

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р



РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ «НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ АН СССР
ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ ДЕЯТЕЛЕЙ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:

*Л. Я. Бляхер, А. Т. Григорян, В. М. Кедров,
В. Г. Кузнецов, В. И. Кузнецов, А. И. Купцов,
Б. В. Левшин, С. Р. Микулинский, Д. В. Ознобишин,
З. К. Соколовская (ученый секретарь), В. Н. Сокольский,
Ю. И. Соловьев, А. С. Федоров (зам. председателя),
И. А. Федосеев (зам. председателя),
Н. А. Фигуровский (зам. председателя),
А. А. Чеканов, С. В. Шухардин, А. П. Юшкевич,
А. Л. Яншин (председатель), М. Г. Ярошевский*

Н. А. Григорян

**Николай Осипович
КОВАЛЕВСКИЙ**

(1840—1891)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1978

Книга посвящена выдающемуся русскому ученому Н. О. Ковалевскому (1840 — 1891), основателю всемирно известной школы физиологов, видному общественно-му деятелю второй половины XIX века. Рассказывается о жизненном пути ученого, его научной и преподавательской деятельности. Особое внимание уделяется его трудам по физиологии вегетативной нервной системы, а также материалистическим взглядам, направленным против идеализма и метафизики в науке.

Ответственный редактор
доктор биологических наук
Л. Я. БЛЯХЕР

Введение

Русская физиология богата именами выдающихся ученых. Среди них — Николай Осипович Ковалевский (1840—1891), профессор физиологии Казанского университета, основатель всемирно известной университетской научной школы, видный общественный деятель второй половины XIX столетия. С именем Ковалевского связано создание крупного центра физиологической науки в Казанском университете — в одном из старейших русских высших учебных заведений, основанном в 1804 г. Здесь воспитывалось несколько поколений первоклассных физиологов, были заложены основы физиологии вегетативной нервной системы.

Физиологическая лаборатория и физиологический институт Казанского университета, основанные Ф. В. Овсянниковым и Н. О. Ковалевским, стали центром развития экспериментально-физиологических и медицинских наук — гистологии, фармакологии, экспериментальной патологии и др. Для медицинского факультета Казанского университета Ковалевский сыграл такую же роль, как Н. И. Пирогов, И. М. Сеченов и С. П. Боткин для Военно-медицинской академии в Петербурге. Говоря о выдающихся ученых Казанского университета, следует подчеркнуть, что Н. О. Ковалевский относится к той плеяде, в которую входят Н. И. Лобачевский, Н. Н. Зинин, А. М. Бутлеров.

С именем Ковалевского связано развитие и укрепление материалистической идеологии в русском естествознании, и прежде всего в психофизиологии. Будучи современником И. М. Сеченова, Ковалевский одновременно с ним с большим успехом последовательно и систематически проводил материалистический взгляд в трактовку

самых сложных и трудных вопросов науки — психических процессов. Речь Ковалевского на торжественном акте Казанского университета (5 ноября 1876 г.) «Как смотрит физиология на жизнь вообще и психическую в особенности», направленная против идеализма и метафизики, явилась значительным этапом не только в научной биографии Ковалевского, но и в истории материалистического естествознания.

Будучи по воспитанию и мировоззрению истинным демократом, приверженцем идей русских революционных демократов, Ковалевский много сделал для просвещения и народного образования. Он состоял членом Общества естествоиспытателей, Общества врачей и Неврологического общества при Казанском университете. Ученый многие годы был президентом и вице-президентом Общества естествоиспытателей, выступал с публичными лекциями, активно занимался популяризацией естественнонаучных знаний среди населения.

Ковалевский оставил богатое научное наследство. Им выполнено более 80 исследований, среди них 40 экспериментально-физиологических и морфологических работ, фундаментальный курс физиологии, обзорно-критические статьи, а также ряд очерков о деятелях науки. Под руководством Ковалевского за 25 лет (1865—1890) было выполнено более 80 экспериментальных исследований, среди которых 12 докторских диссертаций и другие капитальные исследования.

Труды Ковалевского и его лаборатории в области физиологии кровообращения пользовались мировой известностью. И. П. Павлов весьма высоко ценил их. Опыты Ковалевского, писал он, «сильно подкрепили положение, что и в стенах самих сосудов существуют аппараты, способные ... изменять так или иначе просвет сосудов»¹. Н. Е. Введенский, хорошо представляя роль Ковалевского в развитии отечественной физиологии, писал в 1906 г., что Сеченов «является у нас в области физиологии ... новатором, и вслед за ним можно поставить разве только имя казанского профессора физиологии Н. О. Ковалевского»². Такую же высокую оценку заслужил Ковалевский

¹ Павлов И. П. О сосудистых центрах в спинном мозгу.— Полн. собр. соч., т. 1. М.— Л., 1951, с. 56.

² Введенский Н. Е. Иван Михайлович Сеченов (1906).— Полн. собр. соч., т. VII. Л., 1963, с. 11.

у И. И. Мечникова: «...помимо Сеченова,— писал он в 1914 г.,— физиологии посчастливилось в России... Медицинская физиология нашла себе блестящих представителей в лице профессоров Эйнбродта в Москве, Томса в Киеве, Н. О. Ковалевского в Казани»³.

В. М. Бехтерев, выполнявший в 80-х годах в лаборатории Ковалевского ряд исследований по изучению влияния головного мозга на деятельность внутренних органов, высоко оценивая научные, преподавательские и личные заслуги Ковалевского, писал, что судьба научных обществ Казани, в частности «Неврологического общества», в значительной степени зависела от «действенного участия и сердечного отношения» со стороны Ковалевского⁴.

В докладе на первой Всесоюзной конференции по планированию физиологических наук (1933) Л. А. Орбели упомянул трех ученых дореволюционной России, обеспечивших чрезвычайный расцвет физиологии после Великой Октябрьской социалистической революции: Сеченова, Павлова и Ковалевского⁵. В книге «Очерки по истории Академии наук», подводившей итоги развития биологических наук в СССР, Х. С. Коштоянц писал о Н. О. Ковалевском как об основоположнике физиологической школы Казанского университета⁶.

Сказанное выше в достаточной степени характеризует выдающуюся роль Ковалевского в развитии русской физиологии и научно-общественного движения в Казани. Однако имя его известно немногим. За 85 лет, прошедших после его смерти, были опубликованы лишь некролог, написанный Н. А. Миславским (1892)⁷, небольшая заметка донецкого автора Д. Г. Довинера⁸. Очерк о дея-

³ Мечников И. И. К истории биологии в России. По личным воспоминаниям (1914).— Собр. соч., т. 14. М., 1959, с. 53.

⁴ Бехтерев В. М. Памяти Н. О. Ковалевского.— Неврологический вестник, т. I, кн. 1. Казань, 1893, с. III—IV.

⁵ Орбели Л. А. Основные проблемы физиологии животных и человека во вторую пятилетку.— Физиол. журн., 1933, т. 16, № 2, с. 258.

⁶ Коштоянц Х. С. Физиология животных.— В кн.: Очерки по истории Академии наук. Биологические науки. М.—Л., 1945, с. 34.

⁷ Миславский Н. А. Николай Осипович Ковалевский (1840—1891). Некролог. Казань, 1892.

⁸ Довинер Д. Г. Выдающийся отечественный физиолог Н. О. Ковалевский (К 60-летию со дня смерти).— Физиол. журн., 1951, т. 37, № 6.

тельности Ковалевского имеется в рукописной диссертации К. В. Лебедева, посвященной истории Казанской физиологической школы (1952). Отдельные сведения о Ковалевском даны в книге А. В. Кибякова и К. В. Лебедева «Н. А. Миславский» (1951).

Цель настоящей научно-биографической книги о Ковалевском — осветить жизненный и творческий пути ученого. Н. А. Миславский 85 лет назад писал, что такие личности, как Н. О. Ковалевский, «принадлежат истории, и их значение выясняется с изложением истории той эпохи, в которую они жили»⁹.

Мы стремились показать, что Ковалевский был не только выдающимся ученым-физиологом, но и крупным общественным деятелем, глубоко заинтересованным в просвещении народа, в образовании и воспитании подрастающего поколения, и прежде всего научной молодежи.

В работе над научной биографией Ковалевского мы широко использовали архивы Казани, а также литературные первоисточники, представляющие в настоящее время библиографическую редкость.

⁹ Миславский Н. А. Николай Осипович Ковалевский, с. 12.

І. Биографический очерк

Детство

Николай Осипович Ковалевский родился 8 мая 1840 г. в Казани. Его отец Осип Михайлович Ковалевский был известным ученым-востоковедом, профессором Казанского университета. Мать — Анна Андреевна Ковалевская — выросла в интеллигентной семье и получила хорошее образование. Ковалевский рос в среде, благоприятной для умственного и нравственного развития. Отец оказал очень сильное влияние на формирование личности Николая Ковалевского. Осип Михайлович был одним из образованнейших людей XIX в.

О. М. Ковалевский родился в 1800 г. в Гродно в небогатой польской семье. После окончания гимназии он в 1817 г. поступил на историко-филологический факультет Виленского университета (ныне Вильнюсский). Вместе с Ковалевским учился его друг поэт Адам Мицкевич, ставший в 20-х годах XIX столетия видным деятелем польского освободительного движения.

По окончании университета в 1820 г. О. М. Ковалевский был определен в Виленскую гимназию учителем польского и латинского языков. В 1822—1823 гг. он усиленно занимался изучением классиков древнего Рима и Греции; за издание «объяснений к первым шести книгам «Метаморфозы Овидия» получил премию (250 руб.) Министерства народного просвещения.

Однако очень скоро судьба О. М. Ковалевского круто изменилась. Среди студентов Виленского университета в 1817—1823 гг. существовало тайное общество под названием «филоматы» (от греческого слова филоматис — стремящийся к знанию), основанное Адамом Мицкевичем, Т. Запом, Ю. Ежовским, Ф. Малевским, Я. Чечотом. Общество развивалось в духе дворянской революционности,

вдохновлялось национально-освободительными стремлениями. Среди активных деятелей общества филоматов был и О. М. Ковалевский.

Усиливающаяся в начале 20-х годов политическая реакция коснулась и университетов: общество филоматов было закрыто, а его члены сосланы в глубь России. Так О. М. Ковалевский оказался в Казани. Здесь он начал изучать восточные языки: персидский, арабский и татарский. Много путешествовал по Забайкалью и Монголии; в качестве секретаря духовной миссии О. М. Ковалевский жил в Китае и собрал богатейший материал для составления монгольской грамматики и монгольско-русско-французского словаря, а также редкие и ценные рукописи, монгольские, манчжурские и китайские книги, азиатские монеты.

По возвращении из Китая в 1833 г. Осип Михайлович избирается сначала экстраординарным, затем ординарным профессором монгольской словесности в Казанском университете. Кафедра монгольского языка, созданная О. М. Ковалевским, послужила основой для учреждения Восточного отделения (Восточного института) историко-филологического факультета Казанского университета. Восточное отделение принесло Казанскому университету мировую славу подобно тому, как несколько позднее, труды Н. Н. Зинина и А. М. Бутлерова сделали его центром химической науки. Оно послужило основой создания центра востоковедения в Российской академии наук в Петербурге.

Ковалевский-отец передал своему первенцу — Николаю любовь и преданность Казанскому университету, уважение к историческому прошлому народов Азии, критический склад мышления и демократизм.

Н. О. Ковалевский рос вместе с двумя младшими братьями — Павлом и Михаилом¹. До 12-летнего возраста Николай Ковалевский воспитывался дома, где царила лю-

¹ Павел Осипович Ковалевский (1843—1903) — известный русский художник, член академии художеств в Петербурге, профессор батальной живописи, автор известных картин: «Раскопки в окрестностях Рима», «Тройка в грязи», «Штаб 12 корпуса в Болгарии в 1877 г.» и др. Младший брат — Михаил Ковалевский был преподавателем истории в 1-й Казанской гимназии, автор нескольких исторических исследований и учебника «Древний Восток и первобытная Греция» (Курс истории для мужских гимназий, Казань, 1911).

бовь к науке, уважение к истинным ценностям жизни, поклонение красоте и правде. Затем он поступил во 2-ю Казанскую гимназию. Учителя гимназии были с университетским образованием, многие из них одновременно преподавали и в Казанском университете.

Николай Ковалевский учился очень хорошо. Много времени он отдавал чтению русской классической литературы: его любимыми писателями были И. С. Тургенев, М. Ю. Лермонтов, С. Т. Аксаков, Ф. М. Достоевский. В гимназии на формирование личности и интересов Н. О. Ковалевского наибольшее влияние оказал Э. Э. Баллион — преподаватель естественных наук, энтомолог, автор более 17 трудов по вопросам зоологии и ботаники, впоследствии профессор земледельческого института в Петербурге. Баллион не ограничивался преподаванием теоретических наук. Он совершал экскурсии с учениками в окрестностях города, знакомил их с местной фауной и флорой, привлекал к составлению собственных коллекций². О гимназических годах Ковалевского сохранилось мало сведений. Учившийся с ним в гимназии и в университете военный врач А. Стефанович вспоминал: «Николай Ковалевский с детства привык работать для других, привык всегда быть готовым помочь всякому; его товарищи по гимназии и университету не могут себе иначе представить Коленьку, как вечно объясняющего, вечно рассказывающего другим товарищам заданные уроки или более трудные места профессорских лекций»³.

Студенческие годы

Окончив гимназию с золотой медалью, Ковалевский поступает в 1857 г. на медицинский факультет Казанского университета. Студенческие годы (1857—1862) совпали с новыми веяниями в русской общественной жизни и в естествознании. Это было время, когда передовые люди требовали коренного обновления общественной жизни России, реформ в области просвещения как школьного,

² Ковалевский Н. О. Баллион Эрнест Эрнестович.— Критико-биографический словарь русских писателей и ученых. Т. II, СПб., 1890, с. 79—80.

³ Стефанович А. Николай Осипович Ковалевский. Казань, 1892, с. 32.

так и университетского. В Казанском университете изменения коснулись прежде всего преподавания экспериментальных наук. По свидетельству Ковалевского, студенты медицинского факультета, хорошо осведомленные о новом, опытном преподавании физиологии в других университетах, в начале 1858 г. выразили коллективный протест против лекций В. Берви.

Дело в том, что в течение 26 лет (1832—1858) в Казанском университете физиологию преподавал англичанин В. Берви, морской врач, много путешествовавший, но не имеющий специальной подготовки в области физиологии и назначенный на кафедру по протекции московского военного генерал-губернатора и министра народного просвещения. Низкий уровень преподавания физиологии, отсталость и ограниченность Берви были настолько очевидны, что вопрос о преподавании физиологии в Казанском университете специально обсуждался в печати. С едкой статьей, направленной против Берви и его неуклюжих попыток критиковать материализм, выступил Н. А. Добролюбов на страницах «Современника». Материалистическое направление естественных наук для Берви, писал Н. А. Добролюбов, «пуще ножа вострого... Он изучал естественные науки когда-то давным-давно... в те доисторические времена, когда еще и Лавуазье не было». Заканчивая критику взглядов Берви, Добролюбов выразил сочувствие юношам, которые «непременно обязаны слушать г. В. Берви, как своего профессора»⁴. Однако студенты не захотели больше слушать лекции Берви, о чем они написали в письме к нему. Берви вынужден был подать в отставку. По рекомендации академика К. Бэра, 16 сентября 1858 г. профессором физиологии Казанского университета был назначен Ф. В. Овсянников (1827—1906), получивший специальную подготовку в области физиологии и гистологии в Дерптском университете под руководством Ф. Биддера — известного анатома и физиолога.

Осенью 1858 г. В. Ф. Овсянников переехал из Петербурга в Казань. Прежде всего он взялся за организацию физиологического кабинета в большом зале университетского корпуса. Министерство народного просвещения не

⁴ Добролюбов Н. А. Рецензия на работу В. Берви «Физиологическо-психологический сравнительный взгляд на начало и конец жизни». — Современник, 1858, № 3, с. 31—38.

выделило средств на физиологический кабинет, и первые вивисекционные инструменты, микроскоп, препараты для микроскопической анатомии (гистологии), миографы, сфигмограф, офтальмометр, спирометр были приобретены за счет личных средств Овсянникова.

Физиологию Овсянников читал студентам второго курса (по О. Функе, Фр. Дондерсу и К. Бернару) 5 часов в неделю, общую патологию (по Р. Вирхову) 3 часа. Лекционный курс сопровождался физиологическими опытами и демонстрацией микроскопических препаратов, что было новым явлением в Казанском университете. Этим Овсянников сразу же привлек внимание студентов к углубленному изучению физиологии и гистологии. Среди студентов, желавших работать в физиологическом кабинете, были будущие крупные ученые — Н. О. Ковалевский, И. Г. Навалихин (известный гистофизиолог), К. З. Кучин (профессор гистологии Харьковского университета), П. И. Перемежко (профессор гистологии Киевского университета). Уже в 1860 г. в Пфлюгеровском архиве и в «Ученых записках Казанского университета» увидели свет первые печатные труды лаборатории: три из них были выполнены Овсянниковым, три — Н. О. Ковалевским.

С 1860 по 1861 г. Овсянников был командирован за границу для осмотра физиологических лабораторий и личного знакомства с зарубежными физиологами и гистологами. За это время он посетил 15 университетских городов, побывал во всех физиологических и гистологических лабораториях Европы. Во время отсутствия Овсянникова в университете по инициативе А. М. Бутлерова, исполнявшего в то время обязанности ректора, здания бывших бань и прачечной были перестроены и оборудованы для трех кабинетов: физиологического, фармакологического, сравнительной анатомии и сада для содержания животных и оранжереи. В начале 60-х годов Казанский университет уже располагал хорошо оборудованной физиологической лабораторией, о чем свидетельствовал академик К. Бэр при посещении Казанского университета. Летом 1863 г. накануне принятия нового университетского устава академик К. Бэр в возрасте 71 года по поручению Министерства народного просвещения посетил Казанский университет. Основной целью поездки в Казань был осмотр учебных кабинетов университета. Бэр составил подробный

отчет об увиденном. В «Журнале Министерства народного просвещения» было опубликовано извлечение из этого отчета.

Бэр остался доволен состоянием кабинетов и уровнем преподавания в университете. «Я был обрадован,— писал он,— найдя учебные силы по предметам, о которых могу доверять собственным суждениям, в лучшем состоянии, чем ожидал... Состояние учебных кабинетов и лабораторий вообще также превзошло мое ожидание. Некоторые из них, как, например, обсерватория, физиологический институт, физический кабинет и химическая лаборатория, оказались в избытке снабженными инструментами, аппаратами и другими вспомогательными средствами для научного преподавания и для упражнения учащихся»⁵. Основным недостатком преподавания на медицинском факультете Бэр считал отсутствие практических занятий по анатомии, что, по его мнению, является тормозом в изучении медицины на старших курсах. В образовании русского врача, отмечал Бэр, не хватает «основательной подготовки по анатомии». «Во всех других отношениях,— писал Бэр в заключении своего отчета,— университет может существовать и постоянно преуспевать своими собственными средствами, потому что в нем нет недостатка в дельных и усердных преподавателях»⁶. Курс анатомии в 40—60-х годах читал Евгений Филиппович Аристов (1806—1875) — один из замечательных преподавателей Казанского университета. Хотя Н. О. Ковалевский высоко ценил лекторский талант Аристова, он отмечал, что Аристов более увлекался образным и ярким изложением предмета, чем практическими занятиями на трупах. Из других преподавателей медицинского факультета в конце 50-х — начале 60-х годов следует упомянуть А. А. Соколовского (фармакология), А. Н. Бекетова (хирургия), А. И. Козлова (акушерство), Г. В. Блосфельда (энциклопедия и методология медицины, судебная медицина) и др. Одновременно с главными предметами медицинского факультета студенты-медики слушали специальные и общеобразовательные курсы: физику и физическую географию препода-

⁵ Извлечение из донесения Министерству народного просвещения тайного советника К. Бэра о посещении летом 1863 г. Казанского университета.— Журнал Министерства народного просвещения (далее — ЖМНП), 1863, ч. 119, № 9-10, с. 516.

⁶ Там же, с. 521.

давал известный физик И. Больцман, химию — А. М. Бутлеров, минералогию и геогнозию — П. И. Вагнер, зоологию — Э. Эверсман, сравнительную анатомию — Н. П. Вагнер.

Принятый в августе 1863 г. новый университетский устав предусматривал увеличение денежных средств на оборудование лабораторий и кабинетов и, следовательно, улучшение практической стороны преподавания.

Реорганизация преподавания экспериментально-медицинских наук имела положительные последствия. Помимо повышения уровня знаний врачей, она сделала возможной подготовку научных работников на местах, в собственных лабораториях. Необходимость подготовки ученых непременно в заграничных университетах отпала. Оценивая устав 1863 г., И. М. Сеченов писал: «Самостоятельная научная жизнь... уже проявилась почти во всех лабораториях нашего отечества и выражается тем, что в разработке научных вопросов принимают участие не одни профессора, про которых можно было бы, пожалуй, сказать, что они вынесли свою ученость с Запада, но и ученые местных русских лабораторий»⁷.

Основанная Овсянниковым физиологическая лаборатория в Казанском университете отвечала коренным интересам русской научной молодежи. Здесь и началось приобщение Ковалевского к физиологии и гистологии. В 1858 г. на втором курсе Ковалевский стал работать под руководством Ф. В. Овсянникова в физиологической лаборатории. В 1860 г. он закончил свое первое гистофизиологическое исследование «Анатомико-физиологические исследования селезенки», удостоенное медицинским факультетом золотой медали. В нем он показал отличные знания физиологии и гистологии селезенки, владение методами физиологического и гистологического исследований того времени. В студенческие годы Ковалевский заинтересовался вопросами морфологии и физиологии головного мозга, о чем свидетельствовала его подробная и критическая рецензия на книгу известного гёттингенского ученого — профессора физиологии Р. Вагнера «Введение к изучению анатомии и физиологии мозга человека» (1860).

⁷ Сеченов И. М. Беглый очерк научной деятельности русских университетов по естествознанию за последнее двадцатипятилетие (1883). — Собр. соч., т. II. М., 1908, с. 429.

В 1862 г. Ковалевский с отличием окончил Казанский университет. Кафедра физиологии в связи с избранием в марте 1862 г. Овсянникова адъюнктом Академии наук в Петербурге, осталась вакантной. Кандидатура Н. О. Ковалевского единодушно была рекомендована на вакантное место профессора, и осенью 1862 г. он был отправлен за границу для подготовки к профессорской деятельности.

Командировка за границу

Отправляясь в 1862 г. за границу, 22-летний Ковалевский имел достаточно хорошую подготовку для дальнейшего усовершенствования в избранной области. Одновременно с Ковалевским в Германию из Казанского университета были командированы математик, будущий академик, В. Г. Имшенецкий, геолог Н. А. Головкинский, химик В. М. Марковников, зоолог Н. М. Мельников и др. В протоколе заседания Совета университета от 9 июня 1862 г. было сказано, что молодые люди отправляются за границу с целью приготовления к профессорской должности в Казанском университете «как отлично окончившие университетский курс и доказавшие несомненные дарования».

Согласно условиям, командированные за границу молодые ученые за 2—3 года должны были усовершенствовать знания в университетах Западной Европы. При этом им предоставлялась полная самостоятельность в выборе места занятий и составлении программы исследований. О своих научных занятиях они были обязаны регулярно, каждые три месяца, посылать подробные отчеты, публиковавшиеся в «Журнале Министерства народного просвещения». Они обязаны были поддерживать самое тесное общение с Н. И. Пироговым, которого командировали в начале 60-х годов за границу в качестве наставника обучающихся в Европе русских ученых. Получив за границей основательную подготовку в избранной области науки и защитив диссертацию, молодые ученые получали соответствующую их специальности вакантную кафедру в одном из университетов России.

Во время заграничной командировки, длившейся около двух с половиной лет (с 5 мая 1862 г. по 1 октября

1864 г.), Ковалевский жил в Германии и Австрии, которые в то время были центрами развития морфологической и физиологической наук; он работал в гистологической и физиологической лабораториях Э. Брюкке и К. Людвиг в Вене, в химической лаборатории Г. Кольбе в Марбурге, знакомился с химическими лабораториями Р. Бунзена и Э. Эрленмейера в Гейдельберге, с физиологической лабораторией М. Петтенкофера и К. Фойта в Мюнхене. Ковалевский слушал лекции по гистологии и физиологии Э. Брюкке и К. Людвиг, по медицинской физике — у австрийского физика и философа Э. Маха, по математике — у К. Шпитцера, по эмбриологии — у немецкого гистолога С. Штриккера. Таким образом, план занятий Ковалевского за границей охватывал довольно большой круг наук: помимо физиологии, гистологии и эмбриологии он включал физику, химию и математику. Этот план Ковалевский выработал самостоятельно, выбор учителей и лабораторий также всецело принадлежал ему.

Отмечая широту намеченной программы исследований и занятий Ковалевского за границей, Миславский писал: «Уже в этом подборе курсов виден тот взгляд на физиологию и физиолога, которым всю свою жизнь руководился Николай Осипович. Не для производства какой-нибудь работы, не для изучения так называемой физиологии человека, физиологии, преследующей цели практического врача, готовился 22-летний ученый, а для познания той огромной специальности, которая изучает органическую жизнь»⁸.

Основным местом заграничных занятий Ковалевского стала Вена. Университетскую физиологическую лабораторию здесь возглавлял Э. Брюкке, аналогичную лабораторию имел К. Людвиг в Военно-медицинской школе — Жозефинуме. «Первым делом моим по приезде сюда (в Вену), — писал Ковалевский в своем первом отчете в департамент Министерства народного просвещения в 1863 г., — было познакомиться с представителями здешней физиологической школы и расположить свои практические занятия так, чтобы быть в состоянии, кроме того, следить за некоторыми лекциями. Людвиг и Брюкке высказали мне полную готовность помочь словом и делом в моих работах,

⁸ Миславский Н. А. Николай Осипович Ковалевский (1840—1890). Некролог. Казань, 1892, с. 5.

и внимательности их я обязан возможностью пользоваться средствами их лабораторий»⁹.

В отчетах, регулярно присылаемых в департамент Министерства народного просвещения в течение двух лет (1863—1864), Ковалевский подробно излагал содержание своих научных занятий за границей, а также характер преподавания и содержание лекций Людвиг и Брюкке.

По приезде в Вену Ковалевский начал работать в лаборатории Брюкке — крупного немецкого физиолога, работавшей в Венском университете в течение более 40 лет. В Венском университете Брюкке основал физиологическую школу, к которой принадлежали известные ученые, в их числе был психоаналитик З. Фрейд (1856—1939). Брюкке сделал два важных открытия в области физиологии органов чувств. Он показал, что стекловидное тело глаза — это мышца, и разработал ее анатомию до совершенства. Кроме того, он открыл явление свечения глаз. Эти открытия послужили основой классических исследований Г. Гельмгольца по физиологической оптике.

В лаборатории Брюкке Ковалевский проводил исследование по гистофизиологии лимфатической системы, у Людвиг Ковалевский выполнил докторскую диссертацию.

Слушая лекции Брюкке и Людвиг, Ковалевский прежде всего обращал внимание на характер преподавания. Ковалевский отмечал, что курс физиологии Брюкке чрезвычайно современен по изложению и интересен по самостоятельности взглядов. «При изложении каждого отдела физиологии,— писал Ковалевский,— Брюкке подробно знакомит... с сравнительной морфологией и гистологией, для демонстрирования которых он имеет богатую коллекцию препаратов, приготовленных им самим и его учениками. Методологические же уроки Брюкке в лаборатории чрезвычайно полезны и интересны. Особенно полезны они по скептицизму и холодной критике опытного ученого, которые так важны в науках наблюдательных и опытных для человека, только что пускающегося в область исследования»¹⁰.

⁹ Ковалевский Н. О. Отчет докторанта Н. Ковалевского за первые три месяца пребывания за границей.— ЖМНП, 1863, ч. 118, № 4-6, с. 22.

¹⁰ Там же, с. 28—29.

Пробел в курсе Брюкке — отсутствие вивисекций — Ковалевский пополнил, посещая лабораторию и частный курс опытной физиологии Людвига. Лаборатория Людвиг была лучшей в Европе. У него работал И. М. Сеченов (1858—1860). В 1861 г. лабораторию Людвиг посетил учитель Ковалевского Ф. В. Овсянников. Он отметил, что «исследования, оконченные у Людвиг в кабинете, принадлежат к лучшим физиологическим работам, что происходит от того, что Людвиг обладает отличными знаниями физики и химии, двух главных вспомогательных наук физиологии»¹¹.

Зимой 1863 г. Ковалевский вместе с молодыми учеными из других стран в продолжение 40 часов слушал курс экспериментальной физиологии Людвиг: кровообращение, лимфообразование и лимфообращение, мочеотделение, дыхание, нервная и мышечная физиология. Лекции сопровождалось большим количеством опытов. Ковалевский писал, что «Людвиг знакомил нас в своем курсе с техникой опытов, о чем из книг не познакомишься. Такой курс по богатству опытов считается в настоящее время первым в Европе»¹². «Все, что только составляет современные, более или менее важные, задачи физиологии, подлежащие решению,— подчеркивал Ковалевский,— все это нашло место в курсе Людвиг»¹³. Людвиг показывал своим слушателям новейшие опыты своей лаборатории: с гемоглобином крови, о влиянии раздражения п. п. erigentes на выделение семени у собаки, новые гистологические работы по лимфатической системе яичка и гистологии почки.

