческих лабораторных занятий было наличие достаточного количества специального оборудования и приборов (электронных стимуляторов, кимографов, миографов, влажных камер и др.), которые обеспечивали возможность проведения полноценных исследований для каждой пары студентов. Для технической поддержки оборудования в рабочем состоянии необходима была систематическая профессиональная помощь инженера, должность которого входила в штатное расписание кафедры.

Следует отметить, что большинство лабораторных работ проводили с использованием лягушек в качестве биологического объекта. Каждая пара студентов должна была самостоятельно приготовить нервно-мышечный препарат, а затем выполнить практическую работу. Интересно, что для сохранения записи мышечных или сердечных сокращений использовали кимографы с закопченной бумагой (ее коптили лаборанты перед каждым занятием на керосинке), которую впоследствии фиксировали специальным раствором.

Кроме обычных лабораторных занятий, многие студенты увлеченно занимались в студенческом научном обществе при кафедре, принимали участие в проведении экспериментальных исследований по передовой для того времени микроэлектродной методике регистрации биопотенциалов клеток различных тканей животного организма и выступали с научными сообщениями на заседаниях ежегодной конференции СНО.

Образовательная деятельность кафедры по повышению квалификации преподавателей периферических вузов страны

Важным направлением работы кафедры, впрочем, как и всего института (ЛГПИ им. А. И. Герцена) в шестидесятые — восьмидесятые годы прошлого века были курсы (факультет) повышения квалификации для преподавателей педагогических вузов страны (ФПК).

Лекции читали ведущие ученые-физиологи Ленинграда: профессора Н. Н. Трауготт, А. М. Уголев, Ю. В. Наточин, Р. С. Орлов, Б. И. Ткаченко. Для слушателей организовывали экскурсии в научные лаборатории Института физиологии им. И. П. Павлова, Института эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова, Института экспериментальной медицины, Института цитологии, АГУ и многие другие. Общение с живыми «классиками» в области физиологии создавало особую торжественную и академическую атмосферу на занятиях. Так, автор открытия пристеночного (мембранного) пищеварения академик А. М. Уголев отличался спокойной и обстоятельной манерой выступления, аргументированно и доступно излагая основные положения своего учения. Фактически именно Александр Михайлович выявил роль гликокаликса кишечного эпителия в регуляции расщепления пищевых веществ и поступления их мономеров в эпителиоциты и далее в капилляры кишечной ворсинки. Открытие А. М. Уголевым в 1958 году пристеночного пищеварения явилось событием мирового значения, которое преобразило представления о пищеварении как двухэтапном процессе в процесс трехэтапный; оно изменило стратегию и тактику диагностики и лечения в гастроэнтерологии. Слушая Александра Михайловича, участники курсов повышения квалификации (преподаватели периферических педагогических вузов страны) получали уникальную возможность из первых уст узнать подробности научного открытия.

Незабываемые впечатления сохранились о лекциях по физиологии высшей нервной деятельности доктора медицинских наук, доктора педагогических наук, дефектолога, одного из основоположников отечественной логопедии, профессора кафедры логопедии ЛГПИ им. А. И. Герцена Натальи Николаевны Трауготт. Она была ученицей академика И. П. Павлова, работала вместе с ним, а также с такими корифеями отечественной физиологии, как Л. С. Выготский, А. Г. Иванов-Смоленский и Л. А. Орбели. Получила широкую известность как нейропсихолог и психиатр. План ее лекций по физиологии ВНД кроме традиционных по содержанию тем включал критику учения З. Фрейда. Здесь надо заметить, что в СССР учение Фрейда не пропагандировали и не включали в учебные курсы вузов. Наталья Николаевна деликатно интересовалась, знакомы ли слушатели с основными тезисами учения и, получив отрицательный ответ, предлагала сначала рассмотреть кратко содержание работ Фрейда, а потом начать его критику с позиций

марксистско-ленинской философии. В результате слушатели получали уникальную возможность услышать профессиональную интерпретацию теории психоанализа Зигмунда Фрейда. До критики, как правило, дело не доходило (рис. 11).