Окончив курс Людвиг летом 1863 г., Ковалевский покинул Вену и переехал в Марбург для работы в химической лаборатории Г. Кольбе с целью пополнения, как он писал, «существенного недостатка» в его подготовке в области аналитико-химических работ. В лаборатории Кольбе — ученика известного немецкого химика Р. Бунзена — применялся метод обучения, дававший профессору и ассистенту возможность руководить подготовкой молодого ис-

¹¹ Овсянников Ф. В. Отчет о путешествии за границу в 1860/61 году.— Учен. зап. Казанского ун-та, 1862, т. I, отд. II, с. 22.

¹² Извлечение из отчета докторанта Н. Ковалевского за вторую половину зимнего семестра 1862/63 года.— ЖМНП, 1863, ч. 119, № 7-9, с. 76.

¹³ Там же, с. 77.

следователя до тех пор, пока он не будет в состоянии работать самостоятельно.

Ковалевский считал, что физиолог не может обойтись без основательных знаний в области химического анализа, поэтому весь летний семестр 1863 г. он посвятил работе в химической лаборатории. На каждом шагу, писал он, физиолог встречается «надобность обращаться к средствам и методам, выработанным в химической лаборатории». В лаборатории Кольбе Ковалевский последовательно изучал реакции на простые тела, занимался качественным анализом солей и методами отделений, изучал количественный весовой и объемный анализ, занимался анализом кишечных газов по методам, предложенным Бунзеном.

Пребывание в Марбурге ознаменовалось важным событием в жизни молодого Ковалевского — он встретился с Н. И. Пироговым. В 1862—1866 гг. Пирогов, находясь в Германии, руководил молодыми русскими учеными, готовившимися в заграничных университетах к профессорской деятельности. Встреча с Пироговым в Марбурге в 1863 г. произвела сильное впечатление на Ковалевского и на всю жизнь осталась в его памяти. В Пирогове Ковалевский нашел настоящего ученого наставника и человека, он увидел в Пирогове «живой образец, воплощенный идеал». Почти через 20 лет, в 1881 г., когда вся Россия чествовала 50-летие научной деятельности Пирогова, Казанский университет посвятил юбилею Пирогова торжественное заседание. Н. О. Ковалевский, в то время ректор университета, открывая заседание, сказал несколько слов об основных этапах жизни маститого юбиляра. Свою речь он закончил следующими словами: «Неизгладимыми чертами запечатлелся во мне образ Пирогова, с которым я имел счастье провести несколько дней в маленьком немецком городке Марбурге, куда он заехал посмотреть, как мы, готовившиеся тогда к ученой карьере, работали и чему научились. Более сильного впечатления не производила на меня ни одна личность во всю свою жизнь. Пирогов поражал широтой эрудиции, философской глубиной мысли и феноменальной памятью»¹⁴.

«Просматривая демонстрируемые ему препараты и уче-

¹⁴ Ковалевский Н. О. Н. И. Пирогов (1882).— В кн.: Публичные лекции и речи. Казань, 1892, с. 172.

но-учебные пособия по всем отраслям изучения природы,— продолжал Ковалевский,— вступая в оживленную научную беседу с нашими заграничными наставниками и с нами, учащимися, он отовсюду извлекал для себя что-либо новое, которое тотчас же подвергал критике с точки зрения, установленной в нем собственным наблюдением и опытом, собственным положительным знанием». Своей юношеской горячностью к приобретению знаний Пировов «заражал нас,— вспоминал Ковалевский,— а собственным способом ассимилировать знания не простым суммированием, а помощью критической борьбы новых данных с тем, что имел право считать кровно своим, он учил нас учиться»¹⁵.

В Мюнхене ученый познакомился с работой знаменитого аппарата М. Петтенкофера для изучения обмена веществ, в частности газообмена. Ковалевский дал подробное описание этого аппарата, с особенностями работы которого его познакомил мюнхенский физиолог К. Фойт. Размеры камеры М. Петтенкофера были таковы, что в ней мог поместиться бык. «Устройство таких аппаратов,— писал Ковалевский,— дает надежду, что скоро мы будем иметь с разных сторон точные исследования над дыханием целой поверхности животного организма»¹⁶.

Из Мюнхена Ковалевский вернулся в Вену, где встретил радушный прием со стороны Людвиг и получил рабочее место в его лаборатории. Здесь он в течение зимы 1863—1864 гг. занимался изучением некоторых вопросов легочного дыхания. Исследование дало положительные результаты и было оформлено в качестве докторской диссертации. В 1865 г. оно было опубликовано под названием «Материалы к изучению легочного дыхания» в «Ученых записках Казанского университета».

Преподавательская деятельность

После защиты докторской диссертации 30 августа 1865 г. Н. О. Ковалевский в звании экстраординарного профессора начал преподавание физиологии в Казанском университете.

¹⁵ Там же, с. 173.

¹⁶ Ковалевский Н. О. Отчет за летний семестр 1863 г.— ЖМНП, 1863, ч. 120, № 10-12, с. 551.

Его лекционный курс состоял в демонстративном преподавании хорошо изученных отделов физиологии, имеющих первостепенное значение для образования будущего врача. Параллельно с лекциями он вел экспериментальный курс, обязательный для всех студентов. Для лучшего усвоения предмета экспериментальный курс проводился в небольших группах, чтобы каждый студент мог познакомиться с методами исследования на практике. Каждый студент мог видеть физические, химические и вивисекционные опыты вблизи и следить за фазами эксперимента.

Многочисленные архивные документы свидетельствуют, что на протяжении всей преподавательской деятельности Ковалевский усовершенствовал систему преподавания, надлежащим образом перестраивая и дополняя как систематический лекционный курс, так и практическую сторону преподавания. Если в первые годы он ограничивал свой курс чтением лекций по кровообращению, лимфообращению, дыханию, то в последующем он расширил его, включив физиологию нервной и мышечной системы, физиологию центральной нервной системы, физиологию выделения и органов чувств. Литографированный курс физиологии Н. О. Ковалевского¹⁷ дает полное представление о характере и содержании лекций, прочитанных студентам Казанского университета в 60—80-х годах прошлого столетия.

Уже в первой лекции, посвященной анатомии и гистологии сердца, Ковалевский подчеркивал, что деятельность любого органа составляет «строгое последствие его анатомического устройства». Причину ритмической деятель-

¹⁷ В научной библиотеке Казанского университета имеется несколько экземпляров лекций Н. О. Ковалевского разных лет, изданных в литографии Данилова в Казани. Первый курс под названием: «Физиология кровообращения. Из лекций проф. Н. Ковалевского» был издан в 1872 г. В 1876 г. вышла в свет первая часть курса физиологии Ковалевского, содержащая лекции 1876/77 академического года; вторая часть курса была издана в 1879 г. И наконец, в 1879 г. в двух томах под редакцией помощника прозектора И. М. Шумкова был издан литографированный курс физиологии Н. О. Ковалевского, содержащий 43 лекции; из них 32 лекции посвящены физиологии кровообращения, 17 — физиологии сердца, 15 — сосудистой системе, 4 — лимфатической системе, 3 — мочеотделению, 2 — слюноотделению, одна — отделению пота и последняя — дыханию.

ности сердца поэтому нужно искать в особенностях его анатомического строения. В последующих лекциях, при демонстрации функции того или иного органа, Ковалевский прежде всего подробно объяснял его строение.

В разделе «Физиология сердца» он довольно обстоятельно знакомил студентов с фундаментальными фактами из анатомии, гистологии и физиологии сердца, говорил о точных методах исследования сердечной деятельности. Детально обсуждал причины ритмической деятельности сердца и утомляемости сердечной мышцы. «Если сердце, — говорил Ковалевский, — не проявляет своего утомления во время физиологической деятельности, то это не может быть ничем иным объяснено, как только тем, что здесь существуют более благоприятные условия для удаления утомляющих продуктов, чем где-либо в других местах. Надо поэтому думать, что кровеносная и особенно лимфатическая система оказывают услуги для сердца гораздо большие, чем для других мышц»¹⁸. Эта мысль Ковалевского была использована в последующем его учеником И. Г. Навалихиным, показавшим, что именно в особенностях архитектоники лимфатической системы сердца кроется причина «безустанной работы сердечной мышцы» (1883).

Много места в лекциях Ковалевский уделял вопросу о влиянии различных факторов: термических, химических, фармакологических на деятельность сердца. При освещении физиологии сосудистой системы Ковалевский главное внимание обращал на гистологическое строение сосудистых стенок, количество и свойства крови, законов ее передвижения, иннервации сосудов.

Ученики и слушатели Ковалевского оставили много свидетельств о Ковалевском как о талантливом преподавателе и лекторе. О таланте Ковалевского его ученик, в будущем известный физиолог, Н. А. Миславский писал: «Николай Осипович посвятил массу времени и здоровья своей чисто педагогической деятельности. Обладая прекрасным даром слова, необыкновенной ясностью, простотой и увлекательностью изложения, всегда доступный для всякого, желающего получить объяснение, терпеливый и гуманный, он имел огромное влияние на свою

¹⁸ Ковалевский Н. О. Курс физиологии, т. I. Казань, 1879, с. 266.

аудиторию и был глубоко и искренне уважаем и любим студентами.

... Николай Осипович всегда держался того взгляда на преподавание, что задача преподавателя заключается не в изложении массы голых фактов, не в пересказе читанного и напечатанного в толстых учебниках и руководствах от доски до доски, а в ознакомлении слушателей с методами исследования и в развитии критического анализа исследуемых явлений. Держась твердо этого убеждения, Николай Осипович избирал всегда наиболее в этом отношении разработанные главы физиологии и на них знакомил слушателей с тем, как надо изучать предмет, другие отделы излагал короче и сообщал лишь главные, необходимые для слушателей научные данные: потому каждый, внимательно прослушавший курс Николая Осиповича, мог уже легко усвоить себе второстепенные, детальные стороны и дать им надлежащую оценку»¹⁹. Для начинающего исследователя Ковалевский более важным считал не столько знание большого количества отдельных фактов науки, сколько основательное знакомство с ее методами. В педагогической системе Ковалевского большое внимание уделялось научной критике, умению находить рациональный подход к наблюдаемым явлениям. Студент, прошедший такую школу, приобретал не только знания, но и навык правильно ставить и решать научные проблемы, становился самостоятельным исследователем.

С первых же дней преподавательской деятельности Ковалевский вел в лаборатории специальные научные исследования. Уже в 1866—1867 гг. под его руководством были выполнены исследования и защищены диссертации (Л. Н. Симонов, Е. В. Адамюк, Г. П. Сущинский). Диссертация Адамюка стала важным событием, по словам Н. А. Миславского, «целой эпохой» не только в жизни физиологической лаборатории, она положила начало отечественной офтальмологии.

Успешная преподавательская и научно-исследовательская деятельность Ковалевского была высоко оценена. В 1868 г. медицинский факультет ходатайствует перед Советом университета об избрании Ковалевского в ординарные профессора: «Аудитория Н. О. Ковалевского,— говорилось в представлении,— никогда не имела недостат-

¹⁹ Миславский Н. А. Николай Осипович Ковалевский, с. 6—7.

ков в слушателях; число работающих в его кабинете также постоянно довольно велико, а это ясно показывает, что работающие молодые люди находят в Н. О. Ковалевском человека, постоянно готового быть полезным своей опытностью каждому начинающему заниматься наукой. ...Весьма удовлетворительные ответы студентов на испытаниях в физиологии свидетельствуют о вполне успешном преподавании этого предмета»²⁰. Далее говорилось о научной ценности работ, выполненных в лаборатории, имеющих важное значение для медицины. Специально подчеркивалось, что «некоторые ученые работы, публично защищаемые в ... университете для получения степени доктора медицины, произведены в лаборатории Николая Осиповича при его непосредственном участии в опытах»²¹. 15 мая 1868 г. Ковалевский был избран ординарным профессором.

В 1874—1876 гг. Ковалевский вел преподавание физиологии помимо медицинского факультета на физико-математическом факультете университета и во вновь открытом (1875) Казанском ветеринарном институте.

В 1869—1873 гг. для публикации исследований своей лаборатории Ковалевский издает два выпуска ее трудов²². В августе 1873 г. в Казани под председательством Н. О. Ковалевского проходил IV съезд русских естествоиспытателей и врачей. На объединенной секции анатомии, физиологии и зоологии было заслушано 23 доклада, из них 10 сделали Ковалевский и его ученики — И. Г. Навалихин, Н. М. Соковнин, Н. Ф. Высоцкий, И. П. Скворцов, И. М. Шумков, А. П. Троицкий. Именно на этом съезде Ковалевский сообщил об открытии студентом Н. М. Соковниным периферического (местного) рефлекса²³. Лаборатория Ковалевского к этому времени представляла научную школу, разрабатывающую важные и актуальные проблемы физиологии кровообращения, лимфообращения и дыхания, общей нервно-мышечной физиологии.

²⁰ ЦГА Тат.АССР, ф. 977, оп. Совета ун-та, № 11273, л. 10.

²¹ Там же.

²² Работы физиологической лаборатории Казанского ун-та, вып. 1—2. Казань, 1869—1873.

²³ Соковнин Н. М. Материалы для физиологии актов выведения и задержания мочи. Казань, 1877.

При деятельном участии и по инициативе Ковалевского медицинский факультет Казанского университета привлекает молодых талантливых ученых, создающих новые направления и научные школы (И. М. Догель, К. А. Арнштейн, В. В. Пашутин, В. М. Бехтерев и др.). Большой вклад внес ученик И. М. Сеченова — В. В. Пашутин, создавший в Казани в 1874 г. первую в мире кафедру экспериментальной патологии (патологической физиологии) и первое русское руководство по патологической физиологии (1879). Ковалевский способствовал также и развитию клинической медицины. В 1884 г. он пригласил на кафедру психиатрии В. М. Бехтерева, который в то время был приват-доцентом Военно-медицинской академии в Петербурге. На заседании медицинского факультета Ковалевский обстоятельно изложил содержание научных трудов Бехтерева, показал основательность его научной и клинической подготовки. Он специально указывал на ценные экспериментально-физиологические труды Бехтерева. В лаборатории Ковалевского в 1885—1892 гг. его ученик Н. А. Миславский и В. М. Бехтерев осуществили совместные классические исследования по физиологии центральной нервной системы. Ковалевский стал одним из авторитетных ученых и общественных деятелей Казанского университета, известным далеко за пределами Казани. Ковалевский пользовался таким высоким научным авторитетом, что в 1876 г. он был единогласно избран профессором физиологии Военно-медицинской академии в Петербурге. Кафедра физиологии Военно-медицинской академии в течение трех лет (с 1874 по 1877 г.) не имела постоянного преподавателя. В марте 1876 г. в Конференции академии обсуждались три кандидата на замещение кафедры — Н. О. Ковалевский, И. М. Сеченов и И. Р. Тарханов-Моуравов²⁴. Сеченов отклонил свою кандидатуру. Комиссия, в состав которой входили видные ученые-медики, среди них был С. Б. Боткин, единогласно избрала Ковалевского. Однако 12 мая того же года Ковалевский отказался от этого предложения²⁵.

²⁴ Попельский Л. Б. Исторический очерк кафедры физиологии Военно-медицинской академии за 100 лет (1798—1898). СПб., 1899, с. 57—58.

²⁵ Сеченов И. М. Неопубликованные работы.— В кн.: Научное наследство, т. III. М., 1956, с. 54.

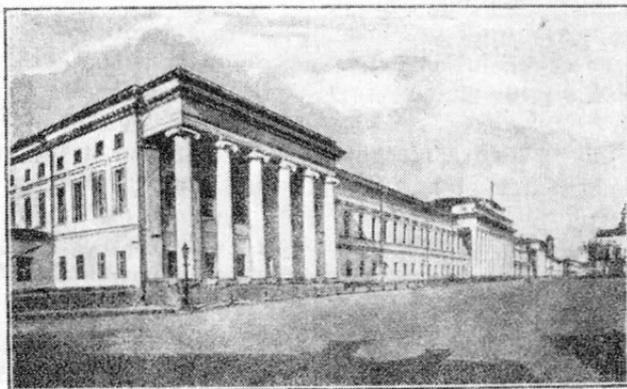
ТРУДЫ

ПРОФЕССОРА

Н. О. КОВАЛЕВСКОГО

1860-1890

Издание Императорского Казанского Университета.



КАЗАНЬ

ТИПО-ЛИТОГРАФИЯ ИМПЕРАТОРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

1895

Рис. 1. Титульный лист сборника трудов Н. О. Ковалевского (1860—1890)

В 1876 г. Ковалевский участвовал в работе V съезда русских естествоиспытателей и врачей в Варшаве, на котором сделал доклад о кровеносной системе печени. На этом же съезде он доложил результаты исследования своих учеников Н. А. Миславского и А. М. Дохмана по изучению особенностей кровообращения в легких.

В 1878 г. Ковалевский был избран деканом медицинского факультета. На этом посту он всячески содействовал укреплению факультета научными силами и подготовке врачей с широкими общественными и культурными интересами. В этом отношении представляет интерес заявление профессора психиатрии университета А. И. Фрезе. На заседании медицинского факультета 7 декабря 1879 г. он предложил ввести специальные курсы по истории медицины и психологии с тем, чтобы из университета выходили «не врачи-ремесленники, а образованные люди с широким образованием и культурой»²⁶. Ковалевский писал: «Обсудив вопросы, поставленные проф. Фрезе, факультет постановил: принимая во внимание «крайнее обременение студентов числом обязательных курсов, 1) снести с историко-филологическим факультетом относительно допущения студентов-медиков к слушанию курса психологии совместно со студентами историко-филологического факультета; 2) довольствоваться изложением исторического развития медицинских знаний, делаемых преподавателями факультета при изложении соответствующих отраслей медицины»²⁷.

Широта и разносторонность университетского образования всегда ценилась превыше всего. Сеченов, считавший «русские университеты главнейшими рассадниками добра и правды»²⁸, много раз выступал против одностороннего и узкого образования врачей. Предпочитая университетское образование врача специально-медицинскому, он писал: «...В голову студента-медика попадало много доброго с чужих кафедр. Тот, кто умел пользоваться этим благом университетской жизни, имел ... шансы выйти из университета более образованным человеком, чем его товарищ, питавшийся пять лет одной медициной»²⁹.

²⁶ ЦГА Тат.АССР, ф. 977, оп. мед. ф-та, № 1479, л. 1.

²⁷ Там же, л. 2.

²⁸ Сеченов И. М. Неопубликованные работы, с. 116.

²⁹ Сеченов И. М. Автобиографические записки. М., 1907, с. 141—142.

В 1880 г. Ковалевский был избран ректором Казанского университета. Это было трудное время в жизни университета. Готовился новый университетский устав (он был принят в 1884 г.), нацеленный на лишение университетов самоуправления, на введение полицейского надзора за студентами. Сходки и волнения среди студентов стали частыми явлениями. В первый же год своего ректоратства Ковалевский показал, что он намерен поддерживать и отстаивать демократические принципы управления университетом, защищать интересы передовых профессоров и справедливые требования студенчества.

Критическое отношение к оценке состояния общественного воспитания и официальной научной политики Ковалевский выразил, в частности, в своей речи на торжественном акте университета 5 ноября 1880 г., на котором с речью «О воспитании с гигиенической точки зрения» выступил его ученик И. П. Скворцов. По свидетельству попечителя Казанского учебного округа П. Д. Шестакова, сущность речи Ковалевского сводилась к следующему: «Казанский университет прожил 75 лет, много лет, но мало счастливых дней выпало на его долю! Его жизнь была до того не сладка, что даже долговременное деспотическое управление попечителя Мусина-Пушкина признается золотым веком университета! Будем надеяться, что и для нашего дорогого университета настанут лучшие, более счастливые дни.

...В речи ректора Ковалевского пробивается та же мысль о негодности всего прошлого и надежде на лучшее будущее... Попечители, можно читать между строками, приносят только несчастье университету...»³⁰.

Об общественных язвах, «снедающих Россию», говорил Ковалевский и в своей речи в мае 1881 г., когда праздновался 50-летний юбилей научной и общественной деятельности Н. И. Пирогова³¹.

В 1882 г., когда участились студенческие собрания и сходки, носившие явно политический характер, Ковалевский держал сторону студентов, взяв их под свою защиту от преследования со стороны полиции. Вопреки офици-

³⁰ Цит. по кн.: *Корбур К. М.* Казанский государственный университет имени В. И. Ленина за 125 лет, т. II. Казань, 1930, с. 99—100.

³¹ *Ковалевский Н. О.* Н. И. Пирогов.— В кн.: Публичные лекции и речи, с. 171.

альным запретам ученый всячески защищал корпоративные интересы студентов. У Ковалевского, писал Миславский, учащая молодежь находила главное: опору советом и делом в трудных минутах жизни, нередко выпадающих на ее долю.

В дальнейшем события развивались так, что Ковалевский подал в отставку. Имеющиеся в нашем распоряжении архивные документы показывают, что Ковалевский просил освободить его от должности ректора из-за расстроенного здоровья. 28 мая 1882 г. он писал в Совет университета: «Расстроенное здоровье не позволяет мне более нести обязанности ректора Императорского Казанского университета.

Вследствие этого имею честь покорнейше просить Совет ходатайствовать об увольнении меня от должности ректора»³². Свою просьбу Ковалевский повторил в письме от 18 августа 1882 г., в котором писал: «В ответ на почетное предложение Совета от 29 мая 1882 г. имею честь принести Совету мою глубочайшую признательность. Согласно мнению Совета, я отсрочил мою просьбу об увольнении от должности Ректора. Но положение моего здоровья в настоящее время не позволяет мне надеяться, что я в состоянии буду далее исполнять обширные обязанности Ректора, и притом не нанося серьезного ущерба своей научной и педагогической деятельности. Почему я вновь покорнейше прошу Совет дать законный ход моему прошению»³³. Просьба была удовлетворена. М. К. Корбут в своем исследовании по истории Казанского университета причиной отставки Ковалевского считал напряженную обстановку в университете из-за студенческих волнений 1882 г.

Мы полагаем, что отставка Ковалевского была вызвана как студенческими волнениями в университете, так и расстроенным здоровьем. Ученик и преемник Ковалевского Миславский писал, что первые признаки болезни почек (нефрит), явившейся причиной преждевременной смерти Ковалевского, появились в 1878 г. Миславский указывал также на служебные неприятности у Ковалевского. Все, вместе взятое, повело к тому, что осенью 1882 г. Ковалевский оставил пост ректора.

³² ЦГА Тат. АССР, ф. 977, оп. Совета ун-та, № 13185, л. 1.

³³ Там же, л. 4.

С 1883 г. Ковалевский все свое время посвящал преподаванию и научным исследованиям, а также работе в научных обществах Казани. В 1886 г. для строительства нового корпуса экспериментально-физиологических лабораторий было отпущено 35 тыс. руб. серебром. В течение трех лет (1888—1890) под руководством Ковалевского и по его плану шло строительство физиологического института Казанского университета. Ковалевский с увлечением занимался организацией института, проектировал демонстрационные приемы для лекций и новые темы для исследований.

Физиологический институт открылся в сентябре 1890 г. При его открытии Н. О. Ковалевский произнес речь, которую закончил словами: «Надо пожелать, чтобы новые лаборатории, привлекая лиц, желающих специализироваться, и образовывая специалистов, увеличили вклад русского ученого в мировую сокровищницу знаний — на благо человечества»³⁴. О. М. Ковалевский создал восточное отделение в Казанском университете, его сын — Н. О. Ковалевский — основал физиологический институт в том же университете. Ковалевские — отец и сын — стремились сделать Казанский университет центром русской науки и просвещения. Это стремление было не только семейной традицией Ковалевских. Развиваемое прогрессивными учеными университета, прежде всего Н. И. Лобачевским и А. М. Бутлеровым, оно превратилось в традицию университета: любовь к *alma mater* передавалась от профессоров к студентам, от учителей к ученикам, став основой формирования всемирно известных казанских научных школ.

Состояние здоровья Ковалевского продолжало ухудшаться. В начале 1891 г. он уже не мог своевременно начать преподавание. В письме от 1 февраля 1891 г. он просил медицинский факультет поручить преподавание физиологии прозектору кафедры, приват-доценту Н. А. Миславскому³⁵. 24 мая 1891 г. Ковалевский просил Совет университета предоставить ему годичный отпуск для «продолжительного и серьезного лечения за границей», сроком до 1 мая 1892 г.

³⁴ Ковалевский Н. О. Памяти Пуркине.— В кн.: Публичные лекции и речи, с. 182.

³⁵ ЦГА Тат. АССР, ф. 977, оп. мед. ф-та № 1903, л. 2.

Однако Ковалевский не смог воспользоваться предоставленным ему отпуском. Состояние здоровья ухудшалось, и он скончался в 4 часа дня 5-го сентября 1891 г.

6 сентября было созвано заседание медицинского факультета. «Ясно сознавая, какую незаменимую утрату понес факультет, лишившись Николая Осиповича, составившего в течение слишком четверти века его славу и украшение, факультет постановил отложить очередные дела и признать настоящее заседание экстренным, посвятить его исключительно вопросу о чествовании памяти покойного...»³⁶

Совет университета в связи с кончиной Ковалевского писал: «Университет в минувшем году лишился нескольких многоопытных и высокоталантливых деятелей, которые еще так недавно были его украшением и гордостью; 5 сентября 1891 г. скончался ординарный профессор Николай Осипович Ковалевский. Воспитанник Казанского университета, он всю свою жизнь питал безаветную любовь к воспитавшему его Университету. Призванный к профессорской деятельности, Николай Осипович стал несравненным учителем многих поколений студентов, развивал в них знание и любовь к науке. В то же время он был неустанным работником, ученые труды которого прославили его далеко за пределами России, высокочестным, правдивым и истинно гуманным человеком, к голосу которого прислушивалась вся профессорская корпорация»³⁷.

Овсянников в письме на имя ректора университета К. В. Ворошилова писал: «Телеграмма о смерти дорогого нам Николая Осиповича меня поразила глубоким горем. Медицинский факультет Казанского университета и вообще врачебная наука понесла большую утрату, потеряв такого выдающегося деятеля в области физиологии, каким был Николай Осипович»³⁸. На могиле Ковалевского речи произносили профессора И. М. Догель, Н. А. Миславский, А. А. Штукенберг (президент Общества естествоиспытателей при Казанском университете),

³⁶ ЦГА Тат.АССР, ф. 977, оп. мед. ф-та № 1903, л. 100.

³⁷ Годичный акт в Казанском университете 5 ноября 1892 г. Казань, 1892, с. 6.

³⁸ ЦГА Тат.АССР, ф. 977, оп. Совета ун-та, № 14837, л. 45.

студенты В. Обрезков, М. М. Гран, П. Останков, Алексеев, Рум, военный врач А. Стефанович³⁹.

Научный авторитет Ковалевского был общепризнан, его труды пользовались всемирной известностью. Ковалевский был почетным членом ряда научных обществ как в нашей стране, так и за рубежом, в том числе действительным членом немецкого анатомического общества (Anatomische Gesellschaft) и членом-корреспондентом парижского этнографического общества (Institution Ethnographique), членом-корреспондентом медицинского общества в Варшаве и Кавказского медицинского общества, почетным членом Военно-медицинской академии, Уральского общества любителей естествознания, Общества русских врачей в Петербурге, Общества любителей естествознания и антропологии в Москве, членом-учредителем научных обществ в Казани.

Для увековечения памяти Н. О. Ковалевского Правление Казанского университета 29 октября 1891 г. приняло решение о помещении портрета Ковалевского в физиологической аудитории и в профессорской читальне университета.

Совет Университета 15 ноября 1891 г. постановил издать научные труды и лекции Ковалевского. Н. А. Миславскому было поручено подготовить к изданию все необходимые материалы. В 1892 г. отдельной книгой вышли «Публичные лекции и речи» Н. О. Ковалевского, подготовленные его вдовой Е. М. Ковалевской. В 1895 г. под редакцией Миславского увидел свет том «Трудов» Ковалевского, объединяющий его экспериментальные исследования, опубликованные в разное время в русских, немецких и французских научных журналах. За недостатком средств «Курс лекций по физиологии», к сожалению, остался неопубликованным.

³⁹ См. в кн.: *Миславский Н. А.* Николай Осипович Ковалевский.

II. Научная деятельность

Первые научные работы

Формирование Ковалевского как ученого началось в физиологической лаборатории Казанского университета. На втором курсе Ковалевский стал работать в лаборатории Овсянникова, под руководством которого выполнил свое первое морфофизиологическое исследование, посвященное изучению селезенки (1860). Студенческая работа Ковалевского, отдельные разделы которой были опубликованы в Вирховском архиве в 1860 г., представляет ценное морфофизиологическое исследование, направленное на уточнение некоторых спорных моментов, касающихся строения и деятельности селезенки. Помимо значительного фактического материала, содержащегося в ней, эта работа свидетельствует о самостоятельности и критической направленности молодого исследователя, о знании литературы по изучаемому вопросу и методов физиологического и гистологического исследования того времени.

При изучении селезенки Ковалевский использовал сравнительный метод. Цель любого анатомического исследования — установление взаимосвязи элементов — тканей и систем, составляющих органы. Свое исследование Ковалевский рассматривал как попытку создания «твердой почвы» для будущих физико-физиологических и физиолого-химических исследований, направленных на выяснение роли селезенки в многосложном процессе обмена материи в животном организме.

Исследование Ковалевского состоит из двух разделов. В первой, анатомо-гистологической, части Ковалевский подверг фактической проверке все наиболее существенные исследования и воззрения на строение селезенки — данные Р. А. Келликера (1852—1853, 1859), Ф. Лейдига (1857), Эккера (1849), Гласека (1858), вошедшие в учебники И. Мюллера, О. Функе и К. Людвига.

Во второй, экспериментальной части работы изложены результаты опытов, проведенных Ковалевским над селезенкой различных животных (собаки, кошки, белки, быка). Для изучения отправления селезенки Ковалевский провел три серии опытов:

перевязывал селезеночную артерию и наблюдал за изменениями в селезенке и в близлежащих органах;

удалял селезенку и изучал жизнедеятельность организма при ее отсутствии;

перерезал симпатические нервы и наблюдал изменения в селезенке при нарушении иннервации.

Собранный экспериментальный материал, а также сравнительно-гистологическое изучение селезенки позволили Ковалевскому сделать ряд выводов о роли этого органа в жизнедеятельности организма. Прежде всего Ковалевский отметил существующие в литературе крайние взгляды на роль селезенки. Одни исследователи считали селезенку местом, где разрушаются старые эритроциты, согласно данным других ученых, в ней происходит образование новых эритроцитов. «Те и другие ученые,— писал Ковалевский,— считают селезенку какой-то печью, в которой или сжигаются старые или пекутся новые элементы крови»¹.

Современная физиология доказала ошибочность такого пути; свои выводы она делала на основе всестороннего изучения фактов, полученных исследователями разных направлений. Разделяя взгляды ведущих физиологов — К. Людвига, О. Функе — об изучении деятельности органов и «будучи убежден в необходимости осторожного и беспристрастного пользования отдельными фактами для общего вывода, я постараюсь,— писал Ковалевский,— избежать натяжек для какого-либо заключения и приведу здесь только то, что мог заметить существенного в жизни селезенки»².

Выводы Ковалевского сводились к следующему. Селезенка — орган кровеносной системы, в котором кровь претерпевает большие изменения: от разрушения красных кровяных элементов до новообразования белых. Напря-

¹ Ковалевский Н. О. Анатомико-физиологические исследования селезенки (1860).— Труды профессора Н. О. Ковалевского (1860—1890). Казань, 1895, с. 58.

² Там же.

женность процессов в селезенке — прямое следствие ее анатомических особенностей (значительное пространство, особое расположение сосудов, создающее медленность кровообращения, наличие железистых Мальпигиевых тел). Хотя животные переносят удаление селезенки относительно легко, однако из этого нельзя заключить, что селезенка не играет важной роли в организме³. «Можно только сказать, — писал в заключение Ковалевский, — что процессы, совершающиеся в селезенке, принадлежат к таким, которые по удалении ее могут совершаться в других органах, при усиленной их деятельности; но здесь эти процессы никогда не имеют такой гармонии, как в селезенке, и болезненное состояние организма неминуемо»⁴.

Студенческая работа Ковалевского была серьезным морфофизиологическим исследованием, выполненным на уровне науки того времени. В ней Ковалевский показал себя ученым, одинаково хорошо владеющим методами гистологического и физиологического исследования. В этой первой научной работе он развивал идею «живой связи» между строением органа и его отправлениями, идею, ставшую руководящей для последующих исследований ученого.

Миславский отмечал полную самостоятельность Ковалевского при выполнении студенческой работы: «Уже в этом труде начинающего ученого намечался будущий точный и добросовестный исследователь»⁵. Студенческая работа Ковалевского обратила на себя внимание. В журнале «Современная медицина» была опубликована довольно подробная критическая рецензия В. А. Беца, тогда проректора кафедры анатомии Киевского университета, в будущем известного русского анатома и гистолога. Оценивая анатомическую часть исследования Ковалевского, Бец писал: «Главная новизна и заслуга сочинения заключается в том, что автор нашел в перекладинах человеческой селезенки гладкие мышцы и воскресил взгляд проф. Мацона на строение гладкомышечных элементов»⁶.

³ *Ковалевский Н. О.* Анатомико-физиологические исследования селезенки (1860). — Труды профессора Н. О. Ковалевского (1860—1890). Казань, 1895, с. 47.

⁴ Там же.

⁵ *Миславский Н. А.* Н. О. Ковалевский. Казань, 1892, с. 4.

⁶ *Бец В. А.* Рецензия на сочинение Н. О. Ковалевского «О строе-

Интерес к изучению проблем гистологии и физиологии с использованием сравнительного метода, проявленный Ковалевским в первой работе, усилился во время заграничной командировки Ковалевского (1862—1864). В отчете о работе за 1863 г. сказано, что каникулы после летнего семестра он посвятил микроскопическим исследованиям на низших животных с целью их сравнительно-гистологического и сравнительно-физиологического исследования. Это была первая работа, выполненная в лаборатории Э. Брюкке в Венском университете. Изучая строение мышечной ткани и кожи слизней и улиток, Ковалевский обратил внимание, что на препаратах из мышц нескольких видов слизней и улиток (*Limax* и *Helix*) наблюдается распадение гладких мышечных волокон на диски, подобные дискам поперечнополосатых мышц. Особенно наглядны были препараты, изготовленные из мускулов, движущих рожки у *Limax*. В связи с этим Ковалевский писал, что сравнительный подход позволит определить, «как далеко простираются в животных организмах аналогии в организации и отправлениях, как видоизменяются они у разных животных, следовательно, даст материал для будущего вывода темы известного органа, самой простой и естественной, уясняющей дело»⁷. Вторая работа, выполненная в той же лаборатории, была посвящена изучению гистофизиологии лимфатических желез. Ее результаты были опубликованы в «Протоколах» Венской академии наук за 1864 г.

В начале 60-х годов благодаря трудам ряда выдающихся анатомов, гистологов, физиологов и патологов (Т. Бильрота, В. Гиса, Г. Фрея, Л. Тейхмана, Р. Вирхова, Ф. Реклинггаузена, К. Людвига) интерес к изучению лимфатической системы значительно усилился. Новый метод приготовления микроскопических препаратов (удаление из отвердевших разрезов кисточкой лимфатических шариков, лежащих в основе органа) позволил отбросить старое представление о лимфатических железах (как о клубке извитых лимфатических сосудов) и показать, что

нии селезенки».— Современная медицина, 1861, № 22 (Цит. по кн.: *Бец В. А.* Анатомические и гистологические исследования. М., 1950, с. 279).

⁷ *Ковалевский Н. О.* Отчет за летний семестр 1863 г.— *МНП*, 1863, № 10-12, с. 549.

в них существует и железистое вещество и лимфатические пути, отличающиеся от входящих и выходящих сосудов. На основе новых фактов было уточнено строение оболочки лимфатической железы, ее корковой и мягкой субстанции. Ученых интересовала взаимосвязь лимфатических желез и соединительной ткани, определение границы железистого вещества и лимфатических путей, развитие элементов лимфы. Изучением этих вопросов и занялся Ковалевский под руководством Э. Брюкке и К. Людвига.

В результате его исследований были получены факты, заставляющие несколько изменить взгляды, выработанные прежними исследованиями микроскопической анатомии лимфатических желез. На препаратах из шейных лимфатических желез собаки при инъекции лимфатических пространств Ковалевский подтвердил их непосредственную связь с приносящими и выносящими сосудами. На основе собственного материала Ковалевский вносит определенное уточнение в данное описание В. Гисом коркового вещества, не соглашаясь с мнением Реклингаузена о наличии эпителия в сетях железистого вещества. При инъекции железистого вещества Ковалевский получил новый факт, позволивший ему высказать существенно новое понимание его структуры и консистенции, совершенно отличное от Гиса. «Факт состоит в том,— писал Ковалевский,— что, если при инъекции кровеносных сосудов лимфатических желез делается экстравазат, то как бы он мал ни был, не наполняет самые железистые тесмы (*Drüsenschläuche*) мягкой субстанции, раздвигая его шарики, как это можно было бы ожидать, зная описания этого вещества Frey'ем и His'ом, но скорее разрывает тесму и тотчас проникает в большие лимфатические пространства и инъецирует их. Следовательно, мы не должны считать железистое вещество за одно скопление лимфатических шариков, легко подвижных, но задержанных несколько в сети, как это следует из описания His'a. Нет, это ткань, имеющая свою долю плотности, устойчивости, которая падает, конечно, большей своей частью на соединительное вещество, которое окружает клетки в виде тонких пластинок. Инъекция же железистого вещества без повреждения его указывает на присутствие промежутков между этими пластинками, одевающими железистые клетки промежутков, которые в

фильтрации лимфы из кровеносных сосудов железы играют, вероятно, немаловажную роль»⁸.

Задачи дальнейшего изучения затронутых вопросов Ковалевский сформулировал следующим образом: «В каком генетическом отношении находятся пластинки и волокна соединительного вещества с их ядрами к клеткам железистого, составляет ли это соединительное вещество видоизменение протоплазмы зародышевых клеток, от которых остаются местами только ядра, способные к дальнейшим метаморфозам и к образованию лимфатических шариков, или же эти ядра не метаморфизируются далее, а зародышевые клетки, своим размножением и отделением части своей протоплазмы в виде тонких пластинок соединительного вещества, образуют железистую ткань с ее сетью — это вопросы, которые в настоящее время решить нельзя. Но решением этих вопросов, подвинулось бы вперед учение о т. н. [так называемом] Virchow's Intercellularsubstanz, составляющем в отношении своего образования одну из интересных задач гистологии»⁹.

Следующим этапом научной деятельности Ковалевского за границей является работа в лаборатории Людвига в Жозефинуме. Это было необходимо для углубления знаний в области физико-химической физиологии, усовершенствования техники вивисекции и собирания материала для докторской диссертации, посвященной изучению газообмена в легких (1865)¹⁰. Этот вопрос разрабатывался во многих физиологических лабораториях, но наибольших успехов достигли В. Мюллер, Л. Мейер, В. Реньо и Рейзе. В лаборатории Людвига изучением газообмена занимались И. М. Сеченов, И. П. Щелков и др. Исследование Ковалевского началось с усовершенствования аппарата для изучения легочного дыхания, с которым работал до него у Людвига И. П. Щелков. Усовершенствованный аппарат позволял добиться точности измерения газов, возможности изменения состава дыхательной атмосферы, упрощения опытов, допускающих производство их над одним и тем же животным несколько раз через

⁸ Ковалевский Н. О. Отчет за летний семестр 1863 г.— ЖМНП, 1863, № 7-9, с. 75.

⁹ Там же, с. 76.

¹⁰ Ковалевский Н. О. Материалы к изучению легочного дыхания.— Труды профессора Н. О. Ковалевского.

небольшие промежутки времени и при различных условиях. Кроме того, аппарат позволял устранить аналитические ошибки прежних исследователей.

Работа была очень кропотливая, отработка метода потребовала много времени. Поэтому Ковалевский описал только те опыты, которые давали сравнительную характеристику дыхания в атмосферном воздухе и в кислороде, так как они, по его словам, «подтверждают некоторые факты дыхания, уже известные другими путями, и дают ...нить к дальнейшим исследованиям». На основании этого исследования Ковалевский сделал следующие выводы.

Количество кислорода, поглощенного животным в единицу времени, не зависит от процентного содержания кислорода в атмосфере. Это заключение подтверждалось опытами Реньо и Рейзе по изучению дыхания целой поверхностью животного в атмосферном воздухе и кислороде, Мейера и Сеченова над поглощением кислорода кровью. Числа, полученные Ковалевским в опытах на кроликах, были очень близки к данным Мюллера.

Количество поглощенного кислорода в единицу времени возрастает при произвольном мышечном движении животного или при стимулировании больших мышечных масс.

Объем углекислоты, выделенной в единицу времени, менее поглощенного объема кислорода.

Количество выделенной CO_2 при мышечном движении резко возрастает не только абсолютно, но и относительно к поглощенному в это время кислороду.

Отношение CO_2 в % к кислороду не постоянно.

При дыхании в атмосферном воздухе значительно убывает количество азота, а при дыхании в атмосфере кислорода прибывает.

Ковалевский намеревался продолжать исследование роли азота при легочном дыхании. При этом он основывался на данных Сеченова (определившего поглощение азота кровью), Реньо и Рейзе, Петтенкофера (отрицавшего активное участие азота в дыхании) и Якобия (наблюдавшего усиленное поглощение азота при охлаждении животного).

Число дыханий в минуту в атмосфере кислорода несколько уменьшалось по сравнению с числом их в атмосферном воздухе, но эта разница невелика и не так постоянна, как полагал Розенталь.

Докторская диссертация показала, что Ковалевский, хорошо владея газометрическими методами исследования, умело использовал методы и средства физики и химии для изучения физиологических отравлений организма.

Осенью 1865 г. по возвращении из-за границы Ковалевский начинает интенсивно и плодотворно изучать физиологию кровообращения, физиологию центральной нервной системы, психофизиологию, морфофизиологию и биохимию.

Исследования по физиологии кровообращения

Исследования по физиологии кровообращения, начатые в конце 40-х годов XIX в. К. Людвигом, продолжали многие ученые. Среди них Ковалевский занял выдающееся место. Вклад Ковалевского и его лаборатории в разработку вопросов физиологии кровообращения получил всемирное признание. Лаборатория Ковалевского стала крупным центром изучения физиологии кровообращения в России. Ковалевский и его ученики (Г. П. Сущинский, К. В. Адамюк, И. Г. Навалихин, Н. А. Миславский, А. М. Дохман, Н. Ф. Высоцкий, И. П. Архаров, В. М. Рожанский, Н. С. Шешминцев, Д. В. Полумордвинов) выполнили более 30 исследований по физиологии кровообращения.

Первые исследования Ковалевского по физиологии кровообращения увидели свет в 1868 г. В них были получены факты, позволившие говорить о новом подходе к изучению сосудодвигательных явлений и взаимных рефлекторных отношений между дыханием и кровообращением.

Пристальный интерес многих физиологических лабораторий к проблемам физиологии кровообращения в 60—70-х годах прошлого столетия был обусловлен успехами методов исследования, внедрением в обиход физиологических лабораторий методов графической регистрации основных показателей кровообращения, и в первую очередь кровяного давления. К. Людвиг предложил новый графический метод регистрации кровяного давления. С внедрением ртутного манометра (1846), кимографа (1847) и «часов течения» (1867) Людвиг в физиологических лабораториях начался новый этап в развитии физиологии

кровообращения. При изучении механизмов управления кровообращением важное место занимало изучение нервной регуляции кровообращения.

В те годы в физиологии сложилось представление о сосудодвигательной нервной системе как рефлекторном аппарате с центром в продолговатом мозгу. Согласно этому взгляду, двигательные волокна от центра спускаются к спинному мозгу и затем направляются по различным путям, главным образом по симпатической нервной системе, к сосудистым мышцам. Двигательный отдел сосудодвигательной нервной системы был хорошо изучен. «Меньше изучены физиологические свойства центра, его местоположение, — писал Ковалевский, — определено только приблизительно; из рефлексов на сосудодвигательную систему известны только самые резкие и крупно выдвигающиеся, тогда как топографическое исследование частных сосудодвигательных рефлексов составляет еще задачу будущего»¹¹. Исследования лаборатории Ковалевского были направлены на изучение этих вопросов.

Первая работа Ковалевского (1868), выполненная совместно с Адамюком, была предпринята в связи с открытием Людвигом и Ционом депрессорного нерва, рефлекторно снижающего кровяное давление у кролика. Ковалевский решил изучать местоположение и физиологические свойства этого нерва у других животных. Исследования, проведенные на кошках, показали, что депрессорный нерв, изолированный от блуждающего и симпатического нервов, встречается редко (5 случаев у 50 исследованных животных).

Ковалевский и Адамюк подтвердили данные относительно физиологических свойств депрессорного нерва, полученные Людвигом и Ционом: электрическое раздражение центральных окончаний этого нерва вызывает всегда значительное снижение давления в общей артериальной системе и замедляет сердцебиение. Раздражение периферических окончаний не отражается на давлении и пульсе. В противовес данным Дрешфельда (1868) Ковалевский показал, что удаление головного мозга не является необходимым условием для депрессорной функции.

¹¹ Ковалевский Н. О. Обзор физиологических работ по иннервации сердца и кровеносных сосудов за 1869 г. — Журнал для нормальной и патологической гистологии, фармакологии и клинической медицины, 1870, т. I, с. 312.

Депрессорная деятельность блуждающего нерва (*vagus*) может быть более или менее замаскирована при определенной силе раздражения. При раздражении центрального его конца у одного и того же животного Ковалевский получал то понижение, то повышение кровяного давления в зависимости от силы тока.

В этой работе были открыты новые прессорные рефлексы при электрическом раздражении чувствительных волокон диафрагмального нерва и шейного симпатического нерва (*sympathicus*).

Вторая работа Ковалевского, выполненная совместно с Адамюком (1868), была посвящена изучению некоторых явлений, наблюдаемых в сосудистой системе при асфиксии. Л. Траубе и Л. Тири (1865) объясняли наблюдаемое при асфиксии волнообразное повышение давления в системе аорты сокращением сосудистых стенок в результате раздражения углекислотой крови сосудодвигательного (вазомоторного) центра в продолговатом мозгу. В противоположность этому мнению В. Т. Покровский (1866) связывал повышение давления при асфиксии с нарушением деятельности сердца.

Занявшись экспериментальным решением вопроса о происхождении волнообразного повышения давления при асфиксии (на кураризированных собаках и кошках с перерезанными *vagus* и *sympathicus* при поддержании искусственного дыхания), Ковалевский установил следующее: артериальное давление у этих животных сначала поднимается и достигает определенного максимума в центральном конце сонной артерии (*a. carotis*) у кошки с 123 до 144 мм ртутного столба, держится более или менее долго на этом уровне, затем наступает новое повышение давления. Первое повышение давления Ковалевский связывал со снятием сопротивления току крови через спавшиеся легкие. При таком состоянии легких кровь с большой силой поступает из правого сердца в левое. Второе волнообразное поднятие давления, наступающее через некоторое время, к концу первой минуты искусственного дыхания — результат асфиксии (диспноитические волны Траубе). Ковалевский акцентировал внимание на причинах происхождения двух волн повышения давления: первая волна — результат механических условий в грудной полости, вторая — связана с изменением газового состава крови (волны Траубе).

Далее, Ковалевский подробно описал опыты, в которых было установлено повышение давления в сосудистой системе в следующих условиях:

при остановке дыхания независимо от деятельности сердца (например в центральной отрезке а. carotis при перевязке аорты и нижней полой вены под диафрагмой);

при отделении продолговатого мозга (сосудодвигательного центра) от спинного;

при разъединении вазомоторных путей рассечением спинного мозга на протяжении между атлантом и вторым поясничным позвонком.

при рассечении чревных нервов (n. n. splanchnici), содержащих, по Людвигу и Циону, большую массу вазомоторных нервов;

экстирпация крупных симпатических узлов (pl. coeliacus и mesentericus), как и удаление чревных нервов, не предотвращает повышения давления в сосудах.

«Нам кажется уместным, — сделали вывод авторы, — искать причину повышения давления при асфиксии в возбуждении нервных узлов адвентиции (adventitia) сосудов либо в непосредственном возбуждении самих стенок сосудов.

Мы считаем допустимой гипотезу, согласно которой причину повышения давления при асфиксии нужно искать в периферическом возбуждении сосудов: изменения на кривой давления во время поддержания искусственного дыхания остаются (независимо) и после того, как удалены сосудодвигательные центры в продолговатом мозгу ... Оставляя на будущее решение вопроса о причинах сокращения сосудов при асфиксии, мы хотим лишь подчеркнуть, что искусственное дыхание смесью газов с различным содержанием CO_2 и воздуха, либо O , особенно с избытком последнего, ведет к различным формам волнообразного повышения давления»¹².

Мы подробно остановились на этих двух работах по нескольким причинам. Прежде всего они были основополагающими и дали начало большому направлению исследований, на котором выросла школа Н. О. Ковалевского. В них представлены новые факты и отмечены основные

¹² *Kowalewsky N. Ueber einige Erscheinungen im Gefäßsystem bei Störungen der Respiration.* — Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 15—16.

условия проявления деятельности кровообращения; описаны сосудодвигательные, прессорные, рефлекссы с диафрагмального и шейного симпатического нервов; указаны причины повышения давления, независимые ни от работы сердца, ни от деятельности сосудодвигательного центра; высказана идея о существовании периферического сосудистого тонуса; выявлены определенные соотношения между системами кровообращения и дыхания.

Изучение периферического сосудистого тонуса

Установленный Ковалевским и Адамюком в 1868 г. факт наличия сосудистого тонуса у спинальных животных (с удаленным головным мозгом) позднее был подтвержден другими исследователями (Шлезингер, 1874; Лушингер, 1878; Конов и Штенбек, 1889; Ашер и Люшер, 1899; Шеррингтон, 1909). Поставленный Ковалевским вопрос о происхождении периферического тонуса сосудов в то время не поддавался экспериментальному изучению. Поэтому в работе, выполненной совместно с И. Г. Навалихиным (1869) и являющейся прямым продолжением опытов, проведенных с Адамюком, были исследованы те химические условия в крови, при которых происходит сокращение сосудов и поднятие давления.

В 1869 г. Ковалевский и Навалихин провели многочисленные опыты над кураризированными кошками, у которых на шее были перерезаны блуждающие и симпатические нервы и искусственное дыхание поддерживалось смесью CO_2 и O в различных пропорциях. В результате удалось установить условия поднятия давления в системе аорты при асфиксии: скопление углекислоты в крови и возрастающая примесь кислорода к углекислоте увеличивают как высоту, так и продолжительность поднятия давления. В специальных опытах на животных с перерезанным в верхних частях шеи спинным мозгом (между первым и вторым шейными позвонками) давление значительно поднялось (в одном из опытов при вдыхании смеси $\frac{1}{4}$ объемов CO_2 и $\frac{3}{4}$ O давление поднялось с 59 до 162 мм, т. е. почти втрое).

Таким образом, еще раз была подтверждена мысль о независимости кровяного давления от сосудодвигательного центра. «Этот опыт,— писали Ковалевский и Навалихин,— говоря в пользу независимости действия CO_2 на

сосуды от вазомоторного центра, показывает вместе с тем на подобную же независимость от него и влияния О на тонус сосудов. Аналогия таких опытов с опытами над простою остановкою дыхания при подобных же условиях (Н. К. и Адамюк) простирается не только на сущность явлений, но и на форму их. Так, в наших опытах с перерезкой спинного мозга мы наблюдали такое же запаздывание первичного поднятия и медленный ход его, как это указано одним из нас и д-ром Адамюком...»¹³.

Вопрос о периферическом тонусе сосудов Ковалевский разрабатывал и в последующих исследованиях, которые, в частности, изложены в статье: «Обзор прижизненных асфиктических явлений» (1871), написанной по просьбе Общества врачей при Казанском университете и посвященной физиологическому анализу явлений, предшествующих асфиктической смерти.

Гипотеза Ковалевского о наличии периферического сосудистого тонуса, независимого от деятельности сосудодвигательного центра в продолговатом мозге, была высказана тогда, когда она не могла быть подкреплена анатомистическими данными. Позднее Томса (1869), Хэнок (1870) и Конгейм (1875) наблюдали под микроскопом наличие нервных клеток и сплетений на стенках сосудов.

Представление Ковалевского о собственном тонусе сосудистой стенки, обусловленном влиянием химических агентов крови, получило убедительное экспериментальное подтверждение. В настоящее время общепринят взгляд, согласно которому гладкая мускулатура сосудистых стенок постоянно находится в более или менее сокращенном состоянии под влиянием механического натяжения, температуры и химических агентов крови.

Установив, что изменение кровяного давления является результатом изменения состояния кровеносных сосудов (давление повышается в результате сокращения гладких мышц сосудистых стенок), Ковалевский наметил два направления исследований. Были начаты исследования по изучению влияния химических условий асфиктической крови на повышение давления (И. Г. Навалихин) и выполнено исследование, показывающее изменение скорости течения крови (И. М. Догель). С этой целью были

¹³ Ковалевский Н. О. Влияние изменений газового обмена в легких на давление в сосудах.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 10.

использованы «кровяные часы» Людвига, позволяющие измерять объем крови, протекающей через ту или иную артерию, и таким образом судить о кровоснабжении разных органов.

В совместной с И. М. Догелем работе были изучены асфиктические изменения скорости течения крови в артериях и сопоставлены с изменением артериального давления. Часы течения и кимограф были соединены с сонной артерией. На одном и том же барабане отмечались кровяное давление и скорость течения крови. Приведенные в работе таблицы показывают, что при асфиксии скорость течения артериальной крови быстро уменьшается. Одновременно повышается артериальное давление. При восстановлении дыхания с повышением скорости течения крови понижается кровяное давление. В этом исследовании было установлено, что в период асфиксии одновременно с повышением артериального давления средняя скорость тока крови обычно понижается; ускорение же при асфиксии бывает только как исключение. «Эти явления,— писали Ковалевский и И. М. Догель— могут быть объяснены только сокращением сосудов; но сосуды не одновременно сокращаются с одинаковой силой во всех отделах сосудистой системы»¹⁴. На этот момент следует обратить особое внимание, ибо здесь Ковалевский впервые сформулировал в самой общей форме проблему функциональной организации вазомоторных рефлексов, вопрос об эффекторной структуре вазомоторных рефлексов.

Одно из основных положений, выработанное в школе Людвига, гласило, что при возбуждении вазомоторной системы тоническое сокращение мелких артерий тела (местами до полного исчезновения их просвета) ведет вообще к замедлению течения крови из артерий в вены. Занимаясь экспериментальной проверкой этого положения, Р. Гейденгайн установил, что при электрическом раздражении продолговатого мозга средняя скорость течения крови увеличивается. Этот ускоренный ток крови из артерий в вены во время возбуждения сосудодвигательной системы Гейденгайн объяснял именно сокращением многих мелких артерий. Подтвердив факт несомненного ускорения течения крови при асфиксии в отдельных уча-

¹⁴ *Kowalewsky N. Ueber den Blutström bei unterbrochener Respiration.*— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 17.

стках сосудистой системы, Ковалевский высказал оригинальную точку зрения. К объяснению причины усиления тока крови по Гейденгайну можно прибавить еще одну возможность, найденную им в совместном экспериментальном исследовании с И. М. Догелем (1870): одновременное и неодинаково сильное тоническое сокращение различных сосудов тела, обусловленных местными причинами, например, местными изменениями газового состава протекающей крови. К этому выводу Ковалевский пришел на основании опытов над влиянием дыхания на скорость течения крови в подколенной артерии и вене у кураризированных собак. Наблюдая замедление артериального течения во время максимума давления при асфиксии, Ковалевский и Догель отметили у тех же животных и при тех же видимых обстоятельствах, но только в другое время, ускорение тока. Эту же мысль Ковалевский повторил в статье, посвященной обзору прижизненных асфиктических явлений (1871): «Есть факты, которые указывают, что сокращения сосудов при задушении совершаются не везде одновременно и одинаково сильно»¹⁵.

Идея Ковалевского о разнообразии рефлекторных связей вазомоторного центра с различными сосудистыми областями, обусловленном местными особенностями кровообращения, стала предметом специального изучения со стороны И. Г. Навалихина. Результаты своего исследования Навалихин доложил на пятом заседании объединенных секций анатомии и физиологии и сравнительной анатомии IV съезда русских естествоиспытателей и врачей 29 августа 1873 г. Эта работа полностью нигде не была опубликована, в протоколах съезда имеется лишь реферат сообщения И. Г. Навалихина «К учению о вазомоторной системе»¹⁶.

Изучение регионарного [местного] кровообращения

Н. О. Ковалевский внес огромный вклад в изучение кровеносной системы и кровообращения в печени, слюнных железах, так как до него эти вопросы были исследованы очень мало.

¹⁵ Ковалевский Н. О. Обзор прижизненных асфиктических явлений.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 8.

¹⁶ Протоколы секционных заседаний IV съезда русских естествоиспытателей в Казани. V заседание соединенных секций анатомии и физиологии, Казань, 1873, с. 8—10.

Используя оригинальный инъекционный метод изучения кровеносной системы (метод неполных инъекций), Ковалевский подверг обстоятельному изучению структуру кровеносных систем печени и слюнных желез. Ковалевский показал роль нервной системы в регуляции местного кровообращения.

Выделяя регионарное кровообращение как самостоятельную проблему физиологии, Н. О. Ковалевский писал: «Для уяснения кровообращения при различных физиологических условиях недостаточно исследовать лишь общий проток крови в системе аорты, насколько он выражается в давлении и скорости в одной из крупных ее ветвей. Сложные условия иннервации кровеносных сосудов требуют, кроме того, исследований частного кровообращения в различных местностях. Достаточно напомнить при этом известные факты обратного содержания, при одних и тех же физиологических условиях, некоторых кожных сосудов сравнительно с сосудами внутренних, особенно брюшных органов,— факты, подавшие уже повод к чересчур широкому обобщению кожного кровообращения и обособлению его в противоположность кровообращению внутреннему»¹⁷.