Рис. 11. Слушатели факультета повышения квалификации с преподавателями кафедры и приглашенным лектором д. м. н. проф. Н. Н. Трауготт (в первом ряду вторая слева проф. Л. Г. Находкина, далее зав. кафедрой проф. Л. В. Латманизова, проф. Н. Н. Трауготт, доц. Ф. Е. Моносова). Фото из архива кафедры, 1973

Fig. 11. Students of the Faculty of Professional Development with the Department's teaching staff and a guest lecturer, Prof. N. N. Traugott, Doctor of Sciences (Medicine). First row: Prof. L. G. Nakhodkina (second left), Head of the Department Prof. L. V. Latmanizova (third left), Prof. N. N. Traugott (second right), Associate Prof. F. E. Monosova (first right). Photo from the Department's archive, 1973

Специальный курс по физиологии возбуждения вела заведующая кафедрой профессор Л. В. Латманизова. Запомнилась одна из ее лекций о генезе потенциала действия (ПД), которую Людмила Владимировна начала словами: «Сегодня мы рассмотрим тонкие, "интимные" механизмы возникновения потенциала действия...» График ПД обстоятельно чертился мелом на доске при помощи метровой линейки, анализировались сдвиги возбудимости по ходу ПД. Слушатели проникались уважением к строгой академической манере чтения лекции и ее электрофизиологическому содержанию. Следует здесь отметить, что в описываемый период времени в физиологии еще отсутствовали детальные сведения о механизмах работы ионных каналов возбудимой мембраны. Остается удивляться тому, как Людмила Владимировна интуитивно правильно интерпретировала связь фаз потенциала действия со сдвигами возбудимости. Позже стало известно, что для активации потенциал-

зависимых ионных каналов существенным является определенное изменение заряда мембраны, то есть уровень ее деполяризации, которая открывает активационные ворота канала для ионов натрия (рис. 12).



Рис. 12. Профессор Л. В. Латманизова на лекции для слушателей ФПК. Фото из архива кафедры, 1973

Fig. 12. Prof. L. V. Latmanizova at a lecture for students of the Faculty of Professional Development. Photo from the Department's archive, 1973

Занятия практикума по электрофизиологии для слушателей ФПК проводила доктор биологических наук профессор Л. Г. Находкина. Отметим, что среди многообразия факторов среды, которые используют в физиологических исследованиях, особое место занимает электрический ток, который можно оценить как самый адекватный раздражитель среди множества других. Его преимущества следующие: он наиболее близок по природе к биопотенциалам живых тканей, его параметры удобно варьировать и, наконец, его можно быстро включать и выключать, в отличие, например, от химических воздействий. Известно, что для научных исследований в этой области физиологии огромное значение имеет адекватный выбор электрических приборов, как для стимуляции биологических объектов, так и для регистрации ответных реакций. Людмила Геннадьевна уделяла особое внимание вводным занятиям практикума, на которых подробно объясняла, какие характеристики того или иного электрического прибора нужно учитывать при изучении, например, законов раздражения (закона силы, длительности, градиента раздражения, законов действия постоянного тока). Речь шла о форме импульсов переменного тока: прямоугольной, синусоидальной или с постепенным нарастанием амплитуды сигнала (рис. 13).

В рамках этого обсуждения уместно вспомнить знаменитые опыты Н. Е. Введенского



Рис. 13. Слушатели ФПК в аудитории кафедры, оборудованной осциллографами, генераторами и стимуляторами электрического тока для проведения занятий практикума по электрофизиологии. Фото из архива кафедры, 1974

Fig. 13. Students of the Faculty of Professional Development in the Department's seminar room equipped with oscilloscopes, generators, and electric current stimulators to conduct practical classes in electrophysiology.
Photo from the Department's archive, 1974

по изучению ритмической активности возбужденного седалищного нерва лягушки с помощью телефона. Гениальная догадка ученого заключалась в том, чтобы прослушать биоэлектрическую импульсную активность нерва, используя изобретенный к тому времени телефон. Позже появились специальные приборы для регистрации электрической активности возбудимых образований, такие как струнные гальванометры и осциллографы. В целом отличительной особенностью развития физиологии возбудимых тканей явилась определенная ее зависимость от достижений физики в области электрофизиологической аппаратуры. В 1971 году Людмила Геннадьевна защитила докторскую диссертацию на тему «Мембранный потенциал как критерий состояний покоя и активности скелетной мышечной ткани». В своей фундаментальной работе на большом экспериментальном материале она убедительно показала зависимость между уровнем поляризации мембраны и возбудимостью скелетных мышечных волокон. Было установлено, что умеренным величинам мембранного потенциала соответствует высокая возбудимость волокон. Высокие и низкие значения поляризации увязаны с увеличением порогов возбуждения, то есть со снижением возбудимости сарколеммы.