В работе 1873 г. «К учению о механических условиях при образовании и движении желчи», доложенной на IV съезде русских естествоиспытателей и врачей, определялась связь между силой,двигающей желчь, и силой сопротивления течению этой жидкости на пути к кишечному каналу.

В опытах на кураризированных кошках было установлено, что двигательная сила желчи различна у разных животных (даже у одного и того же животного — от 12 до 20 мм рт. ст.). Колебания эти зависят от кровяного давления в артериях. При его повышении — увеличивается и давление желчи. Как правило, изменения в желчном давлении наступают несколько позже, чем изменения в кровяном давлении. Следовательно, эти колебания не прямой результат, зависят не только от давления, но и от колебаний при отделении желчи или силы обратного ее всасывания.

¹⁷ Ковалевский Н. О. Наблюдения над кровообращением в некоторых отделах кожи.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 49.

Тесная зависимость отделения желчи от механизма кровообращения натолкнула ученого на подробное исследование кровеносной системы печени. Результаты этого исследования были опубликованы в работе «О кровеносной системе печени», доложены на V съезде русских естествоиспытателей и врачей в Варшаве в 1876 г.

Ковалевский установил, что главное артериальное русло в печени находится на стенках желчных протоков. Крупные артерии проходят, как правило, вблизи желчных протоков. Менее значительная часть артериального русла в печени сопровождает разветвления воротной вены (*v. portae*).

«Мои исследования показывают, — писал Ковалевский, — что в дольке нигде не течет чистая артериальная кровь; даже там, где она вступает в дольку, она уже смешана с венозной; главная же масса капилляров наполняется венозной кровью. Затем инъекционные опыты показали мне, что содержимому артерий легче перейти в полость ветвей *v. portae*, чем двигаться к центру дольки, по направлению к *v. hepatica* (согласно с опытами Беца). Так как при таких условиях происходят встречные течения со стороны артерии и со стороны *v. portae*, то понятно, что при существовании еще вышеописанных встречных течений из вен желчных протоков и порталных ветвей ток крови по артериальной системе и ток крови по системе *v. portae* должны взаимно тормозить друг друга, т. е. взаимно уменьшать скорость течения (согласно с опытами Беца) и повышать давление.

Наконец, при неполных инъекциях оказалось, что артериальная масса проникает далее по сосудам желчных протоков, наполняя даже их вены, чем в дольках, что указывает на неравенство препятствий в обоих отделах кровообращения»¹⁸.

Всестороннее исследование кровеносной системы печени позволило Ковалевскому сделать вывод о том, что «в печени более, чем где-либо, выступает на вид масса механических приспособлений для замедления течения крови и превращения скорости в давление ... все направлено к ограничению артериального притока крови в дольки, но зато к усилению его к желчным протокам, где

¹⁸ Ковалевский Н. О. О кровеносной системе печени.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 34—35.

влияние этого притока физическое (напр., давление) и химическое (напр., окисление), не могут не играть роли в отношении протекающей желчи»¹⁹.

Доклад Ковалевского на съезде вызвал большой интерес. В своем выступлении профессор Варшавского университета В. Л. Бродовский отметил важное значение данных Ковалевского для клинической практики, так как многие неясные вопросы патологии печени в свете данных Ковалевского получают объяснение. Журнал «Московский врачебный вестник» (1876, № 25) подробно осветил содержание доклада Ковалевского и выступление Бродовского.

* * *

В анализированной нами выше работе 1876 г. Ковалевским впервые был применен метод «неполных инъекций». Этот метод Ковалевский использовал и для изучения кровеносной системы слюнных желез (1885)²⁰. Ковалевский считал, что метод неполных инъекций особенно необходим при изучении относительной величины препятствий для тока крови в различных частях того или иного органа. «Благодаря методу неполных инъекций,— писал Ковалевский,— открылись некоторые, до сих пор не замеченные особенности кровеносной системы, слюнных желез, которые могут быть небезынтересными для физиологии слюнных органов». Исследования проводились на подчелюстных железах кошки. Было также осуществлено сравнительное изучение околоушной железы кошки и подчелюстной и околоушной желез собаки. Инъекции производились на целом животном после его обескровливания в общую сонную артерию и наружную яремную вену.

Работа Ковалевского «О кровеносной системе слюнных желез» (1885) стала первым исследованием структуры и функции кровеносной системы слюнных желез. Это убедительная иллюстрация того, как новый метод (метод неполных инъекций) выявил не только особенности распределения кровеносной системы органа, но и позволил делать выводы относительно функции органа. Исследования

¹⁹ Там же, с. 36—37.

²⁰ Ковалевский Н. О. О кровеносной системе слюнных желез.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 2.

Ковалевского и его учеников, посвященные изучению кровеносной системы печени, слюнных желез и языка, можно считать, выражаясь словами А. А. Ухтомского, образцом работ «морфолого-физиологического синтеза».

Обосновывая преимущество метода неполных инъекций для морфофизиологических исследований Ковалевский писал: «Обыкновенно инъекциями сосудов стараются достигнуть, с одной стороны, возможно полного налития их полости, а с другой — отличия артериального русла от венозного. Но не всегда самые полные инъекции суть в то же время и самые поучительные, а также не во всех органах удается, даже при возможно соразмерном впрыскивании разнородных масс в артерии и вены, налить чисто и полно эти два русла до встречи обеих масс в области капилляров. Последнее достижимо разве лишь там, где нет заметных разниц в величине капиллярного сопротивления в различных отделах органа.

Уже довольно давно инъекционные исследования сложной кровеносной системы печени ... убедили меня в поучительности систематического применения неполных, останавливаемых на той или другой степени инъекций и в возможности пользоваться ими, как методом изучения относительной величины препятствий для тока крови в различных частях органа» (с. 2).

Метод неполных инъекций позволил Ковалевскому выявить главную особенность кровеносной системы слюнных желез — «существование в слюнной железе двух кровеносных систем с различным сопротивлением для течения: системы, обладающей меньшим сопротивлением, — с капиллярами в стенках слюнных протоков и системы, обладающей большим сопротивлением, — с капиллярами в лимфатических пространствах между альвеолами» (с. 3—4). Этот факт был подтвержден в различных модификациях неполных инъекций (инъекции артерий, вен, одновременная неполная инъекция через артерию и вену). В трех прекрасно выполненных таблицах, содержащих 15 рисунков, Ковалевский дал детальное распределение сосудистой системы в слюнной железе (артериальной и венозной).

С помощью инъецирования азотнокислым серебром было показано, что артерии обладают сильно развитым мышечным слоем, достигающим до периферии долек, что вены шире артерий, но весьма тонкостенны (стенки их

состоят из слабо развитой наружной оболочки и эндотелия).

Ковалевский дал физиологические обоснования двум обособленным системам кровообращения в слюнной железе. Прежде всего он рассматривал их как «два коллатеральных пути для крови». Один из них — путь через капилляры слюнных протоков — короткий, другой — через капилляры, расположенные в лимфатических пространствах между альвеолами, — длинный. Сопротивление току крови во второй системе больше, чем в первой. Оно еще больше возрастает при деятельности органа благодаря увеличению тонуса артерий (межалвеолярные артерии на большом протяжении снабжены мускулатурой). Если железа в покое, кровь использует короткий путь — капилляры слюнных протоков и лимфообразовательные капилляры малопроезжимы в это время. При деятельности органа расширяются приносящие артерии долек, облегчающие доступ крови в лимфообразовательные капилляры. Этому способствует и начавшееся слюноотделение.

В двойном кровообращении слюнной железы Ковалевский видел приспособление для механического «регулирования кровообращения сообразно потребностям органа во время покоя и деятельности» (с. 9—10). Но ученый полагал, что только этими механическими моментами нельзя объяснить все своеобразие кровообращения в слюнной железе. Он считал, что необходимо искать другие, более глубокие причины такого своеобразия. Размещение обильной капиллярной сети под эпителием слюнных трубок трудно объяснить механическими условиями. Полагая, что обильная капиллярная сеть необходима «для усиления химического метаморфоза в эпителиальном слое слюнных протоков» (с. 10), Ковалевский выдвинул гипотезу, согласно которой взаимоотношения между местным кровообращением и процессом слюноотделения чрезвычайно сложные и тонкие. В их основе лежат еще мало изученные химические процессы, которые нельзя объяснить ни фильтрационной, ни дыхательной (т. е. свести к газовому обмену крови со слюной) гипотезами.

Свою точку зрения Ковалевский назвал «питательной гипотезой». Эта гипотеза, писал он, «не только не имеет ничего против себя, но даже получает значительную вероятность, ввиду все более и более устанавливающейся

гося воззрения, что слюнные протоки не простые проводники готовой слюны, но и участники в ее образовании...

Если слюнные протоки — участники образования слюны, то нет ничего невероятного, что благодаря близости сосудов эпителий слюнных протоков во время покоя железы запасает некоторые составные части слюны, которые переходят в нее во время отделения». Следовательно, «волосная сеть служит для усиления химического метаморфоза в эпителиальном слое слюнных протоков». В результате этого исследования Ковалевский не только выявил особенности кровообращения в слюнных железах, но и вскрыл их физиологический смысл, приспособительную роль.

Изучение местного кровообращения в печени, слюнной железе и коже позволило Ковалевскому сделать вывод о тесных взаимоотношениях между структурой и функцией сосудистой системы в этих органах, между кровообращением и функцией органа, показать, что изменения в местном кровообращении тесно связаны с метаболизмом органа.

Ковалевский установил важную роль нервной системы в регуляции местного кровообращения. Этому вопросу была посвящена заметка Ковалевского «Наблюдения над кровообращением в некоторых отделах кожи», опубликованная в «Русской медицине» в 1885 г. В этой небольшой заметке на двух страницах впервые была убедительно показана необходимость изучения «частного кровообращения» в различных органах. Знание основных показателей общего кровообращения — давления и скорости кровотока в системе аорты — недостаточно для понимания особенностей кровообращения в отдельных органах. Сложные условия иннервации сосудов в них нуждаются в детальном рассмотрении.

В силу того, что вопрос приобретал остроту, в научной литературе стали появляться, по словам Ковалевского, поспешные и «чересчур широкие обобщения», в которых кожное кровообращение обособлялось и противопоставлялось кровообращению во внутренних органах. В 1884 г. французские физиологи А. Дастр и Ж. Мора, основываясь на том, что при асфиксии сосуды внутренних органов суживаются, а кожные расширяются, сформулировали «закон равновесия». Это явление они воспроизвели и

рефлекторным путем: при раздражении депрессора происходит расширение сосудов брюшной полости и сужение сосудов кожи. Этим законом они пытались объяснить механизм распределения крови в организме. В последующих экспериментальных исследованиях была показана несостоятельность обобщения Даистра и Мора. Ковалевский был первым, показавшим его несостоятельность при изучении кожного кровообращения.

«Факт рефлекторного сужения сосудов уха и краев век неоперированной стороны показывает нам,— писал Ковалевский,— что наблюдавшееся в некоторых местах кожи (напр., в нашем случае на половине носа) рефлекторное расширение сосудов не может быть возведено в общий закон для всех кожных сосудов, как это делается некоторыми».

Помимо этого основного вывода Ковалевский сделал ряд указаний относительно топографии вазомоторной иннервации кожи. Выводы его сводились к следующему: не все суживающие волокна для ушных сосудов идут путем бокового столба и шейного симпатикуса той же стороны (об этом говорит факт несколько запоздалого и слабого рефлекторного сокращения сосудов уха на стороне, где перерезан боковой столб или шейный симпатикус). В боковом столбе и шейном симпатикусе вместе с волокнами, суживающими сосуды уха, идут волокна, расширяющие их; влияние кураре на кожные сосуды происходит не через центральные, а через периферические нервные аппараты.

Ковалевский пользовался визуальным наблюдением. Последующие исследования, проведенные на основе совершенного метода плетизмографии, подтвердили вывод Ковалевского. Такие исследования были проведены одновременно английским физиологом У. Бейлиссом (1907) и учениками Н. А. Миславского (Л. Л. Фофановым и М. А. Чалусовым (1908)).

Исследования Ковалевского по местному кровообращению получили признание не только у его современников; они высоко оцениваются в наши дни. Ученица известного советского гистолога Б. И. Лаврентьева — Т. А. Григорьева широко цитирует труды Ковалевского. Она придает важное значение физиологическому осмысливанию морфологических структур, особенно при изучении местного кровообращения. Хотя эта проблема была сформули-

рована Ковалевским еще в 1876 г., Григорьева разделяет взгляд ученого на значение проблемы местного кровообращения. «Основной задачей местного кровообращения служит, по выражению Н. О. Ковалевского (1876), — пишет Григорьева, — превращение скорости течения крови в давление, что необходимо для осуществления обменных реакций»²¹. Григорьева с сожалением констатирует факт, что вопросы местного кровообращения, поставленные Ковалевским, физиология в дальнейшем не разрабатывала. Несмотря на большой материал, накопленный морфологией, отмечает она, «учения о местном органном кровообращении у нас нет»²².

Последняя работа Ковалевского в области физиологии кровообращения была посвящена критике существующих методов измерения кровяного давления. Рассмотрев различные методы определения кровяного давления: гемодинамометрический Ж. Пуазейля (1828), кимографический А. Фолькмана (1850), Ковалевский заключил, что представления ученых о распределении давления крови в артериальной системе нуждаются в экспериментальной проверке.

Пуазейль, применив идею математического моделирования, нашел, что давление по всей артериальной системе одинаково. Фолькман на основе графического метода пришел к выводу, что давление в артериях падает вдоль течения. Вывод Фолькмана не был поддержан, напротив, такой авторитет в физиологии кровообращения, как Э. Г. Вебер, встал на сторону Пуазейля. «Предстояло решить новыми опытами, при более совершенных методах, — писал Ковалевский, — кто на деле прав — Volkman или Weber»²³.

Ковалевский исходил из положения, что прямое определение среднего давления крови по Сеченову единственно точный способ определения. «Если бы удалось найти заметную крутизну падения давления в аорте (с по-

²¹ Григорьева Т. А. Иннервация кровеносных сосудов. М., 1954. с. 8.

²² Там же, с. 18.

²³ Ковалевский Н. О. Методологическая заметка относительно сравнительного определения давления крови в различных местах артериальной системы. — Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 3—4.

мощью двух манометров, соединенных с центральными отрезками *a. brachialis* и *a. scurialis*), — писал Ковалевский, — то казалось бы возможным, по изменениям этой крутизны при различных физиологических условиях, судить об изменениях средней скорости течения в целой аортной системе, что было бы ценным приобретением в физиологической методике, ввиду полной недоступности аорты для каких бы то ни было прямых определений скорости»²⁴. В своих суждениях Ковалевский исходил из гидравлического закона Пуазейля, согласно которому средняя скорость течения крови прямо пропорциональна крутизне падения давления (при условии, что площадь поперечного разреза сосуда и коэффициент, зависящий от внутреннего трения жидкости, постоянны).

Проведя сравнительное определение давления в различных пунктах артериальной системы, Ковалевский обратил внимание на то, что не всегда показания манометров согласуются между собой. Чтобы найти источники ошибок, Ковалевский подверг тщательной проверке конструкцию манометров. Он обратил внимание на непостоянство просвета — на коническую форму стеклянных трубок, входящих в состав манометров. Поэтому ошибки даже в хороших инструментах довольно значительны и достигают нескольких процентов.

Не найдя за границей «совершенно» цилиндрические стеклянные трубки, Ковалевский попытался найти другой способ устранения ошибок. Он заключил, что записи манометров нельзя использовать непосредственно в вычислениях. Они должны служить лишь отметками стояния уровня в регистрируемый электромагнитами момент времени в двух манометрах. Приборы должны иметь точные миллиметрические шкалы (нониусы), как у сифонных барометров. После опыта манометры нужно соединить с аппаратом. Давление должно подняться настолько, чтобы перья поплавков стали на том же уровне, что и во время опыта, высота же ртутного столба между двумя уровнями в каждом инструменте отсчитывается непосредственно по миллиметрической шкале. Такой прием позволяет избежать ошибок от конической формы трубок.

О модификации своего метода Ковалевский собирался

²⁴ Там же, с. 5.

сообщить в специальной работе вместе с данными по распределению давления в артериальной системе. Однако по неизвестным нам причинам это обещание не было выполнено.

Изучение взаимосвязи между дыханием и кровообращением

Задуманный Ковалевским широкий план изучения регулирующей функций в организме стал осуществляться на конкретном примере исследования рефлекторной связи между дыханием и кровообращением. Опубликованная в 1877 г. одновременно на русском и немецком языках статья «Материалы к изучению влияния дыхания на кровообращение» обобщала исследования Ковалевского и его лаборатории за десять лет (1867—1877). В основу ее был положен большой экспериментальный материал, собранный Ковалевским и его ближайшими учениками: Адамюком, Навалихиным, Миславским и Дохманом.

В работе, ставшей классической (на нее до сих пор ссылаются почти все авторы, пишущие о физиологии кровообращения), было поставлено множество вопросов, разработка которых продолжается и сейчас, спустя целое столетие. Без преувеличения можно сказать, что именно с нее начинается в физиологии систематическая экспериментальная разработка таких проблем, как физиология малого круга (легочного) кровообращения; роль легочных сосудов в регуляции артериального давления; влияние искусственного дыхания на кровообращение; роль центральных и периферических нервных аппаратов в регуляции давления (сравнительная оценка); происхождение волн Траубе—Геринга.

«Ввиду такого значительного количества вопросов,— писал Ковалевский,— требующих экспериментальной разработки, в нашей лаборатории уже несколько времени тому назад предпринят был целый ряд исследований, который отчасти и выполнен или мною, или некоторыми из моих учеников. Намереваясь теперь публиковать собранный нами материал, я разделю его на несколько отделов и в настоящей статье изложу лишь то, что касается влияния на давление искусственного дыхания. Начать с этого меня побуждает, с одной стороны, большая простота анализа явлений, с другой же — то обстоятельство, что

принципы, выработанные при искусственном дыхании, могут служить руководящими и при исследовании естественных дыхательных колебаний»^{25, 26}.

Анализ явлений в кровообращении, вызванных искусственным дыханием, был необходим и в интересах физиологической методики, ибо с момента введения кураре в эксперимент искусственное дыхание стало широко применяться в лабораториях.

В результате Ковалевский создал оригинальную теорию легочного кровообращения. Была установлена роль дыхательных движений как важного экстракардиального фактора в регуляции легочного кровообращения и показана тесная взаимосвязь большого и малого кругов кровообращения.

Кровообращение в малом кругу до последнего времени изучено недостаточно в силу его недоступности. Экспериментальный материал удавалось получать лишь в опытах по искусственному кровообращению (в сосудистую систему вырезанных из тела легких вводилась дефибрированная кровь под постоянным давлением). Среди экспериментов подобного рода одним из первых было исследование студентов Н. А. Миславского и А. М. Дохмана «Влияние различных фаз дыхания на кровообращение в легких» (1876). Результаты исследования были доложены Ковалевским на V съезде русских естествоиспытателей и врачей в Варшаве.

Постановка проблемы функциональных взаимоотношений между дыханием и кровообращением явилась продолжением работы 1868 г. Было установлено наличие двоякого рода колебаний артериального давления, имеющих различное происхождение. Первое поднятие артериального давления обусловлено механическими условиями в грудной полости (снятие сопротивления току крови из правого сердца в левое через спавшиеся легкие). Второе волнообразное повышение давления — результат сокращения сосудов тела под влиянием измененного газового состава крови (волны Траубе). Эти два момента — механический и химический факторы волнообразного колебания давления — нуждались в обстоятельном изучении.

^{25, 26} Ковалевский Н. О. Материалы к изучению влияния дыхания на кровообращение.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 22.

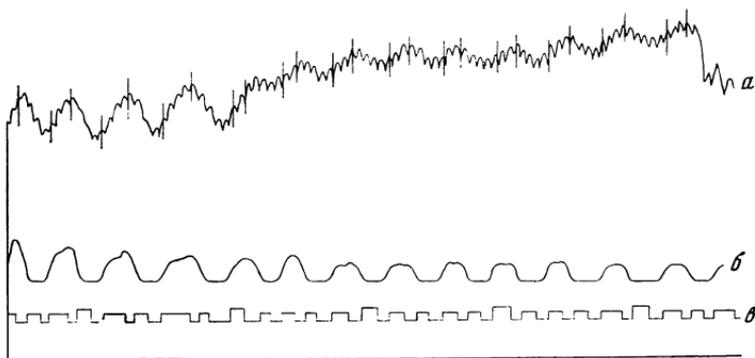


Рис. 2. Графическое изображение взаимосвязи дыхания с кровообращением по Ковалевскому (1877)

a — давление в центральном конце левой сонной артерии у кураризированного щенка; *б* — внутрилегочное давление; *в* — дыхательные движения

Изучение дыхательных колебаний артериального давления началось в конце 40-х годов прошлого столетия. К. Людвиг в 1847 г. первым установил при помощи киографических исследований периодические колебания артериального давления, связанные с дыхательными движениями. Он нашел, что вдох вызывает падение давления в артериях, а выдох — повышение. Эти колебания артериального давления К. Людвиг объяснял механическим фактором — дыхательными изменениями внутригрудного давления. Новое направление исследований, приведшее к совершенно иному пониманию происхождения дыхательных колебаний артериального давления, связано с именем Л. Траубе.

Развитие химической гипотезы происхождения дыхательных колебаний артериального давления началось с внедрения в физиологическую лабораторию метода кураризации животных. Траубе, разработавший этот метод и использовавший его при изучении кровообращения, заметил, что у кураризированных животных при искусственном дыхании наблюдаются те же колебания артериального давления, что и при естественном дыхании. Причину дыхательных колебаний артериального давления он видел в изменении газового состава крови.

Описанные Траубе периодические колебания артериального дыхания при диспноэ (волны Траубе) стали

предметом исследования многочисленных экспериментаторов (Марей, 1863; Ковалевский и Адамюк, 1868; Навалихин, 1869; Геринг, 1870; Гейденгайн, 1870; Шифф, 1872, и др.). Был собран большой материал, но, как писал Н. О. Ковалевский, «относительно влияния дыхания на артериальное давление, мы видим в этой массе еще чрезвычайно много спорного или недостаточно выясненного, а количество физиологических данных, не подлежащих сомнению, — весьма незначительным» (с. 20).

Бесспорным было то, что дыхание вызывает двоякого рода периодические колебания давления: одни строго соответствуют дыхательным движениям, другие, более редкие и крупные, охватывают по нескольку дыханий вместе. Происхождение их различно: первые вызываются механическими изменениями в грудной полости (механизмом дыхания), вторые — периодическими сокращениями и расслаблениями артерий тела, обусловленными газовым составом крови. Предстояло подробно проанализировать механизмы обеих форм колебаний давления, изучить влияние искусственного дыхания на давление в артериях, ибо, как писал Ковалевский, «искусственные дыхательные колебания до сих пор еще никем систематически не были объяснены» (с. 21).

Изучением этого вопроса занялся Ковалевский со своими учениками. Исследования проводились на кураризированных собаках и кошках. Давление крови определялось кимографически в центральном отрезке (сонной артерии). Искусственное дыхание осуществлялось с помощью мехов, соединенных гуттаперчевой трубкой с трахеальной канюлей.

Дыхательные фазы и давление регистрировались на одном и том же барабане кимографа.

Исследование началось с изучения влияния дыхательных фаз на кривую артериального давления.

Ковалевский ввел понятие об «основной дыхательной волне», обозначая им повышение давления во время паузы. Он показал, что эта волна нарастает вначале быстро, а потом все медленнее и медленнее, эта волна тем резче выражена, чем слабее раздражимость. В отличие от Траубе, видевшего причину основной волны в сокращении сосудов под влиянием раздражения сосудодвигательного центра углекислотой крови, Ковалевский считал, что основная волна не имеет ничего общего ни с химизмом

дыхания, ни с иннервацией кровеносной системы; ее причину он нашел «в механических условиях легочного кровообращения» (1868) (с. 27). «После сообщенных мною данных,— писал Ковалевский далее,— не подлежит сомнению, что основная волна есть результат усиленного протока крови из правого сердца в левое вследствие устремления, путем спадания легких, того повышенного давления воздуха на легочные сосуды, которое было вызвано предварительным раздутием органа» (с. 32).

Изучение изменений в артериальной системе под влиянием искусственного дыхания позволило выяснить основные условия происхождения дыхательных волн (волн второго порядка). «Все дыхательные волны,— резюмировал Ковалевский,— составляют результат изменений скорости легочного кровообращения ... все они суть производные основной волны ... фазы дыхания не имеют на дыхательных волнах постоянного места, а меняют его подобно с частотою дыхания, причем вдыхание занимает более или менее места на линии поднятия, а выдыхание — более или менее места на линии падения» (с. 37).

Далее были изучены изменения величины дыхательных волн и среднего артериального давления в зависимости от главнейших переменных давления — от продолжительности и силы дыхательных движений. Было показано, что с укорочением пауз среднее давление падает и дыхательные волны становятся меньше, а с удлинением пауз, наоборот, среднее давление растет и дыхательные волны становятся выше. Оценивая весь комплекс изменений дыхательных волн при различных видах искусственного дыхания, Ковалевский пришел к заключению, что «искусственное дыхание (произведенное мехами) с механической стороны не есть момент, способствующий кровообращению, а, наоборот, составляет для него тормоз. Чем оно энергичнее, тем затруднение легочного кровообращения значительнее и тем давление и скорость в системе аорты слабее» (с. 40).

Этот основной вывод Ковалевского вошел во все учебники физиологии и в многотомное руководство по физиологии кровообращения Тигерштедта. Разбирая особенности кровообращения при естественном и искусственном дыхании, В. Ф. Вериге писал, что по своему механическому влиянию на течение крови по сосудам легких искусственный вдох соответствует естественному выдоху,

и, наоборот, искусственный выдох соответствует естественному вдоху (1910).

Анализ дыхательных волн, особенно основной волны, позволил Ковалевскому указать еще на одно их значение для физиологической методики. Исходя из того, что эти волны «своей крутизной и высотой представляют... выражение скорости легочного кровообращения, то ими можно пользоваться,— писал Ковалевский,— при изучении темной до сих пор области легочных сосудодвигательных нервов».

Вопрос о периферической иннервации легочных сосудов в регуляции общего кровяного давления стал предметом систематических исследований лишь в XX столетии. Экспериментальная разработка проблемы рецепторной роли кровеносных сосудов легких, начатая в 30-х годах Г. Швигком (1935), привела к установлению факта, что сосуды малого круга кровообращения при повышении в них давления дают начало рефлексам, отражающимся на сердечной деятельности и состоянии сосудов большого круга. Целеустремленная разработка проблемы вазомоторной иннервации легочных сосудов привела В. В. Парина — представителя третьего поколения казанских физиологов — к открытию рефлекса с легочных сосудов, известного в литературе как «рефлекс Парина». В. В. Парин установил, что при повышении давления в легочных сосудах наблюдается заметное падение его в сонной артерии. Он показал рефлекторную природу этого явления и дал детальный анализ двух компонентов рефлекса: сердечного и сосудистого ²⁷.

Исследования Ковалевского по физиологии кровообращения получили высокую оценку. В обстоятельном обзоре (1878), посвященном работам по физиологии сосудодвигательной системы, И. П. Павлов назвал работы Ковалевского по изучению природы сосудистого тонуса (1868) «первыми ласточками». Последующие за ними работы, по словам Павлова, окончательно «поколебали общепринятое представление о локализации сосудодвигательного центра только в продолговатом мозгу» ²⁸.

²⁷ Парин В. В. Роль легочных сосудов в рефлекторной регуляции кровообращения. М., 1946, с. 88.

²⁸ Павлов И. П. О сосудистых центрах в спинном мозгу (1887).— Полн. собр. соч., т. I. М.— Л., 1951, с. 54.

Известный советский физиолог и историк науки Х. С. Коштоянц писал: «В период формирования учения о рефлекторной регуляции сердечно-сосудистой системы Ковалевский впервые всесторонне подошел к вопросу о соотношениях между состоянием сердечно-сосудистой системы и деятельностью легких... В свете современных представлений о рефлекторных связях между всей системой воздухоносных путей и сердечно-сосудистой системой... работы Ковалевского, относящиеся к 70-м годам прошлого столетия, приобретают большое значение»²⁹.

Биохимические исследования

Исследования Ковалевского в области биохимии относятся к последнему периоду его жизни (1883—1890). Они посвящены изучению белковых тел. Из 18 исследований 16 содержат описания методов осаждения белков и изучения их свойств.

Интерес к физиолого-химическим вопросам у Ковалевского всегда был велик. Первый выпуск «Работ» его лаборатории (1869) содержал два биохимических исследования — Н. И. Котовщикова «Количественные определения креатина в мышцах» и Н. И. Боголюбова «Содержание углекислоты в желчи». Занятый главным образом экспериментальными исследованиями в области физиологии кровообращения, Ковалевский обратился к лабораторным исследованиям в области биохимии лишь в 80-х годах. Физиологические проблемы по мере накопления фактического материала нуждались в углубленном биохимическом изучении. Этого требовали и интересы практической медицины. Ковалевский был лично заинтересован в физиолого-биохимических исследованиях, особенно по биохимии крови. Под его руководством в физиологической лаборатории казанские клиницисты проводили изучение крови при различных заболеваниях.