Людмила Геннадьевна запомнилась как человек твердых убеждений, энергичный органи-



Рис. 14. Работа с документами кафедры в кабинете заведующей кафедрой профессора Л. В. Латманизовой, слева проф. Л. Г. Находкина. На стене слева фотографии основоположников отечественной физиологии: И. П. Павлова, Н. Е. Введенского, А. А. Ухтомского. Фото из архива кафедры, 1974

Fig. 14. Working with the department's documents. Office of Prof. L. V. Latmanizova, Head of the Department, on the left—Prof. L. G. Nakhodkina. On the left-hand wall are the photographs of the founders of Russian physiology: I. P. Pavlov, N. E. Vvedensky, A. A. Ukhtomsky.
Photo from the Department's archive, 1974

затор, высококвалифицированный преподаватель и исследователь, мудрый наставник для молодых сотрудников кафедры. К сожалению, тяжелая болезнь слишком рано оборвала ее жизнь (рис. 14).

Большой лабораторный практикум по физиологии животных для слушателей ФПК вел доктор медицинских наук, профессор кафедры С. И. Гальперин. На занятиях демонстрировали хронические и острые опыты на животных (собаках и кроликах), в том числе фистула слюнного протока у собаки, децеребрационная ригидность у кролика, измерение артериального давления у кролика в остром опыте.

Семен Ильич еще в 1926 году окончил лечебный факультет Первого Ленинградского медицинского института и аспирантуру под руководством академика И. П. Павлова. Этот факт является еще одним доказательством тесной связи и преемственности в направлении физиологических исследований от уровня целого организма к клеточным механизмам протекания процессов возбуждения и торможения, проводимых на кафедре. Автору этих строк приходилось ассистировать профессору Гальперину на занятиях практикума. Семен Ильич был интересным рассказчиком, во время операций часто вспоминал разные случаи из своей работы в лаборатории Ивана Петровича Павлова. Начались его воспоминания примерно так:

«Помню, мы с Иваном Петровичем встречали делегацию английских физиологов...».

Семен Ильич был участником Великой Отечественной войны. Он награжден орденом Красной Звезды, медалями: «За оборону Ленинграда», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

С. И. Гальперин был автором многих учебников и учебных пособий по анатомии и физиологии для студентов педагогического вуза.

Научные направления деятельности кафедры

Шестидесятые годы прошлого столетия оказались знаковыми для изменения вектора научных исследований кафедры. От классических методов павловской физиологии — изучения функций организма как единого целого, преимущественно в условиях хронического эксперимента и в соответствии с принципом нервизма — кафедра постепенно перешла к внедрению микроэлектродных методов исследования. По определению проф. Латманизовой «микроэлектрофизиология как теоретическая наука выдвигает в качестве основного, биологически общего параметра любого живого образования величину так называемого клеточного или мембранного потенциала (МП)» (Латманизова 1973, 5). Кафедра физиологии ЛГПИ им. А. И. Герцена, «учитывая родственные связи и отношения, существующие между сравнительной и возрастной физиологией, направила свои научные поиски по линии, диктуемой учением Введенского — Ухтомского и идущей в направлении последовательного микроэлектрофизиологического исследования всех тканей животного организма» (Латманизова 1973, 14). Широкий сравнительный подход к изучению возрастной динамики основных состояний жизнедеятельности позволил установить как общие закономерности, так и специфические особенности электрогенеза изучаемых объектов.

В шестидесятые — семидесятые годы основным научным направлением кафедры в области физиологии было электрофизиологическое исследование процессов парабриоза в клетках различных тканей животного организма. Л. В. Латманизова отмечала, что «именно трудами Введенского была заложена теоретическая база для дальнейшего поступательного развития эволюционной физиологии. Впервые в истории науки Н. Е. Введенским был поднят вопрос о том, что нервный импульс, подчиняющийся

зависимости «все или ничего», является не единственным проявлением активности нерва. Принципиально более общей формой реакции нерва на самые разнообразные воздействия извне оказалось градуальное невольное возбуждение, протекающее на фоне градуальных же изменений физиологических параметров нерва» (Введенский 1953; Латманизова 1973).

Кроме того, на кафедре была организована проблемная научно-исследовательская лаборатория для изучения биопотенциалов раковых клеток в культуре на разных стадиях развития опухоли. Результаты исследований опубликованы в книге Л. В. Латманизовой «Электрофизиология раковой клетки» (Латманизова 1971).

Сотрудники и аспиранты кафедры использовали новую для тех лет микроэлектродную методику, освоение которой требовало специальных знаний и определенных практических навыков. Впервые в научных исследованиях стеклянные микроэлектроды были применены американским исследователем Джерардом с сотрудниками в 1946 году для внутриклеточной регистрации потенциала покоя мышечных волокон лягушки (Ling, Gerard 1949). В СССР первым эту методику использовал П. Г. Костюк, исследуя электрические характеристики нейронов (Костюк 1960).

В ходе подготовки к опыту необходимо было сначала «вытянуть» в микрокузнице из тугоплавкого стекла «Пирекс» стеклянные микропипетки с диаметром кончика не более 0,5 микрометра, а затем при помощи шприца заполнить их 2,5-молярным раствором КСl. Процесс осложнялся необходимостью удаления из пипетки пузырьков воздуха, для чего использовали волоски из шкурки лисы. Каждый приходящий на кафедру с лисьим воротником обычно облагался налогом и жертвовал небольшое количество таких волосков. Впоследствии метод был усовершенствован, появились так называемые многоканальные микроэлектроды, заполнение которых солевым раствором проходило без осложнений.

Результаты кафедральных исследований представлены в книге Л. В. Латманизовой «Возрастная микроэлектрофизиология» (Латманизова 1973).

Людмила Владимировна, являясь последователем научной школы Введенского — Ухтомского, существенно расширила круг объектов физиологических исследований, включив в их число соединительную и эпителиальную ткани. Известно, что клетки этих тканей «обладают лишь единственной, доступной им, биологиче-

ски общей для всех живых образований формой активного электрогенеза типа фазных градуальных изменений МП, описанной в свое время Введенским под общим термином «парабиотический процесс» (Латманизова 1973, 67). Ученики Людмилы Владимировны доказали двухфазность парабиотического процесса в ходе возрастного развития (доцент Ф. Е. Моносова), старения (аспирант В. В. Барабанова), танатогенеза — умирания организма (доцент И. В. Лапина). Доцентом Г. И. Жаржевской была показана роль исходного функционального состояния в формировании реакции объекта на последующее воздействие какого-либо фактора. Тематика научных исследований и их планирование активно обсуждались на кафедре (рис. 15).



Рис. 15. Зав. кафедрой проф. Л. В. Латманизова и доц. Ю. Б. Басова обсуждают план научной работы кафедры. Фото из архива кафедры, 1974

Fig. 15. Head of the Department Prof. L. V. Latmanizova and Associate Prof. Yu. B. Basova are discussing the Department's future research projects. Photo from the Department's archive, 1974

Интенсивное внедрение новых методик электрофизиологических исследований на кафедре продолжилось во второй половине семидесятых и в восьмидесятые годы двадцатого века. В этот период времени кафедрой заведовал доктор биологических наук профессор Михаил Иванович Сологуб. Интересным фактом его биографии с профессиональной точки зрения является то, что он имел два высших образования. Первое — техническое по специальности «Горное машиностроение», которое он получил в Донецком индустриальном институте. Второе — биологическое после окончания Ленинградского государственного университета по специальности «биолог-физиолог человека и животных».

Кроме того, Михаил Иванович окончил аспирантуру при кафедре физиологии ЛГУ по специальности «Биофизика». Очевидно, такое сочетание фундаментальных технических и биологических знаний способствовало его успешной научной карьере. М. И. Сологуб одним из первых в стране вслед за Л. В. Латманизовой начал исследования внутриклеточных потенциалов нервных и мышечных клеток, самостоятельно сконструировав и изготовив для этого всю необходимую аппаратуру.

Михаил Иванович как физиолог получил широкую международную известность. Так, в 1964–1965 гг. он работал в Аин-Шамском университете в г. Каире (Египет) в качестве приглашенного профессора, где прочитал курс лекций по электрофизиологии на английском языке (изданный там же) и организовал первую в этом университете электрофизиологическую лабораторию. В 1968 г. проходил научную стажировку в Университете им. Монаша (г. Мельбурн, Австралия), а в 1991 г. был в научной командировке в Университете штата Вашингтон (г. Сиэтл, США), где изучал внутриклеточные потенциалы гигантских нейронов моллюсков. В 1958 г. он защитил кандидатскую диссертацию на тему «Электрофизиологические показатели функциональной подвижности (лабильности) нерва», а в 1971 г. Михаил Иванович защитил докторскую диссертацию на тему «Биоэлектрическая характеристика функционального состояния нейрона».