В биохимических исследованиях Ковалевский подверг изучению осаждающее действие различных веществ (урана, трихлоруксусной кислоты, терпентина, гваяковой смолы, железистосинеродистого калия и других солей в

²⁹ Коштоянц Х. С. Очерки по истории физиологии в России. М.—Л., 1946, с. 429—430.

смеси с уксусной кислотой и др.) на белки. Определение белков осуществлялось колориметрическими методами. В первой работе 1883 г.³⁰ Ковалевский исследовал свойства уксуснокислого уранила и нашел, что это вещество может служить хорошим реагентом, осаждающим растворенные белки. Опыты проводились с сывороткой собачьей крови и с раствором яичного белка.

Ковалевский изучал действие уксуснокислого уранила и на другие естественные растворы белковых веществ, извлеченных из организма, — околосердечную жидкость, фильтрат стекловидного тела, жидкость, выжатую из линзы, мочу, содержащую белок. Занимаясь разработкой метода количественного определения белков, основанного на реакции с уксуснокислым уранилом, он стремился разработать метод полного осаждения белков из естественных жидкостей, в частности для анализа мочи на содержание белка.

Шесть работ, выполненных в 1886—1890 гг., были посвящены изучению действия солей на красные кровяные тельца. Ковалевский нашел, что ряд солей — роданистые, цианистые и галлоидные соединения щелочных металлов — обладают свойством извлекать из красных кровяных телец гемоглобин, а при дальнейшем действии — вещество белкового характера, превращающее взятую для опыта дефибрированную кровь сначала в слизистую массу, а потом в студень. Для более обстоятельного изучения изменений, претерпеваемых красными кровяными тельцами под влиянием солей, Ковалевский исследовал этот процесс под микроскопом. Сравнивая результаты опытов с различными солями при одной и той же концентрации растворов, ученый пришел к заключению, что у них общий характер действия на красные кровяные тельца. Под влиянием 25% водного раствора роданистого калия красные кровяные тельца испытывают последовательно несколько фаз изменений: первая стадия характеризуется появлением отростков, затем происходит втягивание отростков и постепенное превращение телец в маленькие сильно окрашенные шарики; в дальнейшем шарики отдают краску в окружающую среду. Обесцвеченные и утратившие лучепреломление стромы растворяются

³⁰ Ковалевский Н. О. Уксуснокислый уранил — реагент на белки. — Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 42—48.

в окружающей жидкости (роданистом калии). В заключение Ковалевский отметил, что наблюдавшийся ход изменений красных кровяных телец под действием ряда солей сходен с изменениями этих тел под действием электрических разрядов, описанными А. Роллетом (1884).

Ковалевский подверг всестороннему изучению изменения крови под действием аллоксана (1887). Он нашел, что под влиянием этого вещества кровь быстро меняет свою окраску. Спектральный анализ крови показал, что под влиянием аллоксана оксигемоглобин превращается в метгемоглобин. Ученый стремился понять механизм превращения гемоглобина крови в метгемоглобин. Большой фактический материал позволил Ковалевскому высказать следующее положение: аллоксан восстанавливает оксигемоглобин до гемоглобина и сам окисляется до такого продукта, который в состоянии изменить восстановленный гемоглобин в метгемоглобин.

В 1889 г. Ковалевский изучал окислительные свойства терпентинного масла³¹. Полученные данные позволили ему выступить против общепринятого учения известного химика Х. Шенбойна (1857, 1860) о сущности окислительного агента в терпентинном масле.

В исследовании «Об отношении молока к гваяковой смоле» (1889) Ковалевский показал, что гваяковую смолу, переходящую под влиянием целого ряда окислителей в весьма характерный по цвету синий продукт, можно использовать как реагент на окислительную способность различных тел.

В 1888 г. Ковалевский выполнил два исследования, посвященные изучению влияния метиленового синего на морфологические составные части лимфы и крови³² и физиологическому действию ее на организм млекопитающих³³. В 1886—1887 гг. П. Эрлих указал на способность метиленового синего окрашивать живые нервные элементы; К. А. Арнштейн вместе со своими учениками — А. С. Догелем и А. Е. Смирновым предложил метилено-

³¹ *Ковалевский Н. О.* Об окисляющем агенте терпентинного масла, 1889.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 96—100.

³² *Kowalewsky N.* Ueber das Verhalten der morphologischen Bestandtheile der Lymph und des Blutes zu Methylenblau.— Там же, с. 85—90.

³³ *Kowalewsky N.* Ueber die Wirkung von Methylenblau auf die Säugethiere.— Там же, с. 91—95.

вый синий как новый гистологический метод прижизненной окраски тканей. После этого во многих лабораториях стали изучать влияние метиленового синего на ткани и организм. Ковалевский был одним из первых ученых, которые начали изучение изменений элементов крови и лимфы под влиянием метиленового синего. На основе своих наблюдений он сделал заключение, что метиленовый синий вызывает резкие изменения амёбовидных лейкоцитов и красных кровяных телец. Вначале сильно окрашенные, они быстро обесцвечиваются, лейкоциты теряют свои отростки и становятся неподвижными. Метиленовый синий извлекает гемоглобин из красных кровяных телец. Ученый полагал, что метиленовый синий может быть с пользой применен при исследовании крови.

В 80-х годах прошлого столетия Н. О. Ковалевский проводил систематические исследования по изучению белков. В результате им был получен ценный фактический материал, необходимый для разработки биохимических методов изучения белков, и прежде всего белков крови. Следует отметить, что работы Ковалевского преследовали практическую цель. Ученый в начале 80-х годов предпринимал шаги для использования физиологических данных в клинической практике. Как уже говорилось, казанские клиницисты под руководством Ковалевского в физиологической лаборатории изучали кровь и ее изменения при различных заболеваниях. В частности, докторант клиники кожно-венерических болезней В. Козлов под руководством Ковалевского и профессора А. Г. Ге изучал изменение крови при сифилисе под влиянием ртути при лечении. В протоколе медицинского факультета Казанского университета от 10 апреля 1891 г. записано следующее представление профессоров Н. О. Ковалевского и А. Г. Ге: «Изучение изменений состава крови при различных заболеваниях организма всегда обращало на себя серьезное внимание врача, но отсутствие подходящих способов исследования и соответствующих аппаратов не позволило ближе подойти к разрешению вопроса. А между тем, есть немало таких болезней, в которых изменения крови играют выдающееся значение, и изучение таких изменений представляется насущной потребностью. К числу таких болезней без сомнения принадлежит и сифилис»^{34, 35}.

^{34, 35} ЦГА Тат. АССР, ф. 977, оп. мед. ф-та, № 1903, л. 60.

В. Козлов освоил колориметрический и спектрофотометрический методы изучения крови. После успешного выполнения значительной части работы Козлов принялся за исследование изменений крови у больных. Как известно, методика серологической диагностики сифилиса была разработана гораздо позднее, в 1906 г., микробиологом А. Вассерманом, длительное время изучавшим изменения в сыворотке крови больных в процессе различных заболеваний.

Под руководством Ковалевского докторант Д. В. Полумордвинов занимался изучением крови и выполнил ценное исследование «Экспериментальная проверка учения об изменении крови в печени». Его диссертация «О роли селезенки в образовании красных кровяных телец» (1895) положила начало исследованиям в области гематологии в Казанском университете, которые позже с успехом разрабатывал профессор Н. К. Горяев.

В этом разделе освещены биохимические исследования Ковалевского. Фактический материал, полученный им, позволяет причислить его к пионерам изучения белков. Ковалевский недолго работал в этой области. Преждевременная смерть прервала его деятельность в новом и многообещающем направлении. Но то, что он успел сделать, интересно и заслуживает глубокого внимания.

Изучение иннервации расширения зрачка

Н. О. Ковалевский в своих исследованиях на основе экспериментальной проверки известных фактов либо опровергал существующие воззрения, либо вносил ясность и определенность в их понимание, открывая путь к дальнейшему изучению вопроса. В этом отношении особый интерес представляют исследования Ковалевского по изучению иннервации расширения зрачка, опубликованные на русском (1884) и французском (1886) языках. Несмотря на обширную литературу, в учении о расширении зрачка отсутствовали установившиеся основные положения. «Ни периферические пути, ни центральные начала нервных волокон, расширяющих зрачок, ни физиологические способы возбуждения их,— писал Ковалевский,— не представляют хотя бы той степени научной обработки, которая выпала на долю нервной системы, заведывающей су-

жением зрачка»³⁶. Ученый считал необходимым провести опыты с целью установления основных положений. Точкой отправления послужили опыты по изучению центральных путей иннервации расширения зрачка. До Ковалевского этот вопрос разрабатывали многие ученые — Будге (1855), Шифф (1855), Шаво (1861), Бернар (1862), Сальковский (1867), Навалихин (1869), Ферри (1876, 1878), Бошефонтан (1876), Вюльпиан (1878), Грюнхаген (1879), Франсуа-Франк (1880), Люшингер (1880), Майер, Прибрам (1884) и др. Однако в основном вопросе — о центральных началах волокон, расширяющих зрачок, и после 30-летнего периода изучения не было единого взгляда: с одной стороны, — учение о тоническом центре, расположенном в черепной полости с двумя путями для нервных волокон — прямым черепным и окольным — через спинной мозг и шейный симпатический нерв; с другой — учение о тоническом спинномозговом центре, посылающем свои волокна лишь в шейный симпатический нерв. Ковалевский провел большую серию перекрестных опытов для выяснения справедливости этих учений.

На основе тщательного и всестороннего анализа полученных фактов Ковалевский сделал заключение, что ряд гипотез не соответствует фактам. Он установил, что автономный центр для расширителей зрачка, способный к рефлекторному возбуждению, лежит в черепной полости; из этого центра идут межцентральные возбуждающие волокна к клеточным началам расширителей зрачка по двум путям — черепному и спинномозговому. Спинномозговые пути находятся в боковых столбах: в каждом столбе заключаются возбудители для обеих сторон. Спинномозговые расширители зрачка проходят через шейный симпатический нерв, а также через позвоночный нерв; боковые столбы являются главными путями для проведения чувствительных возбуждений из седалищных нервов к черепному центру расширителей зрачка.

Кроме уже известных чувствительных нервов тела, вызывающих рефлекторное расширение зрачка, Ковалевский указал в числе рефлекторных возбудителей расширения зрачка блуждающий, подъязычный, язычный и нижнеглазничный нервы. Черепной центр расширителей зрачка

³⁶ Ковалевский Н. О. Исследования по иннервации расширения зрачка.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 1.

способен помимо рефлекторного еще и к прямому возбуждению при уменьшении притока артериальной крови к мозгу (замыкание сонных артерий), а также при диспноэ. Оказалось, что все явления глазного комплекса (на зрачке, третьем веке, глазной щели) при раздражениях и параличе встречаются в соответствующей друг другу степени: нередки случаи, когда одновременно с раздражением расширителей зрачка ослабевает иннервация третьего века.

В этой работе Ковалевский привлек внимание исследователей к явлению парадоксального расширения зрачка, описанного впервые Будге в 1855 г. В одном из опытов Ковалевский обратил внимание на сравнительный эффект экстирпации верхнего шейного узла, с одной стороны, и перерезки шейного симпатикуса — с другой, как относительно глазного комплекса явлений, так и ушных кровеносных сосудов. Большинство исследователей, имеющих перед собой лишь непосредственный результат подобных операций, видели преобладание паралитических явлений на стороне экстирпации верхнего шейного узла по сравнению с перерезкой симпатикуса. Однако, продолжая свои наблюдения после операции, Ковалевский заметил другое — перевес паралитических явлений на стороне перерезки симпатического нерва. Это состояние сохранялось во все время дегенерации поврежденных нервов.

В наблюдениях Ковалевского величина зрачка на стороне экстирпации узла в течение длительного времени не нарастала, как следовало бы ожидать по гипотезе Будге. Ковалевский дал свое объяснение парадоксальному расширению зрачка. «При параллельном наблюдении силы паралитических явлений на зрачках после экстирпации узла и после простой перерезки *sympathici*, — писал Ковалевский, — скорее напрашивается следующее представление, а именно верхний шейный узел служит местом не только для тонических, но и для антагонистических им, задерживающих влияний на тот механизм, который участвует в расширении зрачка, в каком бы виде мы этот механизм себе ни представляли, и затем, что устранение этого узла изменяет количественное отношение этих противоположных волокон, приходящих к узлу из спинного мозга. Эта гипотеза имеет за себя аналогичные явления на сосудах уха при тех же экспериментальных услови-

ях... Она нуждается еще в обстоятельной экспериментальной критике, чтобы получить право на существование. Но я не мог воздержаться от высказывания ее, так как она, по крайней мере, на первый взгляд устраняет много парадоксального в наблюдаемых явлениях»³⁷.

Это направление исследований получило дальнейшее развитие в работах ученика Ковалевского — Миславского, а также в совместных исследованиях Миславского и Бехтерева (1885—1894). Работа Ковалевского по изучению иннервации расширения зрачка, в частности опыты по парадоксальному расширению, заслужили высокую оценку у У. Кеннона. В историческом обзоре среди первых исследователей проблемы парадоксального расширения зрачка Кеннон назвал Ковалевского и его обширный труд по изучению иннервации расширения зрачка³⁸.

Очерк о мозговых извилинах

В 80-е годы в деятельности физиологической лаборатории Н. О. Ковалевского начался новый важный этап — экспериментально-физиологическое изучение функции коры больших полушарий головного мозга. В 1885—1886 гг. начались совместные исследования Миславского и Бехтерева. Немецкий психиатр Э. Гитциг и австрийский невропатолог Г. Фритч (1870) показали, что сигмовидная извилина является двигательной областью коры: определенные участки мозговой коры отвечают на электрическое раздражение постоянным током изолированными движениями мышц конечностей. Это был поворотный этап в учении о локализации функций в мозговой коре, вызвавший большой интерес среди морфологов, физиологов и клиницистов.

Совместным исследованиям Бехтерева и Миславского в 80—90-х годах предшествовал важный труд Ковалевского, содержание которого показывает, что физиологическая лаборатория медицинского факультета идейно и практически была готова к проведению исследований по физиологии головного мозга.

³⁷ Ковалевский Н. О. Исследования по иннервации расширения зрачка.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 68.

³⁸ Кеннон У., Розенблат А. Повышение чувствительности денервированных структур. М., 1951, с. 33.

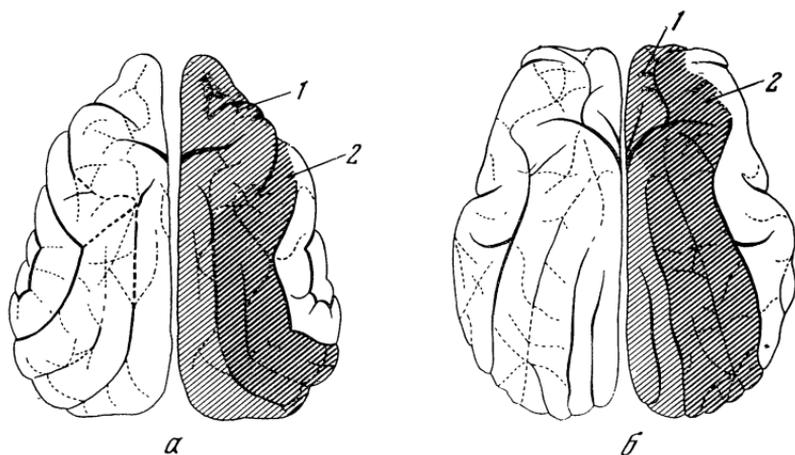


Рис. 3. Поверхность полушарий головного мозга собаки (а) и ба-
 рана (б) по Ковалевскому (1886)

Двигательные центры мускулатуры передних и задних конечностей (1)
 и мускулов лица (2)

Изучение материалов первых съездов русских естествоиспытателей и врачей показывает, что вопросы морфологии и физиологии головного мозга представляли большой научный интерес. На Втором съезде русских естествоиспытателей и врачей в Москве (1869) по предложению известного зоолога Н. П. Вагнера была выработана программа по организации комплексных исследований головного мозга, направленных на создание «опытной физиологической психологии». Последняя, по словам Вагнера, должна «служить основанием всех социальных наук»³⁹. Статья Н. О. Ковалевского «Современное состояние вопроса о происхождении мозговых извилин» (1886) была выполнена в рамках этой программы. Исследование коры головного мозга в сравнительно-анатомическом и физиологическом плане стало серьезным вкладом в учение об архитектонике коры головного мозга⁴⁰.

³⁹ Труды II съезда русских естествоиспытателей и врачей. М., 1870, с. XX.

⁴⁰ Первые исследования, положившие начало учению об архитектонике коры головного мозга, принадлежат немецкому неврологу Т. Мейнерту (1870) и русскому анатому и гистологу В. А. Бецу (1882). Исследования Беца хорошо известны. Совер-

Статья Ковалевского «Современное состояние вопроса о происхождении мозговых извилин» (1886) носит обзорно-теоретический характер. Она важна с точки зрения затронутых в ней общепсихологических проблем. На основе имеющегося фактического материала Ковалевский подверг критическому анализу наиболее популярные воззрения на происхождение и значение мозговых извилин, указал на возможность иной интерпретации известных фактов. Эта работа Ковалевского была выполнена в рамках программы, выработанной Казанским обществом естествоиспытателей для психофизиологической секции.

Ковалевский взял на себя составление критических обзоров по наиболее важным проблемам физиологии центральной нервной системы и психофизиологии. В этих статьях Ковалевский развивал идею об организации комплексных исследований по изучению мозга, о привлечении к изучению мозга морфологов и биологов. Наиболее заметные успехи в изучении извилин мозга он связывал с достижениями эмбриологии, сравнительной анатомии, физиологии и патологии. Ковалевский считал, что помимо конкретных исследований в отдельных областях науки для проникновения в сущность изучаемых явлений естествоиспытатель должен руководствоваться определенными общими принципами и «научно направленным воображением». Изучение причин явлений в природе всегда представляет большую трудность. «Но история естественных наук показывает,— писал Ковалевский,— что, несмотря на это, никогда не было недостатка в предприимчивости натуралиста проникать, вслед за наблюдением явлений, в глубь их происхождения. Она же показывает и значительные успехи знания, достигнутые в этом направлении благодаря руководительному принципу строгой причинности для детерминизма...»⁴¹ Иными словами, новая постановка вопроса в той или иной области исследования возможна лишь на основе критического анализа и оценки имеющихся гипотез и фактов.

Ковалевский рассмотрел наиболее важные направления в изучении мозгового рельефа (мозговых извилин),

шенно не освещена роль Ковалевского в учении об архитектонике коры головного мозга.

⁴¹ Ковалевский Н. О. Современное состояние вопроса о происхождении мозговых извилин.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 1.

основанные на данных анатомии, физиологии и эмбриологии за период с 1871 по 1885 г. Его внимание привлекло учение психолога В. Вундта.

В 70-х годах были высказаны две разные точки зрения о происхождении мозговых извилин. Ф. Генле (1871) считал, что мозговые извилины являются результатом двух факторов: роста поверхностного слоя мозга и препятствий росту со стороны черепа. Этот взгляд был поддержан Т. Мейнертом и Л. Мейером (1876). Вундт (1874) объяснял мозговые извилины внутренними причинами развития мозга.

Недостаток экспериментального материала затруднял критику взглядов Генле и Вундта, поэтому Ковалевский в своих суждениях опирался на фундаментальные факты о локализации функций в мозговой коре. «Необходимо отметить с первого раза, — писал Ковалевский относительно воззрений Генле и Вундта, — что в идеях этих мозговая кора предполагается как однородное целое, более или менее равномерно растущее в том или другом направлении в тот или другой период роста. Все анатомо-физиологические особенности, могущие принадлежать различным физиологическим отделам ее, как бы ступеньваются перед этой целостностью.

При таких воззрениях складчатость является чем-то индифферентным, лишенным местного отношения к той или другой, физиологически различной территории.

Естественнее всего поэтому ожидать, что складчатость эта будет выражаться с самого начала развития более или менее правильной волнистостью поверхности. Но не то показывает нам история развития...»⁴² В эмбриологических исследованиях он обратил внимание на то обстоятельство, что первоначальные изменения мозговой поверхности выражаются «в виде борозд на совершенно ровной поверхности». В эмбриологических и сравнительно-анатомических исследованиях (Панш, 1874; Крэг, 1878, 1880; Рогнер, 1883) было установлено существование определенной последовательности в появлении борозд в мозговой коре. Наиболее ранние борозды — это главные разделительные линии мозговых территорий, они постоянны и типичны для отдельных групп животных. Борозды, по-

⁴² Ковалевский Н. О. Современное состояние вопроса о происхождении мозговых извилин. — Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 7—8.

являющиеся позднее, менее глубоки и постоянны. По глубине борозд можно проследить историю их развития.

Исследования развития борозд у хищных и травоядных млекопитающих показало, что общие характерные черты мозгового типа этих животных — наличие известного числа главных, или типичных, борозд. Оценивая это направление исследований, Ковалевский писал: «Новый момент для образования мозгового рельефа... характеризующийся определенными топографическими отношениями борозд, должен крыться скорее во внутренней организации мозга, чем в энергии роста мозговой коры в ее целом, так как борозды эти, по крайней мере первичные из них, представляют не пассивный и случайный результат складчатости, а составляют, наоборот, определенные пределы местного роста извилин, составляют, так сказать, пункты остановки роста частей мозга в известном направлении». Исходя из такого понимания борозд как главных линий разграничения отдельных территорий мозга, обусловленных его внутренней организацией, Ковалевский продолжал: «Не служат ли борозды линиями раздела между различно функционирующими корковыми территориями или так называемыми корковыми центрами»⁴³.

Отмечая бурный рост исследований в изучении функционального значения «мельчайших отделов» мозговой коры (со стороны физиологов, клиницистов и неврологов), Ковалевский вместе с тем указывал на «значительное разногласие» исследователей относительно разграничения корковых территорий для отдельных физиологических функций. Крайние точки зрения в этом вопросе — точечная обособленность корковых центров или расплывчатость их границ — Ковалевский объяснял отсутствием точного определения понятия коркового центра; разницей в методах определения корковых центров (двигательных и чувствительных)⁴⁴.

В основу своих рассуждений Ковалевский положил наблюдения над хорошо изученной двигательной областью коры головного мозга, объединяющей центры для дви-

⁴³ Там же, с. 11.

⁴⁴ Способом для определения двигательных центров коры головного мозга служит электрическое раздражение; между тем как для изучения чувствительных сфер используется метод удаления частей коры (наблюдение частных выпадений функций).

жений передней конечности, задней конечности и морды у собаки. На этом примере Ковалевский показал, что одна из главных борозд — *fissura coronalis* — служит линией разграничения между центром *facialis* и центром передней и задней конечностей. «...Достоин замечания то обстоятельство, — писал Ковалевский, — что раз анатомическое отграничение какой-либо физиологической корковой территории с помощью главной борозды у какого-либо вида животных существует, оно повторяется уже и у других видов животных с дифференцированным мозгом». Этот вывод был сделан на основе данных ряда исследователей, в том числе и самого Н. О. Ковалевского.

И. Р. Пастерницкий (1876), изучая сравнительное расположение двигательных центров мозговой коры у собак, лисиц и кошек, пришел к убеждению, что центры эти лежат всегда на соответствующих, гомологичных местах мозгового рельефа.

Сравнительное изучение мозгового рельефа у различных животных позволило Ковалевскому уточнить некоторые особенности мозгового рельефа у барана, указать на ошибку итальянского исследователя Маркаци в этом вопросе. Необходимо привести полностью соответствующее место из статьи Ковалевского. «Занимаясь сравнительным изучением мозгового рельефа у различных животных, — писал Ковалевский, — я уже довольно давно убедился, что у *ungulata* вообще, и барана в частности, 4-я извилина Leuret'a представляет некоторые особенности. Во 1-х, она вообще мало развита сравнительно с остальными, и прежде всего с третьей извилиной. Во 2-х, она в том пункте, где должна переходить в сигмовидную извилину, не отделена на верхней поверхности бороздой от 3-й извилины. Поэтому крутой поворот 3-й извилины снаружy, а затем опять кнутри, образует часть, сходную по виду с сигмовидной извилиной, которая и обхватывает борозду, сходную с *fissura cruciata*. Что же касается истинной сигмовидной извилины, то оказывается, она отходит от места слияния 2-й извилины Leuret'a с 3-й не с верхней мозговой поверхности, а с медиальной. Притом она очень редуцирована в размерах и поэтому, выступая несколько на верхнюю поверхность мозга, укладывается в сравнительно небольшом пространстве, оставленном передней частью описанного изгиба 3-й извилины. Таким образом, маленькая и не всегда ясно выраженная истинная

f. cruciata приходится впереди от упомянутой мнимой *f. cruciata*. Понятно поэтому, что место, считаемое Marcacci лежащим впереди мнимой *f. cruciata*, может оказаться сзади истинной *f. cruciata*.

И действительно, внимательно сличив чертеж Marcacci с препаратами бараньего мозга, мы убеждаемся, что у *ungulata*, как и *carnivora*, двигательный центр передней конечности придется сзади и у наружного конца *f. cruciata*, а центр для лица и языка — на 3-й извилине, следовательно, опять-таки с отграничением от сигмовидной извилины одной из главных борозд (*f. coronalis*).

Хотя указание на ошибку Marcacci я нашел впоследствии и у Кюег'а и, следовательно, потерял право первенства в этой поправке, тем не менее я оттеяю здесь независимость своего заключения, полагая, что самобытный приход нескольких исследователей к одному результату является гарантией прочности высказываемого положения».

Факту гомологического расположения корковых моторных центров у различных животных Ковалевский придавал серьезное значение.

Несмотря на неполноту физиологического знания относительно топографии корковых территорий и главных борозд мозга как линий их разграничения, Ковалевский считал, что уже на основе имеющегося материала можно делать некоторые важные выводы. Обратив внимание на резкую разницу в развитии сигмовидной извилины (двигательной области) у хищных и травоядных, Ковалевский нашел физиологическое обоснование этого явления: «При виде сильно развитой моторной области для конечностей у *carnivora* сравнительно с *ungulata* невольно приходит в голову соответствующая разница и в физиологическом развитии движений в этих группах животных. Стоит вспомнить, с одной стороны, замечательное разнообразие и ловкость движений конечностей у большинства *carnivora*, доходящее до способности хватания в семействе кошек, а с другой — однообразие, автоматичность действия конечностей у большинства *ungulata*»⁴⁵. Другими словами, заключает ученый, это иллюстрация справед-

⁴⁵ Ковалевский Н. О. Современное состояние вопроса о происхождении мозговых извилин.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 14—15.

ливости мысли о тесной связи и взаимообусловленности формы, функции и образа жизни животных.

Такая постановка вопроса получила полное подтверждение в последующих исследованиях. Известный исследователь нервной системы позвоночных Е. К. Сепп писал: «Увеличение поверхности мозговой коры, выражающееся в образовании борозд и извилин и в изменении конфигурации всего плана, происходит неравномерно в зависимости от того, какие новые требования предъявляются к функциям того или другого анализатора. Поэтому каждая новая внешняя структура мозговой коры соответствует каким-нибудь новым условиям жизни животного»⁴⁶. По Сеппу, структуры двигательного анализатора у копытных, связанные с элементарными движениями, составляют незначительную часть всей поверхности коры больших полушарий, в то время как у хищных заметно нарастает корковая поверхность двигательного анализатора, связанная с дифференцированной моторикой, приспособленной как для нападения, так и для обороны.

На основе обстоятельного критического анализа существующих фактов и теорий относительно происхождения мозговых извилин, Ковалевский пришел к мысли, что внимание исследователей должно быть сосредоточено на отыскании органических или анатомических основ мозгового рельефа. Что касается гипотез, пытающихся объяснить складчатость мозга индифферентным ростом серого вещества мозга и сопротивлением этому росту, то они, по глубокому убеждению Ковалевского, «должны быть оставлены в покое». Тем более, что имеющийся гистологический материал указывал на своеобразие анатомического строения нервных пучков в извилинах и бороздах. В микроскопических исследованиях Генле и Роона (1882) было показано, что каждая мозговая извилина содержит внутри восходящий пучок нервных волокон, веерообразно распаивающийся во все стороны по направлению к поверхностному корковому слою, каждая борозда лежит в углублении дугообразных пучков, соединяющих соседние извилины между собой (ассоциационные пучки). Имеющиеся факты — различный рост нервных пучков в различных направлениях, рост и развитие корковых центров

⁴⁶ Сепп Е. К. История развития нервной системы позвоночных. М., 1959, с. 393—394.

у различных животных соответственно физиологическим различиям в деятельности подчиненных им или связанных с ними органов, говорили в пользу взгляда, что первопричину мозгового рельефа нужно искать в анатомической организации мозга. «Мозговой рельеф,— резюмировал Ковалевский,— мог бы быть выражением возникших во время развития и роста количественных разниц элементов, входящих в различные центры, и количества и направления ближайших и отдаленных связей, с помощью пучков волокон, с другими центрами»⁴⁷.

Изучение архитектоники мозга — вот руководящий принцип, основная задача исследователей в ближайшем будущем — таков основной вывод статьи Ковалевского. Ученый выражал уверенность, что ближайшие микроскопические исследования извилин в различные периоды развития и у разных животных позволят построить «более совершенную гипотезу относительно происхождения мозгового рельефа»⁴⁸.