Приведенные данные из биографии М. И. Сологуба убедительно свидетельствуют о логической связи и преемственности в развитии научных исследований кафедры, начатых профессором Л. В. Латманизовой. В указанный период времени рядом сотрудников кафедры был освоен метод фиксации напряжения на мембране (Сигворс и др. 1987) и проведены исследования возможностей этого методического подхода для изучения свойств ионных каналов и регистрации ионных токов через мембрану нервной клетки при постоянном мембранном потенциале. Используя данный метод при изучении электрической активности нейронов ганглиев улитки, аспирант М. И. Сологуба И. Ю. Артемьев защитил кандидатскую диссертацию. Позже Игорь Юрьевич работал ассистентом, доцентом кафедры и с 2005 по 2020 гг. руководителем Антимонопольной службы РФ.

Традиции применения микроэлектродной методики сохранились и при разработке нового для кафедры направления, связанного с изучением влияния кальций-регулирующих гормо-

нов кальцитонина (КТ) и паратиреоидного гормона (ПТГ) на кальций-зависимые процессы в тканях, которые не относятся к их органам-мишеням. Этими органами являются кишечник, почка и кость. Они обеспечивают поступление, выведение и хранение кальция в организме. Постановка проблемы о неспецифическом влиянии кальций-регулирующих гормонов на обмен кальция в возбудимых тканях позволила расширить круг биологических объектов и провести комплексные исследования на возбудимых тканях, характеризующихся различной значимостью ионов кальция в генерации потенциалов действия. Автор сформулированной гипотезы — доктор биологических наук профессор В. В. Барбанова. Ею впервые было показано регулирующее влияние КТ и ПТГ на параметры потенциалов действия рабочих кардиомиоцитов холоднокровных и теплокровных животных. Оно выражалось в закономерных изменениях амплитуды и длительности ПД объектов с разным вкладом потенциалобразующих ионов натрия и кальция в электрогенез. Валерия Витальевна защитила докторскую диссертацию на тему «Роль кальцитонина и паратиреоидного гормона в регуляции функциональной активности клеток миокарда». Сотрудники кафедры — ассистенты Владимир Яковлевич Егоров, автор данной публикации и старший лаборант Татьяна Федоровна Плюхина — расширили круг объектов исследования. Изучали регулирующее влияние гормонов на спонтанную электрическую активность пейсмекерных клеток синоатриального узла кролика, на вызванные ПД папиллярной мышцы крысы и кролика различных возрастных групп, в том числе эмбрионов, новорожденных, недельных и взрослых крыс, а также месячных и взрослых кроликов (Барбанова и др. 1982). По результатам исследования были защищены кандидатские диссертации Егоровым на тему «Особенности регулирующего влияния кальцитонина на функциональную активность пейсмекерных клеток миокарда» и Т. А. Смирновой по теме «Влияние кальцитонина и паратиреоидного гормона на функциональную активность миокарда животных различного возраста» (рис. 16).

Результаты проведенных исследований были доложены на первом международном симпозиуме по сравнительной кардиологии, который проходил в Сыктывкаре на базе Института биологии Коми филиала АН СССР в 1981 году (Барбанова и др. 1981). В работе симпозиума принимали участие представители ведущих научных школ СССР и зарубежные исследователи из Бельгии, ГДР, Нидерландов, США, Франции,



Рис. 16. Ассистент, позже доцент кафедры Т. А. Смирнова за экспериментальной установкой для регистрации ПД клеток изолированного миокарда. Фото из архива кафедры, 1979

Fig. 16. Department's Assistant Professor and, later, Associate Professor T.A. Smirnova behind experimental equipment for recording an actional potential of isolated myocardial cells. Photo from the Department's archive, 1979

ФРГ и ЧССР. Симпозиум был посвящен обсуждению актуальных проблем сравнительной электрокардиологии и способствовал расширению научного кругозора, систематизации знаний в области физиологии сердца, налаживанию профессиональных контактов с научными лабораториями и специалистами в этой области научных знаний.

Одним из запомнившихся моментов симпозиума была встреча с профессором И. А. Аршавским, известным советским физиологом, одним из основоположников исследований в области возрастной физиологии. Он заинтересовался содержанием стендового доклада по влиянию КТ и ПТГ на миокард животных разного возраста. Автор этих строк, волнуясь, постаралась ответить на заданные вопросы, одновременно осознавая, что общается с известным ученым, фактически классиком, на труды которого недавно ссылалась в обзоре литературы своей диссертации.