Анализ работы Ковалевского позволяет отнести его к крупным исследователям в области морфологии и физиологии больших полушарий головного мозга. В отличие от многих своих современников, ограничившихся чисто эмпирическим и описательным изучением мозгового рельефа, Ковалевский подошел к изучению борозд и извилин мозга с точки зрения органической связи формы и функции, целостности внутренней организации мозга, обусловленной особенностями развития в онто- и филогенезе. Руководствуясь общебиологическими положениями, Ковалевский показал, что если механические условия (давление черепа) и играют роль в образовании поверхности мозга, то решающее значение приобретает взаимодействие между структурной и функциональной организацией мозга.

Основываясь на своих наблюдениях, Ковалевский указал на наличие определенной комбинации борозд и извилин, а также типов борозд, характерных для большой группы животных. Ковалевский высказал положение о том, что борозды и извилины мозга являются «не случайными границами известных физиологических терри-

⁴⁷ Ковалевский Н. О. Современное состояние вопроса о происхождении мозговых извилин.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 17.

⁴⁸ Там же, с. 18.

торий» и поэтому могут иметь «важное обозначительное значение для физиолога»⁴⁹. Вместе с тем он отмечал, что «если действительно борозды мозга, по крайней мере главные из них, составляют линии раздела известных физиологических территорий и имеют не случайное, но глубокое топографическое значение, то естественно нужно оставить в покое те гипотезы, которые пытаются объяснить складчатость мозга индифферентным ростом серого слоя и сопротивлениями этому росту. Взамен следует направить внимание на отыскание органических или анатомических основ мозгового рельефа»⁵⁰.

В середине 80-х годов проблема всестороннего и комплексного изучения мозга стала одной из первоочередных задач биологии, к ее разработке было привлечено внимание морфологов и физиологов, зоологов и психологов. Идея, созревшая в умах широко мыслящих ученых, стала осуществляться в конкретных экспериментально-физиологических и анатомо-гистологических исследованиях. С приездом Бехтерева в Казань новое направление проявилось в деятельности физиологической лаборатории Ковалевского. Именно в Казани в тесном содружестве с Ковалевским и Миславским Бехтерев начал осуществлять свои замыслы о создании неврологии как комплексной науки.

Труды казанских физиологов по изучению роли центральной нервной системы в регуляции важнейших функций организма получили высокую оценку. Академик П. Г. Костюк пишет: «Одним из ведущих центров по изучению локализации функций в стволе головного мозга была казанская физиологическая школа, включавшая таких физиологов, как Ф. В. Овсянников и Н. А. Миславский, благодаря их работам были получены точные сведения о локализации центров, регулирующих сердечно-сосудистую деятельность и дыхание»⁵¹.

⁴⁹ Ковалевский Н. О. Современное состояние вопроса о происхождении мозговых извилин.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, с. 16.

⁵⁰ Там же.

⁵¹ Костюк П. К. Физиология центральной нервной системы. Киев, 1971, с. 9.

III. Дискуссия по вопросам психофизиологии

Первые успехи в экспериментальном изучении физиологии головного мозга (Гитциг и Фритч, 1870) явились хорошим началом для систематической разработки проблем, одинаково волнующих морфологов, физиологов, психологов, философов и врачей. Открытие И. М. Сеченовым центрального торможения (1862) заложило основы научной психологии и создало реальную почву для ответа на коренные вопросы психофизиологии.

Интерес к проблемам психофизиологии в 70—80-х годах XIX столетия наблюдался не только среди ученых, но и среди широких общественных кругов. Ряд выступлений крупнейших ученых, посвященных проблемам психофизиологии, и прежде всего отношению «души и тела» (Э. Геринг, 1870; Э. дю Буа-Реймон, 1872; И. М. Сеченов, 1873, 1878; Н. О. Ковалевский, 1876 и др.), получили широкий общественный резонанс. Особую остроту дискуссии по проблемам психофизиологии приобрели в России. Здесь решающее значение имела философия русских революционных демократов. Против последовательно материалистических идей Сеченова, единомышленника и друга Н. Г. Чернышевского, восстали не только ученые-метафизики (К. Д. Кавелин, Н. Н. Страхов, И. Ф. Цион и др.), но и официальные круги.

Одновременно с Сеченовым материалистическое направление в психофизиологии развивал Н. О. Ковалевский, актовая речь которого 5 ноября 1876 г. «Как смотрит физиология на жизнь вообще и психическую в особенности» явилась знаменательным событием в жизни Казанского университета; она привлекла внимание широкой публики и высшего духовенства. По словам журнала «Церковный вестник» — официального органа святейшего

Всероссийского Синода,— эта речь была «пропитанной» с начала и до конца самым крайним материализмом¹. Следует сказать, что речь Ковалевского не случайный эпизод в его научной биографии. Речь явилась выражением мировоззрения ученого, воспитанного на идеях и философии русской революционной демократии, результатом размышлений и оценки успехов естествознания со стороны строгого экспериментатора.

Мировоззрение Ковалевского сложилось под влиянием философско-критических статей Н. А. Добролюбова, опубликованных в конце 50-х годов в журнале «Современник» и направленных против идеализма и мистики. Мало кому известно, что именно вмешательство Добролюбова, написавшего острополемическую статью о состоянии преподавания физиологии в Казанском университете, позволило убрать с кафедры профессора В. Берви, лекции которого не содержали ничего, кроме метафизических рассуждений и нескрываемого ужаса перед материализмом.

«Мы более не хотим укрывать г. Берви,— писал Добролюбов в 1858 г.,— и выставляем его забавлять почтеннейшую публику своими мистически-алхимическими взглядами, которые в средние века, может быть, показались бы схоластическою премудростью (*sapientia scholastica*), но ныне могут быть приняты не иначе, как за балаганное фиглярство»². «Чрезвычайно едкая», по выражению Ковалевского, статья Добролюбова вынудила Берви уйти в отставку и открыла путь для развития экспериментальной физиологии в Казанском университете. Признавая несомненную связь духовной деятельности с отправлениями мозга, Добролюбов писал: «Доселе еще физиологические исследования не объяснили вполне микроскопическое строение частиц и химический состав мозга, и, следовательно, нельзя еще сказать, какими именно материальными изменениями организма обуславливается та или другая сторона деятельности мозга»³. В свете идей Добролюбова становится понятным, почему Ковалевский в своей первой статье (1862), касаясь физиологического

¹ «Церковный вестник», 1876, 27 ноября, № 47, с. 5.

² Добролюбов Н. А. Рецензия на работу Берви «Физиологическо-психологический сравнительный взгляд на начало и конец жизни». — Современник, 1858, № 3, с. 31—38.

³ Добролюбов Н. А. Философия. Цит. по кн.: Антология мировой философии, т. 4. М., 1972, с. 272.

изучения головного мозга, говорил о важности микроскопических исследований «ячеек серого вещества извилин», о параллельном изучении «физической и умственной стороны вопроса, изучении морфологии мозга и умственной деятельности...»⁴.

Вопросы психофизиологии были близки Ковалевскому потому, что в его лаборатории проводились исследования по физиологии центральной нервной системы. Достаточно сказать, что в первый же год его профессорства Л. Н. Симоновым было выполнено фундаментальное исследование (1866), посвященное доказательству существования в головном мозгу млекопитающих центров, тормозящих спинномозговые рефлексy. В работе Симонова были описаны новые оригинальные методы исследования головного мозга: метод вживления электродов и электролитического повреждения глубоких отделов головного мозга.

Экспериментальная разработка проблем физиологии центральной нервной системы продолжалась и в последующих исследованиях лаборатории (Навалихин, 1873; Троицкий, 1873, 1875; Ковалевский, 1885—1886). Это направление исследований получило дальнейшее развитие в совместных исследованиях Бехтерева и Миславского (1885—1893).

Интерес к изучению нервной системы в казанской физиологической лаборатории был настолько велик, что в 1869 г. Второй съезд русских естествоиспытателей в Москве решил создать специальное «психофизиологическое отделение» при Обществе естествоиспытателей и врачей в Казанском университете. Задачей этого отдела являлось развитие «физиологической (экспериментальной) психологии»⁵.

Президент Общества естествоиспытателей в Казани известный зоолог Н. П. Вагнер считал, что Казанский университет располагает достаточными научными силами (анатом П. Ф. Лесгафт, физиолог Н. О. Ковалевский, биохимик А. Я. Данилевский, фармаколог И. М. Догель, гистолог К. А. Арнштейн, зоолог Н. П. Вагнер, философ М. М. Троицкий и гигиенист А. И. Якобий) для разработ-

⁴ *Ковалевский Н. О.* Работы Рудольфа Вагнера над головным мозгом.— Учен. зап. Казанского ун-та, 1862, т. 1, отд. II, с. 4.

⁵ Труды II съезда русских естествоиспытателей и врачей в Москве. М., 1870, с. XX—XXII.

ки вопросов физиологической (экспериментальной) психологии, лежащей «в основе антропологии, этнографии, гигиены и различных социальных наук»⁶. Казань была избрана местом подобных исследований еще потому, что в ней находилась единственная в то время в России центральная больница для умалишенных, позволяющая вести широкие наблюдения над психическими больными. С самого начала была намечена обширная программа комплексной разработки проблем психофизиологии. На нескольких заседаниях секции были заслушаны доклады Н. О. Ковалевского, Е. А. Адамюка, Н. П. Вагнера, А. Я. Данилевского, посвященные вопросам анатомии и физиологии головного и спинного мозга (нервных центров кровообращения, дыхания, половых и выделительных функций); физиологии органов чувств, голоса и речи, иннервации зрачка и глазных движений.

Актовая речь Ковалевского 1876 г. стала логическим развитием идей и трудов, целенаправленно осуществляемых в лаборатории и пропагандируемых в публичных лекциях. Впервые Ковалевский коснулся морфологии и физиологии мозга, имеющих важное значение для решения психологических вопросов, в рецензии на обширный труд известного геттингенского сравнительного анатома и физиолога Р. Вагнера «Введение в морфологию и физиологию головного мозга человека как органа души» (1860). Рецензия была опубликована в первом томе ученых записок Казанского университета за 1862 г. Только что закончивший университетский курс 22-летний Ковалевский в рецензии стремился формулировать содержание работ Вагнера так, чтобы было видно, «что может дать в настоящее время наука интересующемуся вопросом об отношении головного мозга человека к его душевной, преимущественно умственной деятельности»⁷.

Трудность в изучении вопроса об отношении головного мозга к психической деятельности Ковалевский видел в отсутствии соответствующих методов исследования. Однако успехи, достигнутые в отдельных областях физиологии, в частности в учении о кровообращении и дыха-

⁶ Протоколы заседаний Общества естествоиспытателей при Казанском университете, т. 1 (1869—1870 г.). Казань, 1870, с. 23.

⁷ Ковалевский Н. О. Работы Рудольфа Вагнера над головным мозгом. — Учен. зап. Казанского ун-та, 1862, т. 1, с. 4.

нии, основанные на применении методов эмбриологии, гистологии, физиологии и математики, вселяли надежду на то, что эти же методы создадут основу для изучения мозга.

Больших перспектив ожидал, в частности, Ковалевский от морфологического изучения мозга. «От микроскопа,— писал Ковалевский,— мы должны ждать более подробных и точных данных относительно взаимной связи ячеек серого вещества извилин с первичными узлами и нервами. Тогда указаны будут, если можно так выразиться, анатомические пути образования идей»⁸. Ковалевский отмечал ценность сравнительно-анатомического изучения мозговых извилин и борозд для определения их основных типов, нужных для выяснения вопроса об отношении коры больших полушарий к психической деятельности, одинаково важных как для физиологии, так и для патологии.

Исследования Ковалевского в этом направлении были обобщены в его статье «Современное состояние вопроса о происхождении мозговых извилин» (1886). В заключение своей рецензии Ковалевский писал: «Наука о физиологии большого мозга имеет до сих пор еще слишком мало положительных данных, чтобы решать окончательно психологические вопросы в ту или другую сторону и созидать какое-нибудь гармоническое целое. Но будем терпеливы. В интересе вопросов в этой области науки недостатка нет, а против трудности исследования предмета есть, нам думается, средство, это — настойчивый труд»⁹.

Актовая речь Ковалевского 1876 г. явилась не только публичным выражением взглядов физиолога по коренным вопросам психофизиологии, но и ответом ученого, последовательного материалиста философу-идеалисту. Дело в том, что на предыдущем университетском годичном акте, 5 ноября 1875 г., с речью «О сознании и бессознательных духовных явлениях»¹⁰ выступил доцент кафедры философии А. И. Смирнов. В начале своей речи Смирнов подчеркнул необходимость «по возможности, точно провести

⁸ Там же, с. 5.

⁹ Там же, с. 10.

¹⁰ См. в кн.: Годичный акт в Казанском университете 5 ноября 1875 г. Казань, 1875, с. 62.

границу между физиологическими процессами нервной системы и собственно духовными явлениями нашей природы», ибо, по его глубокому убеждению, лишь «в области бессознательных явлений, включающей в себя первые начатки душевной жизни, психология... соприкасается с физиологией»¹¹. Он сразу же отверг «притязания материалистов заменить психологию физиологией мозга и нервов...»¹² Смирнов не допускал, «чтобы материалистической фракции физиологов удалось когда-нибудь объяснить происхождение сознания из функций нервной системы»¹³.

Свою речь Смирнов закончил полным отрицанием материалистического мировоззрения в вопросах познания психических функций.

В речи Н. О. Ковалевского выделяются две части: в первой показано, как физиологии удалось изгнать понятие «жизненная сила» при объяснении физических явлений жизни. Вторая, большая часть речи (с. 140—167) посвящена тому, чтобы показать, как под влиянием неудержимого потока естественнонаучных знаний физиология завоевывает и область психических явлений жизни. «Дело в том,— говорил Ковалевский,— что психологи великодушно предоставляют разработке физиологии только один разряд нервных актов, который, по их понятиям, материален, тогда как другой, именуемый психическим, с их точки зрения, не материальный и вполне своеобразный, самобытный, берутся разрабатывать сами, полагая, что средства исследования физиологии не соответствуют сущности задачи и что поэтому законы психических явлений со стороны физиологии никогда не будут дознаны»¹⁴. Отвергая дуалистическое учение психологов, Ковалевский решительно заявил, что так называемая психическая сила не имеет под собой почвы, что «ни одна сторона психической деятельности, самой отвлеченной, немислима без соответствующей работы нервной машины» (с. 144). Он подчеркнул важность физиологии органов чувств в изучении психической деятельности, «ибо первыми источниками всякой психической деятельности являются дан-

¹¹ См. в кн.: Годичный акт в Казанском университете 5 ноября 1875, с. 7.

¹² Там же.

¹³ Там же, с. 31.

¹⁴ Ковалевский Н. О. Публичные лекции и речи. Казань, 1892, с. 141.

ные из области органов чувств... Каждый орган чувств представляет собою физический прибор, который может допускать до окончаний нервов лишь определенные внешние движения: глаз — лишь световые, ухо — звуковые».

Исходя из положения о том, что каждое возбуждение нервной системы оставляет «материальный след» в ней, Ковалевский дал определение памяти как «общего свойства материи»; он показал роль памяти и упражнений нервных путей как в элементарных ощущениях, так и в более сложных психических явлениях. «Источник мыслительной деятельности, от самых низших до самых высших ее степеней, — пояснял Ковалевский, — должен заключаться во всяком случае в памяти материи. То, что мы обыкновенно называем сравнением элементов психической деятельности, будет не что иное, как невольный, роковой процесс развития материальной памяти для более и более общих черт внешних впечатлений, черт, которые чрез это усиливаются, чем и выделяются из их среды, а вместе с тем выставляют и их особняком» (с. 156).

Всю сумму явлений, лежащих в основе восприятия внешнего мира, Ковалевский назвал «ассоциацией чувственных впечатлений».

Подробно анализируя в своей речи рефлексорные и произвольные движения, Ковалевский подобно Сеченову в работе «Рефлексы головного мозга» пришел к выводу, что между ними нет принципиальной разницы. «Положим, — говорил Ковалевский, — в нас возникает вследствие раздражения какого-либо чувствительного нерва соответственное роковое, или рефлексорное, движение. Это движение должно оставить в нас довольно обширный след. С одной стороны, мы ощущаем присутствие движения, с другой стороны, совместная деятельность органов чувств составляет для нас соответственный образ движения; наконец, мы ощущаем внешние последствия движения. Повторяясь часто, все эти ощущения, как совместные, ассоциируются между собою в одну группу и таким образом запоминаются. Вследствие ассоциации, движение это перестает уже вызываться лишь одним прежним рефлексорным путем. К нему устанавливается новый доступ и со стороны ассоциированных ощущений, каким бы образом они ни вызывались. В сущности, последним источником движения будет все-таки возбуждение тех же чувствительных нервных клеток, через кото-

рые шел роковой рефлекс. Рефлекторность движения, следовательно, не утрачена. Но только вместо одного рефлекторного пути к этим клеткам развилось несколько. Эти новые формы рефлексов составляют суть того, что мы называем волевым или произвольным движениями. От чистых рефлексов они отличаются лишь большою сложностью и тем, что вырабатываются жизненным опытом» (с. 158). Приводя пример формирования волевого движения («голодный смотрит на кусок мяса...»), Ковалевский отмечал: «При частом повторении тех или других движений указанным порядком, они делаются столь привычными, что получают — на вид — чисто роковой, рефлекторный характер. Они становятся столь машинными, невольными, что отличить их от истинных рефлексов нет никакой возможности» (с. 158). Волевые движения составляют лишь частный случай ассоциации чувственных впечатлений.

В актовой речи 1876 г. Ковалевский развил целостную концепцию рефлекторной природы деятельности головного мозга, его высших психических функций. Предпосылкой его концепции послужило основное свойство нервных клеток — способность становиться более чувствительными и податливыми к повторным возбуждениям и удерживать в себе «материальные следы» (память) о них. При этом Ковалевский различал «непосредственную (короткую) память случившегося», характерную для нервных волокон, и «сравнительно долгую память» нервных клеток. Последней форме памяти Ковалевский придавал решающее значение, считая ее причиной «так называемых образов, живущих в нас известное время после того, как возбуждающий импульс уже исчез» (с. 155). Охарактеризовав нервную память как «капитальнейшее свойство материи», Ковалевский на конкретных примерах показал, что она лежит в основе как сложных психических явлений, так и элементарных ощущений (с. 155).

Рассуждения Ковалевского относительно возникновения образов под влиянием внешних повторных возбуждений сводились к следующему. Каждое новое впечатление и вызванный им в нервных элементах образ взаимно усиливают при суммировании лишь общие черты, которые при упражнении будут закрепляться памятью. Остальные черты станут менее существенными, сделаются случайными частностями. В этом состоит, по мнению ученого,

основа первых обобщений непосредственных впечатлений и отвлечений общего от частных. «Таким образом,— резюмировал Ковалевский,— источник мыслительной деятельности, от самых низших до самых высших ее степеней, должен заключаться... в памяти материи» (с. 156).

Возбуждение органов чувств, лежащее в основе психической деятельности, как правило, совершается в результате одновременных сочетаний многих факторов. Так как при сложных явлениях возбуждение затрагивает целую массу разнородных мозговых клеток, то в чувствительном отделе нервной системы при упражнении будут развиваться только те пути, которые соединяют собой часто раздражаемые нервные клетки. Таким образом устанавливается связь целых групп явлений.

Свои суждения о природе и происхождении психических процессов Ковалевский выразил в следующих словах: «Вы видите, что из основного свойства нервной системы, а именно из ее материальной памяти, физиология в состоянии вывести уже довольно сложные психические процессы. Память, в широком смысле слова, вызывает культуру нервных путей, данных в зачатке организацией, *а культура нервных путей как бы формирует новые нервные механизмы, более и более целесообразные* (курсив наш.— Н. Г.), работа которых совершается под малейшим внешним импульсом. Только привычка, выработанная в нас поверхностным наблюдением, привычка рассматривать лишь простейшие нервные явления как роковые, создала для более сложных нервных актов представление об особых произвольных психических процессах. Из очерка нашего оказалось, что огромная масса таких процессов, которые большинством из нас считаются не подлежащими законам необходимости именно вследствие их новоприобретенного машинного характера, являются для физиологии по самой сущности своей роковыми. Таким образом предполагаемая психическая сила, которая оказывается неможною, чтобы вызвать тот или другой психический процесс в нервной машине помимо внешнего импульса, которая, следовательно, не производит работы, теряет право на название силы. Большая часть свойств, приписываемых ей психологами, суть свойства материи» (с. 160).

Большое место в своей речи Ковалевский уделил роли активных мышечных движений в познавательном процес-

се. Он подчеркнул тесную связь деятельности мышц с деятельностью органов чувств, параллелизм между работой скелетной мускулатуры и глазных мышц, благодаря чему вырабатывается пространственное чувство. Мышца выступает у Ковалевского, так же как и у Сеченова, в роли органа чувств. Так как некоторые из движений, по мнению Ковалевского, имеют теснейшее отношение к деятельности органов чувств, ибо без их участия невозможно ни четкое видение предметов на различных расстояниях, ни ясное осязание, «то движения эти своею силою, которая также ощущается, служат мерою пространства и вырабатывают в нас общее понятие о пространстве. Так, например, большее или меньшее сведение глаз при рассматривании предметов, различно удаленных, дает нам чувствовать неравенство отстояний этих предметов от нас и указывает, на основании опыта, относительное распределение их в пространстве. Не будь этих движений, или их ощущений, мы бы не могли различать что дальше от нас, что ближе. Слепорожденный, прозревший от операции, пока не выработает себе мышечными движениями понятия о пространстве, поражается всегда массою видимых предметов, которые как бы готовы все раздавить его, так как ему еще неизвестны взаимные пространственные отношения их» (с. 160). Только одно свойство материи — сознание — остается для физиологии неуясненным. Сознание Ковалевский определял как «свойство (материи) своеобразного понимания тех или других нервных процессов, которые идут под влиянием внешнего импульса известным материальным путем» (с. 161). В заключение Ковалевский сделал такой же вывод, какой сделал Сеченов в 1873 г., сказав, что «одна только физиология... держит в своих руках ключ к истинно научному анализу психических явлений»¹⁵. «Но если физиология,— говорил Ковалевский,— не в состоянии углубиться в сущность сознания, то тем более психология, которая держится слишком далеко от сущности сознаваемого нервного процесса». И далее: «Мы смеем думать, однако, что *важнейшие задачи психологии могут быть решены и помимо решения вопроса о сущности сознания и решены физиологией. Физиология в состоянии определить, как творятся психи-*

¹⁵ Сеченов И. М. Кому и как разрабатывать психологию.— Избр. труды ВИЭМ. М., 1935, с. 249.

ческие явления и чем регулируются (курсив наш.— Н. Г.), помимо выяснения свойства материальных нервных процессов, по которому они при известных условиях могут быть сознаваемыми. Физиология же потому и в состоянии решить вопросы об образовании и ходе психических процессов, что они, как материальные, совершаются в пространстве и во времени, а для подобных исследований она владеет методами и средствами, которые растут с каждым годом» (с. 161—162).

Исходя из данных медицины и физиологии, Ковалевский наметил несколько возможных путей исследования психической деятельности человека: изучение психических заболеваний, болезней нервной системы у человека и психических процессов у животных (так как психические процессы у животных и человека имеют общую основу и отличаются лишь степенью развития), применения экспериментальных средств, которые можно без опасения использовать на людях.

Открытие Г. Фритчем и Э. Гитцигом психомоторных центров в коре головного мозга Ковалевский считал «новой эрой в отношении локализации орудий психических деятельностей». Исследования Гитцига и других физиологов, говорил Ковалевский, «более и более подкрепляют положение, что психические деятельности без материального субстрата невозможны» (с. 163). Оценивая роль исследований голландского физиолога Ф. Дондерса по измерению скорости протекания элементарных психических процессов, Ковалевский отмечал, что «числа, полученные в их результате, будут служить критерием для решения вопроса, в какой мере нуждается вообще сознание во времени, другими словами, материальный ли этот процесс...» (с. 166). Если измерение скорости распространения возбуждения по нерву, осуществленное Гельмгольцем, открыло путь к пониманию сущности процесса нервного возбуждения, то нельзя ли того же ждать от применения точных методов исследования к психическим функциям. Оптимистически звучат заключительные слова речи Ковалевского: «Мерительными способами боролась физиология с витализмом в физических явлениях жизни организма и поборола ненаучную, лишь прикрывавшую человеческое незнание гипотезу. Мерительными способами ей суждено рассеять мрак, господствующий в понимании психических процессов... Надо только настойчивый

труд — и язык чисел раскроет пред нами таинственную работу головного мозга...» (с. 167).

Все сказанное позволяет весьма высоко оценить роль Ковалевского в создании материалистического учения о психической деятельности, считать его одним из пионеров и предшественников физиологического учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности.

Развиваемая Ковалевским идея о «новых нервных механизмах», вырабатываемых жизненным опытом и лежащих в основе приспособления организмов к среде («более и более целесообразные механизмы, работа которых совершается под малейшим внешним импульсом»), была революционной. Этот вывод Ковалевский сделал на основе глубокого проникновения в эволюционную теорию Дарвина, на основе хорошей ориентации в тенденциях развития экспериментально-физиологических и морфологических наук, а также данных экспериментальной патологии и клинической медицины. Ковалевский хорошо знал исторический путь, пройденный этими науками. Материалистическое мировоззрение служило верным компасом на трудном пути естественнонаучного изучения деятельности мозга.

Проблемы психофизиологии, как мы уже говорили, волновали умы широкой научной общественности. Именно поэтому речь Ковалевского вскоре была переиздана в Петербурге на страницах научно-художественного ежемесячника «Свет». Среди первых авторов «Света» были Ф. М. Достоевский, Д. И. Менделеев, А. М. Бутлеров, А. Н. Бекетов, И. М. Сеченов. Помещая в трех номерах журнала за 1877—1878 гг. речь Ковалевского с несколько измененным заглавием «Физиологический взгляд на психологию», редактор Н. П. Вагнер писал: «Статья нашего многоуважаемого товарища, профессора физиологии Н. О. Ковалевского, является превосходным выражением физиологического взгляда на психические явления»¹⁶. Вместе с тем он отмечал «крайнее направление» его речи и, судя по этому замечанию, Вагнер упрекал Ковалевского за его категоричность и желание оставаться при решении сложных вопросов психической деятельности на почве строгих научных фактов. Это касалось, в частности, той части речи, где Ковалевский говорил, что при умственной

¹⁶ Вагнер Н. П. От редакции.— Свет, 1877, т. I, № 12, с. 284.

работе мозг утомляется так же, как и мышца при усиленной мышечной, Вагнер отмечал, что автор считает одинаково «материальными утомление мышцы (при работе), нерва (при раздражении) и мозга (при умственном напряжении)». Тем самым Ковалевский отвергал «психическую силу» идеалистов как не имеющую под собой почвы. К этому месту речи Ковалевского Вагнер дал следующее пояснение: «Все эти возражения построены на диалектической неправомерности. Автор очевидно называет психической силой то, что другие называют «душой». Следовательно, вопрос сводится к тому: «может ли душа утомляться подобно телу? Есть факты, дающие на это прямой ответ, но эти факты до сих пор игнорируются наукой и автор в этом отношении стоит, с его точки зрения, совершенно законно, на твердой научной почве»¹⁷. Указывая на бескомпромиссность высказываний в вопросе о «психической силе», Вагнер писал, что Ковалевский «является фанатическим риториком своей точки зрения»¹⁸.

Как следует из изложенного выше, основные положения речи Ковалевского созвучны с идеями, которые высказал Сеченов в своих психологических работах. Неудивительно поэтому, что ее постигла та же участь, что и «Рефлексы головного мозга» и последующие психофизиологические статьи Сеченова. Спустя два месяца, в начале 1877 г., в Казани вышла брошюра философа профессора Казанского университета А. И. Смирнова «Механическое мировоззрение и психическая жизнь»¹⁹. Совершенно справедливо Смирнов квалифицировал речь Ковалевского как «материалистическое воззрение на психическую жизнь». Но материалистический характер психических явлений, писал далее Смирнов, остался не доказанным и «нет никакой надежды, чтобы когда-нибудь был доказан».

Смирнов упрекал Ковалевского в том, что он злоупотребляет словом «роковой» в приложении к нервным и психическим процессам, ибо то, что «для физиологии по

¹⁷ Там же, 1878, т. II, № 7, с. 235.

¹⁸ Там же.

¹⁹ Смирнов А. И. Механическое мировоззрение и психическая жизнь (по поводу речи Н. О. Ковалевского «Как смотрит физиология на жизнь вообще и психическую в особенности»). Казань, 1877.

самой сущности своей является «роковым», большинством из нас считается не подлежащим законам необходимости». Основной грех материализма, по мнению Смирнова, в том, что он принимает без всякой критики абсолютную реальность вещества, атомов и их движений разных форм и величин, из которых пытается объяснить ощущение, представление и все процессы мышления. «...Дуализм духа и вещества,— писал Смирнов,— радикальное различие между психическими и вещественными феноменами остается, и материализм со всеми его вербальными утверждениями о материальной и психической жизни не имеет для себя никакой опоры».

В заключение Смирнов писал: «Моей целью было доказать, что новейшие научные обобщения, а также все открытия в области нервной физиологии не доказывают материальности психической жизни, не дают повода смотреть на феномены сознания как на свойство нервного процесса» (с. 65).

В своей речи Ковалевский изгонял витализм из физиологии и утверждал материализм. Это происходило на кафедре, с трибуны которой еще не так давно неизвестный В. Берви восставал против прогресса естественных наук. В экспериментальном направлении физиологии, писал Ковалевский, Берви «чудилось только пугало материализма».

В защиту материалистических позиций Ковалевского выступил И. М. Шумков — ассистент кафедры физиологии. Его статья «К вопросу о психической жизни» (1877), направленная против брошюры А. И. Смирнова, была напечатана по определению медицинского факультета. Все три выступления — Н. О. Ковалевского, А. И. Смирнова и И. М. Шумкова в 1877 г. были опубликованы в Ученых записках Казанского университета.

Основной тезис, развиваемый Шумковым,— это неоспоримое право физиологии и физиологов на изучение всех проявлений психической жизни. Он полагал, что без знания физиологических условий органической жизни невозможно изучить психическую жизнь. Справедливость своей мысли Шумков подтверждал убедительными примерами достижений биологической и медицинской науки. Данные науки и клиники «широко раздвигают область эксперимента и наблюдения физиологов», между тем как психолог «замыкается... цепью духовных способностей

только человека». Он боится расширения «пределов экспериментации», он игнорирует «расчленение сложных явлений, наблюдаемых у человека, на более простые, элементарные, наблюдаемые в низших органических существах, которые указываются проф. Ковалевским...»²⁰.

Указав на ошибки, противоречия и недоразумения в аргументации Смирнова, Шумков призывал его принять вызов «к разъяснению спорных пунктов», он выражал надежду, что вызов его не будет признан неделикатным, особенно ввиду тех приемов, которыми пользовался Смирнов по отношению к проф. Ковалевскому»²¹. Однако вызов не был принят. Лишь 20 лет спустя Смирнов в цикле «Публичных лекций по философии наук» (1896) вновь повторил мысли, сказанные по поводу актовой речи Ковалевского.

Изучение материалов дискуссии по коренным проблемам психофизиологии в Казанском университете в 70-х годах XIX столетия показывает, что материалистическая идеология имела много приверженцев и последователей в старейшем русском университете. Материалистические идеи Ковалевского были восторженно встречены революционно настроенным студенчеством. «Мы горячо аплодировали Ковалевскому,— вспоминал один из студентов,— видя в его речи победу реальной философии над метафизикой»²². Избрание Ковалевского в начале 80-х годов, в напряженное время университетской жизни, ректором университета свидетельствовало о том, что прогрессивные силы в университете пользовались поддержкой. Однако нарастание революционной ситуации вызвало усиление политического гнета, в результате чего Ковалевский осенью 1882 г. оставил пост ректора. Известно, что в это время в Казанском университете студенческие сходки и собрания носили явно политический характер. Симпатии и сочувствие Ковалевского были целиком на стороне студентов. О роли Ковалевского в поддержке интересов студентов во время событий 1882 г. вспоминал известный врач, участник студенческих волнений и сходок Н. И. Те-

²⁰ Шумков И. М. К вопросу о психической жизни. Казань, 1877, с. 14.

²¹ Там же, с. 32.

²² Казанский университет в 70-х годах.— В кн.: Литературный сборник к 100-летию Казанского университета. Казань, 1904, с. 285.

зяков. «Ректор Ковалевский,— писал Тезяков,— пользующийся среди студентов большой, вполне им заслуженной популярностью... дружелюбно беседовал с нашей делегацией, обещал всякое содействие в удовлетворении наших нужд...»²³

Материалистические идеи, развиваемые передовыми профессорами университета, способствовали созданию атмосферы, в которой формировались общественные и политические интересы студенческой молодежи. В такую обстановку попал в 1887 г. Владимир Ульянов, став студентом Казанского университета.

Революционная атмосфера в университете, демократические традиции создавались передовыми учеными, к которым принадлежал Ковалевский. Публичные выступления, большая научно-организаторская, общественная и административная деятельность Ковалевского способствовали формированию передовых взглядов, воспитанию ученых-медиков, установлению тесной связи между университетской интеллигенцией и обществом. Воспитанный в атмосфере передовых общественных идей 50—60-х годов, Ковалевский прививал студентам идеи служения народу. Возглавляя прогрессивных ученых, он всячески содействовал привлечению в университет демократической молодежи, вышедшей из народа.

Общественные интересы Ковалевского выразились в том, что он и многие его ученики (И. Г. Навалихин, Н. Ф. Высоцкий, И. М. Шумков, И. П. Скворцов и др.) были активными членами Общества естествоиспытателей и Общества врачей при Казанском университете. Они участвовали в исследовании обширного восточного края России, явились инициаторами изучения Казани и ее окрестностей в санитарном отношении, положили начало медицинской демографии и статистике. На IV съезде русских естествоиспытателей и врачей в Казани (1873), председателем которого был Ковалевский, секции медицинской статистики и общественной (социальной) гигиены получили «право гражданства».

В свете всего сказанного выше становится понятным неослабевающий интерес Ковалевского к коренным

²³ Тезяков Н. И. Из пережитого. Студенческие годы (отрывок из воспоминаний общественного врача).— Казанский медицинский журнал, 1930, № 5-6, с. 499.

проблемам психофизиологии, ибо в них ярко проявлялась непримиримость позиций материалистов и идеалистов. Нам кажется не случайным обращение Ленина к проблемам психофизиологии в трудах «Что такое „друзья народа“ и как они воюют против социал-демократов» (1894), «Материализм и эмпириокритицизм» (1909), «Философские тетради» (1915). Во взглядах «научного психолога»²⁴, о котором писал Ленин в 1894 г., по-видимому, отразились идеи таких ученых-мыслителей, как И. М. Сеченов и Н. О. Ковалевский.

Заслуга прогрессивных, материалистически мыслящих ученых, прежде всего Сеченова и Ковалевского, состояла в том, что они попытались обосновать идею рефлексорности работы мозга при помощи данных науки того времени, придать ей значимость научной теории. Факты свидетельствуют о непримиримости позиций двух мировоззрений — материалистического и идеалистического — в решении вопроса о природе психической деятельности головного мозга. Несмотря на противодействие реакционно настроенных официальных лиц, материалистическая идея о рефлексорной деятельности головного мозга была экспериментально обоснована в учении Павлова о высшей нервной деятельности.

Говоря о дискуссии по вопросам психофизиологии, следует упомянуть небольшую статью Ковалевского «К вопросу о соощущениях» («Медицинский вестник», 1884). В ней ученый привлек внимание физиологов к изучению явления, впервые описанного И. Мюллером в 1838 г. под названием «соощущение». Мюллер заметил, что раздражение того или другого чувствительного участка тела вызывает одновременно ощущения в разных частях тела: одно локализуется сознанием в раздражаемой области, другое — в более или менее отдаленной области. Соощущения встречаются как при нормальной жизнедеятельности (чувство щекотания в носу при действии на глаз яркого света, ощущения при щекотании ограниченного места кожи и др.), так и в патологии. Физиологической основой соощущений Мюллер считал распространение (иррадиация) возбуждения с одного чувствительного элемента на другой в области центральной нервной системы. На соощущения обратили внимание Э. Пфлюгер

²⁴ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 1, с. 142.

(1853), М. Шифф (1855), К. Людвиг (1858), Э. Брюкке (1874) и др. Однако Шифф и Людвиг считали, что соощущения в чистом виде не существуют, а являются результатом рефлексов. Таким образом, вопрос о соощущениях, поставленный Мюллером, оставался открытым. Сообщая результаты собственных наблюдений, указывающих на существование «чистых соощущений», Ковалевский стремился привлечь внимание исследователей к решению принципиального вопроса: «имеет ли право на существование... выделенная J. Müller'ом и поддержанная Pflüger'ом группа явлений чистых соощущений...»²⁵

Ковалевский составил таблицу, в которой указал топографию соощущений при раздражении различных пунктов предплечья и бедра. Он указал на ряд особенностей и важных сторон соощущений (в том числе на их локализацию и свойства). Как и Мюллер, Ковалевский полагал, что явления соощущения существуют самостоятельно, они не могут быть объяснены рефлекторными процессами — движениями близлежащих поперечнополосатых мышц, а также сокращениями гладких мышц кожи или сосудодвигательными явлениями. Сознывая неполноту собственного наблюдения, Ковалевский отмечал, что своей публикацией он хотел «обратить внимание... на преждевременно заброшенный вопрос о соощущениях, дать возможность другим проверить индивидуальные наблюдения и расширить их. Факты соощущений во всяком случае пригодятся для патологии»²⁶.

²⁵ Ковалевский. О соощущениях.— Труды профессора Н. О. Ковалевского (1860—1890). Казань, 1891, с. 6,

²⁶ Там же, с. 8.

IV. Создание научной школы. Вклад в медицинское образование

С первых дней своей преподавательской деятельности Ковалевский стал привлекать в лабораторию студентов и врачей, желающих проводить экспериментальные исследования. Под его руководством за первые 5 лет (1865—1870) были выполнены важные исследования по физиологии центральной нервной системы (Л. Н. Симонов), иннервации глаза и особенностей внутриглазного кровообращения, по изучению рефлекторной связи между дыханием и кровообращением (Е. В. Адамюк, И. Г. Навалихин), расширению зрачка (И. Г. Навалихин), биохимические исследования (Н. И. Котовщиков, Н. И. Боголюбов). В 1873 г. на IV съезде русских естествоиспытателей и врачей Ковалевский со своими учениками доложил результаты десяти научных исследований: «О физиологическом действии воздуха, вступившего в кровеносные сосуды» (Н. О. Ковалевский, Н. Ф. Высоцкий); «К учению о скорости распространения возбуждения по нерву» (А. П. Троицкий), «К вопросу об иннервации мочевого пузыря» (Н. М. Соковнин); «О методе наливания лимфатических сосудов околосердечной сумки» (И. М. Шумков); «Напряжение мозга и его отношения с кровообращением», «О лимфатической системе молочной и щитовидной желез» (И. Г. Навалихин); «Материалы для анатомии и гистологии сердца и его оболочек» (И. П. Скворцов, 1873).

Под руководством Ковалевского выполнили докторские диссертации Г. П. Сущинский, Е. В. Адамюк, Н. И. Боголюбов, И. Г. Навалихин, А. П. Троицкий и И. П. Скворцов. Студент Н. М. Соковнин в 1873 г. открыл новую форму рефлекса — периферический (местный) рефлекс.

В 80-х годах под руководством Ковалевского защитили диссертации П. П. Асташевский «О сравнительной диастатической способности слюны у различных животных» (1878), Н. А. Миславский «О дыхательном центре» (1885), И. П. Архаров «О действии хлористо-водородного и бромисто-водородного кониина на организм животного» (1886) и В. М. Рожанский «К учению об отношении спинного мозга и симпатических узлов к сосудистой системе» (1889).

Получив научную подготовку и навыки к проведению экспериментальных исследований, ученики Ковалевского стали самостоятельными исследователями в различных областях медицинской науки, составляя основной контингент преподавательского состава медицинского факультета в Казанском университете. Среди первых учеников и сотрудников Ковалевского — Е. В. Адамюк, основавший казанскую офтальмологическую школу; И. Г. Навалихин, гистолог и физиолог, основавший кафедру физиологии в Казанском ветеринарном институте (1876); Н. Ф. Высоцкий — известный патолог и общественный деятель; Н. И. Котовщиков — терапевт, автор руководства по диагностике внутренних болезней; Н. И. Боголюбов — хирург, И. П. Скворцов — известный гигиенист и общественный деятель.

Лаборатория Ковалевского в начале 70-х годов стала научным центром, в котором с успехом разрабатывалось фундаментальное направление физиологии — физиология кровообращения. При изучении проблем физиологии использовались новейшие методы экспериментальных наук.

Ковалевский вместе со своими учениками разрабатывал не только физиологические вопросы, но и с большим успехом проводил морфолого-физиологические исследования. Образцом работ в этом направлении стала докторская диссертация Н. А. Миславского «О дыхательном центре» (1885).

Физиологическая лаборатория Казанского университета была единственной в России, в которой исследования велись на теплокровных животных — кроликах, кошках, собаках. (Как известно, излюбленным объектом исследований в лаборатории Сеченова была лягушка.)

Другая особенность школы Ковалевского — ее органическая связь с клиникой. Первыми докторантами и сотрудниками Ковалевского были ординаторы клиник

(Адамюк, Котовщиков, Боголюбов). Под руководством Ковалевского выполнялись диссертационные работы экспериментально-клинического содержания (наиболее выдающаяся — докторская диссертация Адамюка «К учению о внутриглазном кровообращении и давлении» (1867)). Однако условия для проведения специальных исследований и осуществления педагогического процесса не были благоприятны. Лаборатория не имела прозектора, что затрудняло проведение практических занятий со студентами, подготовку исследователей-физиологов, способных в случае надобности занять вакантные университетские кафедры. Вот почему Ковалевский неоднократно ставил перед факультетом вопрос об учреждении штатной должности прозектора.

В декабре 1874 г. Ковалевский писал в совет медицинского факультета: «Желательно, чтобы наши лаборатории делались действительно источниками научной разработки предмета людьми, окончившими курс и желающими специализироваться. Только этим способом может быть обеспечена кафедра относительно возможности хорошего замещения в случае, если сделается вакантной... При желании вести специальные работы в лаборатории сталкиваемся с положительной потребностью в помощи со стороны совершенно уже подготовленного помощника, а такой не вырабатывается в один год. Чтобы дать возможность такому помощнику выработаться, затем, чтобы удержать его при кафедре и иметь таким образом в распоряжении Университета лицо, могущее в случае нужды заменить преподавателя, надо дать ему достаточное материальное обеспечение и, конечно, не правами сверхштатного ассистента и не малым окладом по должности помощника прозектора, но прозектурой с ее правилами»¹.

Прозектором кафедры стал Н. А. Миславский, окончивший в 1876 г. медицинский факультет, талантливый ученик Ковалевского, ставший его преемником. С именем Миславского связан расцвет Казанской физиологической школы. Преемственно развивая идеи и направление своего учителя, он приумножил славу школы, из которой вышли физиологи и клиницисты с мировым именем:

¹ ЦГА Тат.АССР, ф. 977, оп. мед. ф-та, № 1172, л. 1—2.

К. М. Быков, И. П. Разенков, А. В. Вишневский, В. В. Чирковский, Р. А. Лурия, Н. К. Горяев, Н. М. Чебоксаров, Л. Л. Фофанов и многие другие.

* * *

Главным и решающим фактором формирования научной школы является личность ученого — учителя. Изучение творческого пути Н. О. Ковалевского, воспоминания его современников и учеников позволяют обрисовать образ ученого, создателя классической, университетской, научной школы. Прежде всего, Ковалевский был хорошим преподавателем. Все его ученики отмечали научно-педагогический талант Ковалевского. Миславский в специальной статье² писал: «Продолжая свои научные исследования и руководя работами учеников, постоянно наполнявших его лабораторию, Николай Осипович посвящал массу времени и здоровья своей чисто педагогической деятельности. Обладая прекрасным даром слова, необыкновенной ясностью, простотой и увлекательностью изложения, всегда доступный для всякого, желающего получить объяснение, терпеливый и гуманный, он имел громадное влияние на свою аудиторию и был глубоко и искренне уважаем и любим студентами. ...Николай Осипович всегда держался того взгляда на преподавание, что задача преподавателя заключается не в изложении массы голых фактов, не в пересказе читанного и напечатанного в толстых учебниках и руководствах от доски до доски, а в ознакомлении слушателей с методами исследования и в развитии критического анализа исследуемых явлений. Держась твердо этого убеждения, Николай Осипович избирал всегда наиболее в этом отношении разработанные главы физиологии и на них знакомил слушателей с тем, как надо изучать предмет, другие отделы излагал короче и сообщал лишь главные, необходимые для слушателей научные данные» (с. 144). Отмечая «необыкновенный педагогический талант» учителя, Миславский подчеркивал, что Ковалевский стремился развить в своих слушателях разумное отношение к явлениям природы, умение правильно исследовать их, вырабатывать собственный метод.

² Миславский Н. А. Николай Осипович Ковалевский.— Учен. зап. Казанского ун-та, 1892, кн. 3.

На лекции Николая Осиповича «студенты стекались... как на научный праздник,— вспоминал П. А. Останков, в будущем известный невропатолог.— Обширная физиологическая аудитория его всегда была переполнена слушателями и Николая Осиповича нельзя было не слушать. Сначала простая, прекрасная с технической стороны, спокойная речь, великолепное изложение предмета, мало-помалу захватывали Вас всего — Вы забывали все окружающее и постепенно перед вашими глазами развертывалась великая картина человеческого организма, вам ясны становились законы его жизни и, опьяненные глубоким научным интересом, вы боялись проронить хоть одно слово и весь были слух и внимание! Вся аудитория, как один человек, проникалась одним интересом, одной любовью к науке...»³.

Благодаря экспериментальному мастерству и умению изготовлять приборы, Ковалевский сумел обставить свой курс специально лекционными приборами, приспособленными для демонстрации в большой аудитории. В результате физиологическая лаборатория стала одной из наиболее богато оборудованных на медицинском факультете. Это давало возможность проводить систематические исследования актуальных проблем физиологии. Для разработки их Ковалевский привлекал молодых работников, которые охотно шли в физиологическую лабораторию.

Один из учеников Ковалевского — Иорданский, профессор Казанского университета, говорил, что главное в Ковалевском — это преданность науке, научной истине. Секрет «всеобщей и исключительной симпатии» молодежи к Ковалевскому Иорданский видел «в общем складе его личности». Пытаясь раскрыть содержание психологического типа личности такого ученого, как Ковалевский, Иорданский в сущности развивал идею о том, как возникают научные коллективы, научные школы. «Для ученого, более, чем для кого-нибудь другого,— говорил Иорданский,— ясно, что усилия отдельной личности, как бы крупна она ни была, тонут в бесконечности неизвестного, как капли в море... Для него более, чем для кого другого, ясно, что только человечеству в целом по силам эта ко-

³ *Останков П. А.* Николай Осипович Ковалевский.— Учен. зап. Казанского ун-та, 1892, кн. 3, с. 167.

лоссальная задача — постичь реальный мир и что только в возможно большем увеличении рабочих интеллигентных сил лежит залог успеха... Сознание порождает желание приобщить к своей работе возможно большее число помощников. Вместе с тем сознание беспредельности неизвестного сглаживает то различие, ту бездну, которая лежит между эрудицией истинного ученого и неведением его юных учеников. Это сознание сближает учителя и учеников, роднит их между собой, возникает живая человеческая связь между истинным ученым и его учениками, с одной стороны, и высоконравственные, истинно человеческие отношения между ними — с другой. В основе этих отношений лежит любовь, но любовь, озаренная светом идеи...»⁴.

Обрисовав таким образом генезис научного общения, Иорданский заключил: «Реальный, живой пример таких отношений представлял... Николай Осипович. Всем, знавшим его, без сомнения, известна его горячая, бескорыстная и беззаветная любовь к науке... Всем, имевшим счастье быть его учениками, не менее известно его страстное желание и редкое умение внушать и другим эту любовь, возбуждать и в других живую потребность в знании... Прибавим к этому его постоянный обычай любовно, сочувственно отзываться на все запросы молодежи, его основное правило: в каждом прежде всего видеть и уважать человека...» (с. 160).

Преданность Ковалевского науке, отмечал студент Обрезков, «согревала, возвеличивала и облагораживала человека. Его пример заставлял работать мысль и не позволял погрязнуть в мелкой будничной жизни» (с. 163).

«...До тех пор, пока будут такие идеальные личности руководить молодежью, огульные модные обвинения в отсутствии идеалов будут клеветой. Не какие-нибудь туманные представления, заоблачные фантазии, сочиненные бесцеремонностью непосредственного чувства, а строго определенные идеальные образы мы запечатлеваем в нашей душе от таких профессоров, как Николай Осипович» (с. 167).

Миславский подчеркивал: «Правда всегда была его девизом, и при нем замирала ложь» (с. 161).

⁴ Речь Иорданского на панихиде Ковалевского, — Учен. зап. Казанского ун-та, 1892, кн. 3, с. 159—160.

По всеобщему мнению Ковалевский был «высокогуманным человеком и искренним печальником о студенческих нуждах». Многих студентов-бедняков он поддерживал в критические минуты их жизни, ободрял, и они снова горячо принимались за научные занятия. По свидетельству Миславского, студенту, чтобы получить помощь, «не нужно было ни протекции, ни рекомендации, нужна была только одна бедность» (с. 168).

Военный врач Стефанович, одноклассник Ковалевского по гимназии и университету, сказал на его могиле: «Николай Осипович был идеалистом. Все, что ни делал он, имело всегда в основе идею, но не личный, эгоистичный интерес... Он делал добро для добра; трудился и работал для науки, а не для наживы; служил обществу, а не личностям...» (с. 170).

Характеристику высоко нравственной и гуманной личности Н. О. Ковалевского как учителя, преподавателя и человека, мы хотим завершить воспоминаниями нашего современника, профессора медицинского института в Ростове-на-Дону Н. Ф. Флерина, учившегося у Ковалевского в 1874—1879 гг. «Физиологию на 2-ом курсе читал проф. Н. О. Ковалевский. Это краса и гордость университета. Природа щедро одарила его и физическими и духовными качествами. Лекции излагались им прекрасным языком, с увлечением. Два часа протекали незаметно. Когда он кончал, не хотелось уходить с лекции. Он обладал всеми качествами оратора и лектора; такого лектора я не встречал более в своей продолжительной жизни. В послеобеденное время Н. О. [Николай Осипович] в лаборатории показывал разные эксперименты на лягушках и собаках. На эксперименты студенты приглашались по 10 человек. Николай Осипович был человек в высшей степени деликатный, мягкий. На экзаменах он не был строгим, требовательным. В наше время среди студентов циркулировал рассказ, что один студент явился на экзамен совершенно неподготовленным; несмотря на все старания Н. О. получить от него хоть сколько-нибудь сносные ответы, это ему не удавалось; тогда Н. О. тихо, на ухо сказал экзаменовавшемуся, что ставит ему удовлетворительный балл под честное слово, что он никогда, нигде и никому не скажет, что был его слушателем. Живое помню речь Н. О. «Как смотрит физиология на жизнь вообще и психическую в частности», произнесенную на годичном акте

5 ноября 1876 г. Речь произвела фурор, студенты устроили своему любимцу шумную овацию, но она оскорбила присутствующего на акте архиепископа»⁵.

* * *

Понимая значение физиологии как фундаментальной науки в образовании врача, Ковалевский привлекал в свою лабораторию будущих клиницистов, давал им возможность в процессе исследовательской работы овладеть методами и средствами экспериментальных наук. Исходя из того, что в медицине столько науки, сколько в ней физиологии, Ковалевский поставил вопрос о реформе медицинского образования. В коренной реформе нуждалась прежде всего общая патология, связующее звено между физиологией и медициной. Ковалевский высказал идею о перестройке патологии на основе физиологии и о экспериментальном преподавании патологии. Создание экспериментальной патологии привело к учреждению новых кафедр в системе медицинского образования — кафедр патологической физиологии.

Характеризуя состояние медицины в 50-х годах XIX столетия, Сеченов писал, что ее развитию мешал эмпиризм. Будучи студентом III курса медицинского факультета Московского университета, Сеченов разочаровался в медицине как науке, ибо «не нашел в ней чего ожидал — вместо теорий голый эмпиризм»⁶. В те времена не существовало ни экспериментальной патологии, ни экспериментальной токсикологии. Такое положение было и на других медицинских факультетах.

Клод Бернар свой курс лекций в Коллеж де Франс в 1847 г. начал словами: «Научная медицина, которую я должен преподавать ... не существует»⁷. «Коль скоро мы создаем научную медицину, — писал он спустя 19 лет в 1866 г., — ее основанием должна быть физиология»⁸. Научная медицина, по мысли Клода Бернара, включает

⁵ Флерин Н. Ф. Медицинский факультет Казанского университета полвека тому назад (воспоминания). — Казанский медицинский журнал, 1930, № 5-6, с. 484.

⁶ Сеченов И. М. Автобиографические записки. М., 1907, с. 53—57.

⁷ Бернар К. Лекции по экспериментальной патологии. М.—Л., 1937, с. 385—386.

⁸ Бернар К. Введение к изучению опытной медицины. Цит. по кн.: Жизнь науки. М., 1974, с. 364.

физиологию, патологию и терапию. Основой этих наук он считал эксперимент; лишь применяя метод исследований, общий для всех опытных наук, медицина может встать на научный путь. «Если мы хотим заложить основы биологических наук и с пользой изучать столь сложные явления, происходящие в живых существах как в физиологическом, так и в патологическом состоянии, то прежде всего нужно установить начало экспериментирования и потом приложить их к физиологии, патологии и терапии»⁹.

В эти же годы идею о создании экспериментальной патологии — патологической физиологии развивал крупнейший патолог Р. Вирхов. «Патологическая анатомия, — писал он в 1846 г., — может ... начать реформу клинической медицины и медицинской практики, но довершить эту реформу она не в состоянии. Если патологический анатом не желает довольствоваться своим мертвым материалом, замкнутым в простые пространственные отношения, то ему не остается ничего другого, как сделаться вместе с тем и патологическим физиологом. Патологическую физиологию никогда нельзя будет построить из патологической анатомии. Патологическая физиология имеет только два пути: один, несовершенный — это клиническое наблюдение и другой, возможно совершенный — это опыт... Патологическая физиология... это — великая самостоятельная и чрезвычайно важная наука, построенная на фактах и опытах... Способ исследования — просто естественнонаучный, в том виде, как он был начат Мажанди и развит далее Иоганном Мюллером»¹⁰.

Продолжая эту мысль, Вирхов отмечал в 1847 г., что патологической физиологии «предназначено заменить общую патологию»¹¹. Патологическую физиологию Вирхов рассматривал как настоящую теоретическую научную медицину, учение о болезненных отправлениях, которое «обнимает собою болезненные изменения крови, явления измененного кровообращения, дыхания, питания и отделения ...учение об измененной деятельности мышц и нервов»¹².

⁹ Там же.

¹⁰ Цит. по кн.: *Самуэль С.* Руководство к общей патологии в смысле патологической физиологии. СПб., 1879, с. 64.

¹¹ Там же, с. 65.

¹² Там же.

В 1854 г. в руководстве к частной патологии Вирхов писал: «Необходимо... самостоятельным опытом, эмпирическими наблюдениями и экспериментами дойти до патологической физиологии, т. е. до такой физиологии, которая объясняет нам ход жизненных явлений и проявление жизненных законов при необыкновенных, патологических условиях. Подобно тому, как патологическая анатомия развилась рядом с нормальной, и патологическая физиология должна развиться совершенно независимо, рядом с нормальной физиологией»¹³.

Идея о придании общей патологии характера экспериментальной науки, создания патологической физиологии как самостоятельной научной дисциплины была высказана одновременно крупнейшими реформаторами физиологии и медицины — К. Бернаром и Р. Вирховым. Однако идея эта была воплощена в реальность в России. Первая кафедра экспериментальной патологии — патологической физиологии — была создана в 1874 г. на медицинском факультете Казанского университета. Здесь же было написано первое оригинальное руководство по патологической физиологии (1878). Однако в главном вопросе — кто должен вести курс экспериментальной патологии — патолог-анатом или физиолог-экспериментатор, единого мнения среди ученых не было. От решения этого вопроса зависела судьба общей патологии как экспериментальной науки. Действительно, идею о создании экспериментальной патологии одновременно высказали Вирхов — патолог-анатом и Клод Бернар — физиолог-экспериментатор. Следовательно, были возможны два пути в решении вопроса, что и выявилось при обсуждении вопроса о замещении кафедры общей патологии Казанского университета в 1873—1874 гг. Первой стала кандидатура доцента Киевского университета, патолога-анатома Н. С. Афанасьева, второй — ученика И. М. Сеченова, доцента Медико-хирургической академии физиолога В. В. Пашутина. Избрали Афанасьева, но он отказался от должности. В мае 1874 г. при вторичном баллотировании был избран В. В. Пашутин, приступивший к своей деятельности 2 ноября 1874 г. Выдвигая кандидатуру Пашутина, Ковалевский отмечал «прекрасную физиологическую подготовку», полученную под руководством Сеченова и Люд-

¹³ Цит. по кн.: Самуэль С. Руководство к общей патологии в смысле патологической физиологии, с. 66.

вига. Именно физиологическая школа, по убеждению Ковалевского, давала основание Папутину на занятие кафедры общей патологии. «Так как ведение экспериментального преподавания общей патологии есть самое желанное в настоящее время,— писал Ковалевский в своем представлении совету факультета 25 мая 1873 г.,— то я вполне убежден, что с этой стороны г-н Папутин, по своей научной подготовке, в состоянии будет удовлетворить самые строгие требования факультета»¹⁴.