Яркие впечатления сохранились о совместной работе нашей исследовательской группы с коллегами кафедры внутренних болезней Первого медицинского института им. И. П. Павлова, в частности с кандидатом медицинских наук нефрологом Р. Б. Минкиным. На основании договора о научном сотрудничестве в лаборатории кафедры были проведены серии опытов, в которых моделировали влияние сыворотки крови пациентов с диагнозом почечная недостаточность на функциональное состояние изолиро-

ванного миокарда (папиллярной мышцы сердца) лабораторных крыс линии *Wistar*. Экспериментальное моделирование на крысах до настоящего времени представляется перспективным, так как содержание ряда микроэлементов в плазме крови этих животных и особенности их обмена сопоставимы с таковыми у человека (Привалова и др. 2018). Было установлено, что с увеличением степени почечной недостаточности у пациентов происходит достоверное снижение параметров ПД кардиомиоцитов. Результаты свидетельствовали о негативном влиянии сыворотки больных с почечной недостаточностью на функциональную активность миокарда крысы в условиях *in vitro* (Минкин и др. 1982).

С 1983 по 2015 год кафедрой руководил доктор биологических наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования РФ, почетный профессор РГПУ им. А. И. Герцена Юрий Анатольевич Даринский. Областью его научных интересов было изучение морфофункциональной организации нейронов и морфофункциональных изменений в норадренергическом синаптическом аппарате теплокровных животных при длительной электростимуляции эфферентов импульсами разной частоты.

Юрий Анатольевич — автор более 170 научных трудов и целого ряда учебников и учебных пособий по физиологии. Среди учебных курсов, которые читал Ю. А. Даринский, особое место занимала дисциплина «Половое воспитание». Она пользовалась большой популярностью у студентов. Следует заметить, что название курса весьма приблизительно отражало его серьезное физиологическое содержание. На лекциях, которые Юрий Анатольевич читал профессионально, эмоционально и увлеченно, ему удавалось тактично и доходчиво разъяснять студентам многие аспекты полового поведения мужчин и женщин с позиций объективных физиологических процессов, в том числе рефлексорной деятельности, теории функциональной системы П. К. Анохина, механизмов доминанты и динамических стереотипов,

доминирования полушарий. Юрий Анатольевич был яркой харизматичной личностью, талантливым ученым, эрудированным собеседником, справедливым руководителем и отзывчивым человеком.

Заключение

Необходимо отметить, что за рамками представленных фрагментов по истории кафедры осталась, пожалуй, самая важная и эмоционально окрашенная информация о главных участниках описываемых событиях — студентах факультета биологии. Именно наши студенты — герценовцы, которые серьезно изучали кафедральные дисциплины, увлеченно занимались научными исследованиями на кафедре или за ее пределами — в лабораториях ведущих научно-исследовательских институтов Ленинграда — Санкт-Петербурга, успешно выступали на Герценовских чтениях и межвузовских конференциях, достойно защищали дипломные работы, оставили яркий след в памяти преподавателей кафедры. Для многих выпускников знания в области анатомии и физиологии человека стали базовыми для собственного профессионального роста в педагогической деятельности или в области науки. Таким образом, можно констатировать сохранение вековых традиций на кафедре по фундаментальному изучению морфофункциональной организации человека, которые постоянно и существенно дополняются инновационными достижениями как в разных областях биологической науки, так и в практике школьного учителя биологии.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Conflict of Interest

The author declares that there is no conflict of interest, either existing or potential.

Литература

- Барабанова, В. В., Егоров, В. Я., Смирнова, Т. А. (1981) Роль гормонального контроля кальциевой проницаемости в инициации возбуждения и регуляции функциональной активности миокарда животных различного возраста. В кн.: *Сравнительная электрокардиология. Материалы международного симпозиума*. Л.: Наука, с. 63–65.
- Барабанова, В. В., Егоров, В. Я., Смирнова, Т. А. (1982) О регуляции обмена кальция в клетках различных отделов сердца теплокровного животного. *Физиологический журнал СССР имени И. М. Сеченова*, т. 68, № 6, с. 791–797.

- Бецкой, И. И. (1789) *Собрание учреждений и предписаний касательно воспитания в России обоого пола благородного и мещанского юношества, с прочими в пользу общества установлениями. Т. 1.* СПб.: Типография И. К. Шнора, 540 с.
- Блинова, Е. Л., Кузмичев, В. А. (2007) *Архитектурно-ландшафтный комплекс Герценовского университета.* СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 216 с.
- Введенский, Н. И. (1953) *Полное собрание сочинений. Т. 4. Возбуждение, торможение и наркоз.* Л.: Изд-во Ленинградского университета, 376 с.
- Вилламов, Г. И. (1836) *Хронологическое начертание деяний блаженной памяти государыни императрицы Марии Феодоровны в пользу состоявших под высочайшим ее покровительством заведений.* СПб.: Типография А. Плюшара, 76 с.
- Костюк, П. Г. (1960) *Микроэлектродная техника.* Киев: АН УССР, 132 с.
- Латманцова, Л. В. (1971) *Электрофизиология раковой клетки: курс лекций.* Л.: Изд-во ЛГПИ им. А. И. Герцена, 244 с.
- Латманцова, Л. В. (1973) *Возрастная микроэлектрофизиология: курс лекций.* Л.: Изд-во ЛГПИ им. А. И. Герцена, 234 с.
- Ломоносов, М. В. (2011) *О сохранении русского народа.* М.: Институт русской цивилизации, 848 с.
- Минкин, Р. Б., Орлов, А. В., Прянишников, В. А. и др. (1982) Изменения в миокарде на ранних стадиях хронической почечной недостаточности. *Кардиология*, т. 22, № 4, с. 95–98.
- Привалова, И. Л., Горпинич, А. Б., Озерова, И. Ю. и др. (2018) Анализ функциональной значимости изменений ионного состава плазмы крови в экспериментальных исследованиях с использованием крыс в качестве биологических тест-систем. *Современные проблемы науки и образования*, № 4. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27830> (дата обращения 31.03.2022).
- Сигворс, Ф., Сакман, Б., Неер, Э. и др. (1987) *Регистрация одиночных каналов.* М.: Мир, 448 с.
- Фруменкова, Т. Г. (2007) Петербургский воспитательный дом в 1797 году. *Вестник Герценовского университета*, № 5 (43), с. 18–22.
- Фруменкова, Т. Г. (2009) Екатерина II и И. И. Бецкой (1764–1747). *Вестник Герценовского университета*, № 1, с. 65–71.
- Фруменкова, Т. Г. (2012) Петербургский воспитательный дом и подготовка медиков дореформенной России. *Вестник Герценовского университета* № 1, с. 166–174.
- Ling, G., Gerard, R. W. (1949) The normal membrane potential of frog sartorius fibers. *Journal of Cellular and Comparative Physiology*, vol. 34, no. 3, pp. 383–396. <https://doi.org/10.1002/jcp.1030340304>

References

- Barabanova, V. V., Egorov, V. Ya., Smirnova, T. A. (1981) Rol' gormonal'nogo kontrolya kal'tsievoj pronitsaemosti v initsiatsii vozbuzhdeniya i regulyatsii funktsional'noj aktivnosti miokarda zhivotnykh razlichnogo vozrasta [The role of hormonal control of calcium permeability in the initiation of excitation and regulation of functional activity of the myocardium of animals of different ages]. In: *Sravnitel'naya elektrokardiologiya. Materialy mezhdunarodnogo simpoziuma [Comparative Electrocardiology Proceedings of the international symposium]*. Leningrad: Nauka Publ., pp. 63–65. (In Russian)
- Barabanova, V. V., Egorov, V. Ya., Smirnova, T. A. (1982) O regulyatsii obmena kal'tsiya v kletkakh razlichnykh otdelov serdtsa teplokrovnogo zhivotnogo [On the regulation of calcium metabolism in the cells of various parts of the heart of a warm-blooded animal]. *Fiziologicheskij zhurnal SSSR imeni I. M. Sechenova — Sechenov Physiological Journal of the USSR*, vol. 68, no. 6, pp. 791–797. (In Russian)
- Betskoy, I. I. (1789) *Sobranie uchrezhdenij i predpisanij kasatel'no vospitaniya v Rossii oboego pola blagorodnogo i meshchanskogo yunoshestva, s prochimi v pol'zu obshchestva ustanovleniyami [A collection of resolutions and regulations regarding the education in Russia of both sexes of noble and bourgeois youth, with other resolutions in favor of society]. Vol. 1.* Saint Petersburg: "Tipografiya I. K. Shnora" Publ., 540 p. (In Russian)
- Blinova, E. L., Kuzmichev, V. A. (2007) *Arkhitekturno-landshaftnyj kompleks Gertsenovskogo universiteta [Architectural landscape complex of the Herzen University]*. Saint Petersburg: Herzen State Pedagogical University Publ., 216 p. (In Russian)
- Frumenkova, T. G. (2007) Peterburgskij vospitatel'nyj dom v 1797 godu [Petersburg Educational House in 1797]. *UNIVERSUM: Vestnik Gerzenovskogo universiteta — UNIVERSUM: Bulletin of the Herzen University*, no. 5 (43), pp. 18–22. (In Russian)
- Frumenkova, T. G. (2009) Ekaterina II i I. I. Bezkoj (1764–1747) [Catherine II and I. I. Betskoy (1764–1747)]. *UNIVERSUM: Vestnik Gerzenovskogo universiteta — UNIVERSUM: Bulletin of the Herzen University*, no. 1, pp. 65–71. (In Russian)
- Frumenkova, T. G. (2012) Peterburgskij vospitatel'nyj dom i podgotovka medikov v doreformennoj Rossii [Petersburg Educational House and training of doctors in pre-reform Russia]. *UNIVERSUM: Vestnik Gerzenovskogo universiteta — UNIVERSUM: Bulletin of the Herzen University*, no. 1, pp. 166–174. (In Russian)

- Kostyuk, P. G. (1960) *Mikroelektrodnaya tekhnika [Microelectrode technology]*. Kiev: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR Publ., 132 p. (In Russian)
- Latmanizova, L. V. (1971) *Elektrofiziologiya rakovoj kletki: kurs lektsij. [Electrophysiology of cancer cells: Course of lectures]*. Leningrad: Leningrad State Pedagogical Institute named after A. I. Herzen Publ., 244 p. (In Russian)
- Latmanizova, L. V. (1973) *Vozrastnaya mikroelektrofiziologiya: kurs lektsij [Age-related microelectrophysiology: Course of lectures]*. Leningrad: Leningrad State Pedagogical Institute named after A. I. Herzen Publ., 234 p. (In Russian)
- Ling, G., Gerard, R. W. (1949) The normal membrane potential of frog sartorius fibers. *Journal of Cellular and Comparative Physiology*, vol. 34, no. 3, pp. 383–396. <https://doi.org/10.1002/jcp.1030340304> (In English)
- Lomonosov, M. V. (2011) *O sokhraneni russkogo naroda [On the preservation of the Russian people]*. Moscow: Institute of Russian Civilization Publ., 848 p. (In Russian)
- Minkin, R. B., Orlov, A. V., Pryanishnikov, V. A. et al. (1982) *Izmeneniya v miokarde na rannikh stadiyakh khronicheskoy pochechnoy nedostatochnosti [Changes in the myocardium in the early stages of chronic renal failure]*. *Kardiologiya*, vol. 22, no. 4, pp. 95–98. (In Russian)
- Privalova, I. L., Gorpnich, A. B., Ozerova, I. Yu. et al. (2018) *Analiz funktsional'noj znachimosti izmenenij ionnogo sostava plazmy krovi v eksperimental'nykh issledovaniyakh s ispol'zovaniem krysa v kachestve biologicheskikh test-sistem. [Analysis of functional significance of changes in the ion composition of blood plasma in experimental research with the use of rats as biological test systems]*. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya — Modern Problems of Science and Education*, no. 4. [Online]. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27830> (accessed 31.03.2022). (In Russian)
- Sigvors, F., Sakman, B., Neer, E. et al. (1987) *Registratsiya odinochnykh kanalov [Registration of single channels]*. Moscow: Mir Publ., 448 p. (In Russian)
- Vvedensky, N. I. (1953) *Polnoe sobranie sochinenij. T. 4. Vozbuzhdenie, tormozhenie i narkoz [Full composition of writings. Vol. 4. Excitation, inhibition and anesthesia]*. Leningrad: Leningrad State University Publ., 376 p. (In Russian)
- Villamov, G. I. (1836) *Khronologicheskoe nachertanie deyanij blazhennyya pamyati gosudaryni imperatritsy Marii Fedorovny v pol'zu sostoyavshikh pod ee vysochajshim pokrovitel'stvom zavedenij [Chronological outline of the deeds of the blessed memory of the Empress Maria Feodorovna in favor of the institutions held under her highest patronage]*. Saint Petersburg: "Tipografiya A. Plyushara" Publ., 76 p. (In Russian)