Еще более четко эту мысль Ковалевский выразил в своем заявлении в совет Университета в связи с переходом Папутина из Казанского университета в Медико-хирургическую академию в Петербурге. «Выбранный в 1874 г. на кафедру общей патологии,— писал Ковалевский 17 марта 1879 г.,— В. В. Папутин оправдал своею пятилетнею деятельностью лучшие надежды своих товарищей по факультету. Принеся с собою серьезную физиологическую подготовку, он успел поставить преподавание общей патологии в нашем университете, как каждый может видеть из его учебника, на ту высоту, которая соответствует самым строгим современным требованиям. Его предстоящий переезд в С.-Петербург составит не только чувствительную, но даже, можно сказать, невознаградимую в настоящее время потерю для университета, так как трудно даже указать из немногих молодых ученых сил России лицо, вполне подготовленное и могущее с достоинством занять ту кафедру. Ведь это одна из тех кафедр, которая требует от своего преподавателя много и весьма разнообразной научной подготовки, сулящей успехи в практике, но не дозволяющей отдаваться последней иначе, как с ущербом для науки»¹⁵. Принципиальная важность приведенных документов заключается в отстаивании идеи о том, что создаваемая новая патология как экспериментальная наука должна развиваться физиологом, или, говоря иначе, нельзя быть патологом, не будучи физиологом. Н. О. Ковалевский предчувствовал тенденцию развития экспериментальной медицины, основанной на достижениях физиологии как фундаментальной науки. К. Бернар выразил ее в следую-

¹⁴ ЦГА Тат.АССР, ф. 977, оп. мед. ф-та, № 1233, л. 1.

¹⁵ Там же. Оп. Совета университета, № 12707, л. 2.

щих словах: «Я занимаюсь физиологией не ради самой физиологии, но потому, что она есть основа научной медицины. Излагая... принципы экспериментальной медицины, я выполняю роль человека науки и профессора медицины Коллеж де Франс. Ибо, направляя все свои усилия преподаванием и моими собственными работами на содействие делу создания экспериментальной медицины, я сам, если можно так выразиться, функция своего времени, потому что я только выражаю тенденции современной научной медицины»¹⁶.

Избрание физиолога Пашутина на кафедру общей патологии стало поворотным этапом как в развитии экспериментально-медицинских наук, так и в истории медицинского образования. Из рук патолого-анатомов и клиницистов общая патология переходила в руки физиологов-экспериментаторов, отражая тем самым прогрессивные тенденции своего времени. Организация кафедры патологической физиологии в системе медицинского факультета положила начало новому направлению исследований, на основе которого стали возникать и формироваться научно-медицинские школы.

Почему первая кафедра патологии была организована именно в Казанском университете? Ведь о необходимости выделения патологии как экспериментальной науки Р. Вирхов и К. Бернар говорили еще в 40—50-х годах. Изучение истории этого вопроса показывает, что в начале 70-х годов XIX столетия всеми необходимыми условиями располагал именно Казанский университет.

Согласно университетскому уставу 1863 г., на всех медицинских факультетах России были учреждены кафедры общей патологии. Далее, к 70-м годам экспериментальная физиология уже располагала значительными достижениями, которые находили применение в медицине при объяснении различных патологических состояний. На медицинском факультете Казанского университета с большим успехом функционировала физиологическая школа Ковалевского, труды которой в области физиологии кровообращения и нервной системы получили мировую известность. Однако мнение Ковалевского о том, что патологом может быть только физиолог, оспаривали сто-

¹⁶ *Бернар К.* Лекции по экспериментальной патологии. М.—Л., 1937, с. 392.

ронники установившейся традиции. Даже после 5-летней чрезвычайно плодотворной деятельности Пашутина в области патологической физиологии, написавшего первое русское руководство по патологической физиологии¹⁷, в 1882 г. вновь встал вопрос о замещении освободившейся кафедры. Большая группа преподавателей во главе с Ковалевским (Н. А. Виноградов, И. М. Догель, Н. Ф. Высоцкий, В. В. Заленский, К. А. Арнштейн, Е. В. Адамюк, А. А. Штукенберг, А. М. Зайцев, Н. А. Осокин, Н. М. Мельников) предложили кандидатуру А. Н. Хорвата, ученика киевского физиолога А. П. Вальтера. «Для подобной кафедры,— писали Н. А. Виноградов и И. М. Догель,— необходима по преимуществу экспериментальная подготовка по физиологии... Медицинский факультет, избрав г-на Хорвата на кафедру экспериментальной патологии, получит в нем достойного преемника профессора Пашутина, который в основание своей специальности положил уже физиолого-экспериментальную подготовку, без которой действительно немислима экспериментальная патология»¹⁸. «Экспериментальная патология,— говорил Догель,— представляет собственно отдел физиологии, но не анатомии... По моему мнению, крайне ошибаются те ученые, которые смешивают понятие о патологической анатомии с понятием об экспериментальной патологии, т. е. анатомии с физиологией»¹⁹.

Такому направлению мыслей противостояла группа, в которую входили А. В. Петров, Н. А. Кремлев и проректор университета Н. А. Фирсов. Считая важным для патолога патолого-анатомическую подготовку и ссылаясь на пример университетов Западной Европы, Петров говорил: «Самыми полезнейшими деятелями по общей патологии, особенно со стороны ее преподавания, должно считать тех, которые основательно прошли самую строгую патологоанатомическую школу... На Западе преподавание общей патологии сосредоточено именно в руках людей, прошедших эту школу: так, в частности, в Гер-

¹⁷ Пашутин В. В. Лекции общей патологии (патологической физиологии), читанные студентам медицинского факультета Казанского ун-та, ч. 1. Казань, 1878.

¹⁸ Протоколы заседаний Совета Казанского ун-та в 1882 г.— Учен. зап. Казанского ун-та, т. 19, 1883, с. 26—27.

¹⁹ Там же, с. 57—58.

мании, например, в руках учеников Вирхова ... на Западе общая патология, и при том понимаемая именно как патологическая физиология, как экспериментальная патология, находится в руках патологоанатомов. Я затрудняюсь указать там место, где бы это было не так»²⁰.

После ожесточенной борьбы, продолжавшейся более года (в течение 1882—1883 гг.), удалось отстоять прогрессивную реформу в медицинском образовании — передать преподавание общей патологии в руки физиолога-экспериментатора Хорвата.

Удачный казанский опыт по созданию новой самостоятельной дисциплины — патологической физиологии восприняли в других высших учебных заведениях. Кафедры патологической физиологии вскоре были созданы в Военно-медицинской академии в Петербурге (В. В. Пашутин, 1879), в Московском (А. Б. Фохт, 1880), в Киевском (В. В. Подвысоцкий, 1887) и Харьковском (А. В. Репрев, 1897) университетах.

Известный патолог, автор руководства «Основы общей и экспериментальной патологии», переизданного много раз, на русском и иностранных языках, В. В. Подвысоцкий, хорошо осведомленный о состоянии преподавания общей патологии в Западной Европе, писал, что только в России общая патология получила «тот характер, который должен быть ей присущ, т. е. она становится физиологией больного организма, или патологической физиологией»²¹. По его мнению, общая патология должна развиваться «в том направлении, которое установилось... в России и которое может считаться самым плодотворным и рациональным для выработки дельных врачей... Раз в нашем отечестве началось удачное реформирование старой общей патологии из того состояния, в каком она была раньше, когда не признавалось связи между патологическим состоянием и физиологическим, то на нас же русских лежит нравственная обязанность довести дело до конца и действительно потрудиться над созданием цельной науки — патологической физиологии»²². Репрев,

²⁰ Протоколы заседаний Совета Казанского ун-та в 1882 г.— Учен. зап. Казанского ун-та, т. 19, 1883, с. 17—28, 55.

²¹ Подвысоцкий В. В. Задачи и значение общей патологии в ряду медицинских наук. Вступительная лекция. Киев, 1887, с. 17.

²² Там же.

весьма высоко оценивая роль Н. О. Ковалевского в реформе патологии, писал: «Передовые умы биологов 60-х годов XIX в. видели положение дела, и потому-то талантливый биолог Ковалевский, прогрессист своей эпохи, настойчиво проводил в жизнь свои взгляды... Талантливый же молодой ученый Пашутин, вдумавшись в значение идеи о том, что жизненные явления во время болезни можно изучать только на живом, базируется уже на данных, полученных нормальной физиологией...»²³

В 90-х годах прошлого столетия И. П. Павлов поддерживал развитие патологии «как исключительно экспериментальной науки, как патологической физиологии... Прогресс медицины в той или другой стране, в том или другом ученом или учебном... учреждении будет измеряться тем вниманием, той заботливостью, которыми окружается там экспериментальный отдел медицины»²⁴.

Деятельность известных патологов прошлого (В. В. Пашутин, В. В. Подвысоцкий, П. М. Альбицкий, А. Б. Фохт) и нашего времени (Н. Н. Аничков, А. А. Богомолец, А. Д. Сперанский, И. Р. Петров) показала значение патологической физиологии как важнейшей теоретической медицинской дисциплины в преподавании и в научном исследовании. Тем не менее в 20—30-х, а также 50—60-х годах XX столетия были сделаны неоднократные попытки ликвидировать кафедру патологической физиологии и передать преподавание общей патологии снова в руки патологов-анатомов. Такие попытки неоднократно предпринимал крупнейший патолог нашего времени академик И. В. Давыдовский²⁵. Лишь вмешательство И. П. Павлова помешало ликвидации кафедр патологической физиологии. В защите патологической физиологии Павлов опирался как на собственный колоссальный опыт физиолога-экспериментатора, так и на историю науки. Предварительная подготовка научных работников по экспериментальной патологии должна быть, по мнению Павлова, чисто физиологическая: «Только основательная

²³ *Репрев А. В.* Виктор Васильевич Пашутин.— *Врачебное дело*, 1926, № 24.

²⁴ *Павлов И. П.* Современное объединение в эксперименте главных сторон медицины на примере пищеварения (1899).— *Полн. собр. соч.*, т. II. М.— Л., 1951, с. 276, 284.

²⁵ *Давыдовский И. В.* Философские основы патологии.— *Избранные лекции по патологии*. М., 1975, с. 24.

физиологическая школа может обеспечить инициативу, глубину и плодотворность работы в этих областях (экспериментальной патологии и фармакологии)... Это рассуждение вполне подтверждается и фактами из ...истории этих отраслей. Лучший русский патолог бесспорно был Пашутин, а фармаколог — Кравков, оба перешедшие на эти специальности с физиологии»²⁶.

В начале 1934 г., когда группа московских патологов во главе с И. В. Давыдовским предпринимала новые шаги для слияния патологической физиологии с патологической анатомией, Павлов со свойственной ему горячностью писал: «Нет и нет. Патологическая физиология не может и не должна быть только прибавкой к патологической анатомии. Теперь это было бы неизвинительным анахронизмом. Надо помнить, что нам принадлежит честь одним из первых отделить — и с большим успехом — самостоятельную кафедру патологической физиологии от кафедры патологической анатомии. И было бы странно, что после того, как за границей все более и более переходят на это отделение, мы почему-то вернулись бы к старинке»²⁷.

Идея о создании экспериментальной патологии встретила сочувственное отношение у прогрессивных преподавателей медицинского факультета и Совета университета, потому что Ковалевский, высказавший эту идею, пользовался высоким научным авторитетом. Будучи молодым профессором физиологии (ему в то время было 33 года), он уже имел учеников, и труды его лаборатории получили признание научной общественности в России и за рубежом.

Как уже говорилось, в первые годы профессорской деятельности Ковалевского в его лаборатории была выполнена фундаментальная докторская диссертация Е. В. Адамюка, посвященная выяснению взаимоотношений между внутриглазным кровообращением и давлением (1867). Будучи докторантом клиники глазных болезней, Адамюк изучал патогенез глаукомы в физиологической лаборатории Ковалевского, и на основе экспериментов подошел к пониманию истинной причины повышения

²⁶ Переписка И. П. Павлова. Л., 1970, с. 27.

²⁷ Там же, с. 123.

внутриглазного давления. Так начиналась подготовка деятелей медицины — теоретиков и клиницистов на основе физиологии. Адамюк, получивший прекрасную физиологическую подготовку и будучи, по его выражению, «окулистом-физиологом», стал одним из основателей отечественной офтальмологии, автором первого русского многотомного руководства по глазным болезням. Таким образом, физиологическая лаборатория Ковалевского уже имела определенный положительный опыт в изучении патогенеза болезней. Это и давало право отстаивать идею о создании экспериментальной патологии на основе физиологии.

С именем Ковалевского связана также организация кафедры физиологии на физико-математическом (ныне биолого-почвенном) факультете Казанского университета. В течение двух лет (1874—1875) он преподавал физиологию на естественном отделении физико-математического факультета. Однако Ковалевский вполне справедливо считал, что курс физиологии для медиков не вполне подходит для студентов физико-математического факультета. Если в образовании студента-медика преподавание физиологии приспособлялось к будущей деятельности практического врача, то студент-естественник нуждался прежде всего в основательной подготовке по общей и сравнительной физиологии. Зарождавшиеся в физиологии в 70-х годах XIX столетия новые тенденции, например стремление охватить физиологическим исследованием все более широкий круг животных, особенно беспозвоночных, затронули и область преподавания. В этих условиях реформа в преподавании физиологии на физико-математических факультетах становилась настоятельной необходимостью.

Ковалевский принимал деятельное участие в обсуждении вопроса о мерах, необходимых для организации преподавания физиологии студентам-естественникам. Он составил подробный отзыв о работах К. В. Ворошилова (1842—1899), ученика И. М. Сеченова по Военно-медицинской академии, приглашенного на вновь открываемую кафедру. На основании отзыва Ковалевского на заседании факультета 21 мая 1875 г. Ворошилов был единогласно избран профессором физиологии физико-математического факультета. Казанский университет, таким образом, задолго до устава 1884 г. располагал двумя

кафедрами и лабораториями физиологии на медицинском (1858) и физико-математическом (1876) факультетах.

Пример Казанского университета привлек внимание ученых и преподавателей других высших учебных заведений России. Так, при открытии осенью 1893 г. физиологического института при Московском университете (ныне Сеченовский институт физиологии Первого Московского медицинского института) И. М. Сеченов требовал «срочно реорганизовать ... персонал кафедры, и прежде всего учредить должность второго профессора». Мотивируя свою просьбу, Сеченов ссылаясь на пример Казанского университета, в котором соответственно двум кафедрам «состоят два профессора физиологии».

Казанские физиологи, прежде всего Н. О. Ковалевский, Н. А. Миславский и А. Ф. Самойлов, заложили новые традиции в преподавании и направлении научных исследований. Важнейшей из них стала реформа преподавания физиологии на физико-математическом факультете. В Казанском университете наряду с традиционной медицинской физиологией развивались общая и сравнительная физиология.

Тесные научные и дружеские контакты между физиологами медицинского и физико-математического факультетов, заложенные Н. О. Ковалевским в 70-х годах XIX столетия, еще более окрепли при Н. А. Миславском и А. Ф. Самойлове. Это привело не только к взаимному идейному обогащению, но и к тому союзу физиологии и медицины, который стал традицией со времен И. М. Сеченова и С. П. Боткина.

V. Научно-организаторская и общественная деятельность

Организация научных обществ

Изучение архивных материалов и других документальных первоисточников показывает, что в деятельности Ковалевского большое место занимала организация науки и научных обществ, просвещение и образование народа. Особой симпатией Ковалевского пользовалась материально необеспеченная университетская молодежь, в которой он видел будущее России.

Изучение деятельности Общества естествоиспытателей и Общества врачей при Казанском университете представляет специальный интерес. Организованные в конце 60-х годов (1869—1870) эти общества имели одну общую цель — изучение естественнонаучного, санитарного и медицинского состояния огромной территории восточного края России. Будучи одним из учредителей и активных деятелей этих обществ, Ковалевский вместе с ближайшими учениками активно участвовал в работе анатомо-физиологической и медико-статистической секции, много сделал для разработки и осуществления общих задач. Следует отметить деятельность в области медицинской статистики и социальной гигиены. Навалихину¹ и Скворцову принадлежат работы по изучению санитарного и медицинского состояния Казани.

Более 15 лет Ковалевский входил в руководящие органы научных обществ Казани. Будучи президентом (1876—1879) и вице-президентом (1879—1891) Общества естествоиспытателей, он развивал традиции, заложенные его учредителями. Свои взгляды на задачи общества

¹ *Навалихин И. Г.* Проект для изучения движения народонаселения в Казани и Казанской губернии.— Протоколы Общества врачей при Казанском ун-те. Казань, 1870.

Ковалевский изложил в речи на восьмом годовом собрании 12 мая 1877 г. Основной задачей Ковалевский считал организацию коллективного труда, направленного на естественнo-историческое изучение Поволжья, Урала и Сибири. Успех деятельности общества Ковалевский видел в правильно организованном коллективном труде ученых и органическом единении различных наук.

«Дело... не в том,— говорил Ковалевский,— чтобы только собрать известное число специалистов под именем общества, но в том, чтобы сложить из них органическое целое, ассоциацию ученых сил, работающих в тесной связи друг с другом, и в пользу сообща поставленных задач.

Только при таком складе общества являлась возможность правильно систематизировать обширный труд изучения края и тем самым сделать труд этот более легким и производительным в интересах того же края. Только при обоюдной помощи различных специалистов... можно было рассчитывать на возможность более быстрого и глубокого понимания и философского обобщения добытых результатов, равно как и практического проведения этих результатов в жизнь»².

Анализируя работу общества за 8 лет его существования, Ковалевский вынужден был констатировать, что идея общей научной деятельности не вошла в «плоть и кровь» членов общества, что каждый стремился заменить «общественную инициативу — личной, коллективный труд — единичным». Будучи сам поборником принципа ассоциации труда, Ковалевский пытался найти причину непопулярности идеи коллективного труда. Изучив ежегодные обзоры деятельности общества, Ковалевский увидел, что специалисты обычно ссылаются на следующие обстоятельства, мешающие работе: чрезмерная протяженность района исследований, низкий культурный уровень местного населения, недостаток научных сил общества. Ковалевский считал, что все эти моменты могут ограничивать размеры коллективной работы, но вместе с тем он находил, что огромная территория района «благоприятствует широкой постановке задач и дает им не одно узкоместное, но и общее научное значение». Слабый

² Ковалевский Н. О. Речь на годовом заседании Общества естествоиспытателей при Казанском ун-те.— Протоколы заседаний общества (1876—1877). Казань, 1877, с. 72.

культурный уровень развития края должен служить, по мнению Ковалевского, «сильным импульсом для образовательной деятельности общества, тем более, что обществу указано уставом преследовать цель распространения знаний в крае»³.

Университет своими крупными научными силами, говорил Ковалевский, всячески будет содействовать усилиям общества в организации коллективного труда. Идею преимущества коллективного труда следует всячески пропагандировать с тем, чтобы она «проникала глубоко в сознание большинства», для чего необходимо «побороть крайний эгоизм специалиста»⁴. «Мне думается,— говорил Ковалевский,— что отсутствие настоящей коллективной жизни общества происходит именно от того, что идея совместного труда еще не достигла в нас той силы, чтобы стать главной руководительницей расширения наших научных сфер и нашей деятельности. Мы все — разбросанные элементарные единицы общества, из которых каждая предчувствует выгоды сплоченной работы, но решительного движения к этому сплочению еще не сделала... Видимо, идея, как бы справедлива и высока она ни была, не может быть прочно навязана никому. Видимо, она должна взрасти и развиться самобытно в обществе по законам необходимости. Для этого прежде всего нужно время с его опытом»⁵.

Критически оценивая восьмилетнюю деятельность общества и давая перспективу будущего, Ковалевский снова подчеркивал, что главной его целью является коллективный научный труд. Он указывал на опасность игнорирования этого основного назначения общества, опасность превращения его «в кассу для выдачи пособий на производство или печатание частных работ»⁶. Не подавляя инициативу частных работ, общество вместе с тем должно разработать план общих задач. Началом в этом направлении может стать составление литературных сводок, уже сделанного в естественноисторическом изучении края, и пропаганда этих достижений. Все надежды в осуществлении задач общества Ковалевский возлагал на будущее.

³ Там же, с. 75.

⁴ Там же.

⁵ Там же.

⁶ Там же, с. 76.

В деятельности Ковалевского как президента общества необходимо упомянуть ряд исследований, предпринятых по его инициативе. Был поставлен вопрос о реорганизации метеорологических наблюдений в Казани, так как существовавшая в то время система сбора метеорологических данных не удовлетворяла назначению. По его инициативе, гигиенист И. П. Скворцов изучал газовый состав нефтяного светильного газа, которым освещалась Казань⁷. Ковалевский поддерживал энтузиастов, изучающих флору местного края. При его поддержке была напечатана работа П. Н. Крылова «Народные лекарственные растения Пермской губернии» (1877). Он высоко оценивал исследования народной медицины, играющей важную роль в крестьянском быту. Работы такого рода печатались в «Трудах» общества.

Ковалевский активно участвовал в организации различных выставок, организуемых обществом. В частности, он входил в состав комиссии по организации в 1890 г. научно-промышленной выставки в Казани.

Ковалевский и его ученики выступали неоднократно с научными докладами на заседаниях общества, а также с публичными лекциями перед населением Казани. Ковалевский был редактором трудов общества. Он пользовался большим уважением среди членов общества. В 1889 г. в ознаменование 25-летней научной, педагогической и общественной деятельности Ковалевского общество выпустило специальный XX том «Трудов», посвященный Ковалевскому. По предложению совета общества, Ковалевский без баллотировки был избран почетным членом общества. Деятельность общества не ограничивалась пределами Казани — научные связи поддерживались с подобными обществами в других университетах. По предложению Ковалевского, многие ученые, в том числе известный анатом и физиолог профессор Дерптского университета Ф. Биддер, профессор гистологии Варшавского университета Г. Гойер, были избраны почетными членами Общества естествоиспытателей при Казанском университете. Рекомендуя их, Ковалевский особо подчеркивал их роль в развитии русской науки.

⁷ Скворцов И. П. Нефтяной светильный газ в Казани.— Здоровье, 1875, № 27, 28.

Члены общества высоко ценили самоотверженную деятельность Ковалевского. Признанием большого научного и общественного авторитета Ковалевского явилось избрание его председателем IV съезда русских естествоиспытателей и врачей, состоявшееся в августе 1873 г. в Казани. Это была высокая оценка деятельности Казанского общества естествоиспытателей. Изучение материалов этого съезда показывает, что Ковалевский как председатель выдвинул и поставил на обсуждение наиболее важные вопросы, представляющие первостепенный интерес для развития естествознания и медицины в России. Доклады пленарных заседаний были посвящены организации коллективных форм научного труда и периодической научной печати (Н. О. Ковалевский), задачам науки в связи с научно-техническим прогрессом — «гигиене и цивилизации» (И. П. Скворцов), геолого-географическому изучению России (А. П. Орлов), организации секций общественной медицины — статистико-гигиенической и военно-медицинской (А. В. Петров и А. И. Дидрихс).

Важно отметить, что предложение об организации специального отдела военной медицины было сделано накануне военной реформы — введения всеобщей воинской повинности. Принимая решение о создании военно-медицинской секции, делегаты съезда в своем решении отмечали, что «разработка специальных военно-санитарных вопросов не под силу даже совокупной деятельности всего военно-медицинского сословия; для этого нужна помощь всех ученых натуралистов нашего отечества, поддерживаемая со стороны администрации...»⁸

На первом общем собрании съезда 21 августа 1873 г. Ковалевский выступил с докладом, содержание которого показывает глубокую заинтересованность ученого в развитии русской науки⁹. Он подчеркнул, что основная задача съезда — «ближайшее исследование России и личное знакомство русских естествоиспытателей». Первоочередной задачей съезда Ковалевский считал «выработку основ для прочного и успешного развития естествознания в нашем отечестве» (с. 35). Съезд призван выяснить «истинное положение естественных наук в России» и на этой

⁸ Труды IV съезда русских естествоиспытателей и врачей, вып. 1.— Протоколы и речи общих собраний. Казань, 1874, с. 25,

⁹ Ковалевский Н. О. Предложение съезду. Там же,

основе делать соответствующие выводы для ее развития, которое требует объединения «коллективной мысли лиц, глубоко заинтересованных в деле».

Лучшим средством развития науки Ковалевский считал «путь хорошо продуманного, хорошо организованного коллективного труда» и предлагал действенные меры: «Я охарактеризую лишь одну из сторон положения естественных наук у нас и предлагаю на обсуждение одну из мер, которая... может принести существенную пользу для самобытного развития этих наук на нашей родной почве» (с. 35).

Ковалевский в своей речи осветил состояние русской научной литературы, без правильной организации которой немислим «производительный научный труд». Он подчеркнул, что постройку научного здания нужно начинать с организации хорошо поставленной научной информации, с организации русской научной периодической печати. Собранный русскими исследователями материал нуждается в «строгой сортировке», в научной критике и обобщении. «Только тогда, — говорил Ковалевский, — когда такое сочетание начнется во всех отраслях естественных наук, наша научная литература получит руководящее значение, откроет крепкие и слабые места в сумме научных исследований, укажет куда производительнее в данное время прикладывать научный труд» (с. 36).

Ковалевский предлагал съезду обсудить вопрос о необходимости и неотложности составления регулярных обзоров (от съезда к съезду) по всем отраслям естественных наук, т. е. поставил вопрос о создании реферативного журнала, отражающего состояние естественных наук. Такое издание, по его мнению, можно осуществить силами съезда, объединяющего всех видных представителей естественных наук. Ковалевский имел в виду критическое обобщение не только русских, но и зарубежных работ. «Нужно сопоставление наших трудов с трудами других наций... Положив начало этому предприятию, — продолжал Ковалевский, — съезд не только будет содействовать правильному самобытному развитию науки у нас, но исполнит и другую свою задачу — распространение естественных наук в массе образованных лиц, имеющих интерес к просвещению, но для которых, почему бы то ни было, богатства иностранной литературы мало доступны. Наконец, для своих дальнейших собраний съезд будет иметь

всегда наготове весьма важный для него общий обзор движений всех естественных наук во всем интеллигентном мире» (с. 36).

Ковалевский затронул актуальный вопрос, ибо в то время регулярно выходили лишь единичные научные русские журналы, вернее лишь единственный журнал русского физико-химического общества. Понятны поэтому наполненные горечью слова Ковалевского о русской научной литературе: «Если мы захотим видеть в литературе систематическую руководительницу научной мысли и научного опыта, если под литературой мы будем понимать правильно и гармонически строящееся здание науки, то в этом смысле по многим отраслям естественноисторической литературы у нас далеко еще не существует.

Масса русских работ, разбросанных по разным журналам — остается неизвестной, особенно если работа не прошла для России чрез авторитет немецкого журнала. Многие работы имеют чисто случайное появление и страдают отсутствием настоящей научной почвы, которая собственно и придает делу полную цену» (с. 38).

В заключение доклада Ковалевский выражал надежду, что резкие суждения, высказанные им относительно литературы по естествознанию, «не будут поставлены ему в вину ради того горячего желания дальнейшего преуспевания родной науки, которое одно руководило им» (с. 38).

Поставленный Ковалевским вопрос обсуждался на секционных заседаниях съезда. На съезде работало пять объединенных секций: физики, физической географии, математики, механики и астрономии; минералогии, геологии, палеонтологии и химии; зоологии, сравнительной анатомии, анатомии и физиологии; научной медицины и статистико-гигиеническое отделение. Секции одобрили предложение Ковалевского, однако полностью оно не было осуществлено. Идея организации русской периодической научной печати и реферативных журналов, как и многие другие ценные предложения русских ученых, стала планомерно претворяться в жизнь значительно позднее, после победы Великой Октябрьской социалистической революции, когда развитие науки стало первоочередной задачей советского государства.

Передовые ученые высоко оценили роль Ковалевского как председателя съезда. Стремление объединить научные силы в значительной степени было обязано его ста-

раниям. А. С. Фаминцын на заключительном заседании съезда объявил «признательность председателю съезда, профессору Ковалевскому за искусное ведение прений на общих собраниях ... этим он в высокой степени содействовал успешному и быстрому решению вопросов, важных для преуспеяния... съездов в будущем» (с. 31).

Описание научно-общественной деятельности Ковалевского было бы неполным без освещения его работы в Обществе для вспомоществования бедным студентам Казанского университета в качестве секретаря. Созданное в 1871 г. по инициативе декана медицинскогo факультета, выдающегося деятеля отечественной медицины Н. А. Виноградова, это общество объединяло ученых и преподавателей Казанского университета, готовых содействовать «умственному и нравственному развитию бедного класса населения»¹⁰.

Помощь бедным студентам Ковалевский считал наиболее действенной формой общественной благотворительности, помогающей «развитию самобытных сил человека, ставит его на ноги и выводит на торную дорогу производительного труда». По его мнению, каждый, кому дороги интересы просвещения родной страны, должен сочувственно отнестись к «делу благотворительности будущего». Он отмечал, что студенты Казанского университета из «бедного класса» без материальной поддержки не могут получить образование. Для увеличения материальных средств общества для вспомоществования бедным студентам Ковалевский от имени его комитета обращался к земским и городским управам, начальникам губерний и предводителям дворянства. Отмечая, что общество состоит главным образом из профессоров и преподавателей университета, «людей небогатых, добывающих тяжелым трудом свою копейку», Ковалевский привлекал внимание и сочувствие «людей вполне достаточных». Он отмечал равнодушие последних к общественным делам. «Наше Общество,— говорил в заключении своего доклада на годичном собрании общества 28 ноября 1873 г. Ковалевский,— как и все остальные русские общества, есть Общество будущего. На нас, теперешних членах его,

¹⁰ Ковалевский Н. О. Отчет Общества для вспомоществования бедным студентам Казанского университета за 1872—1873 гг. Казань, 1874, с. 1.

лежит обязанность хранить и лелеять этот зародыш, не теряя надежды, что нравственные и гуманные начала возьмут верх над равнодушием большинства к общественному делу.

В этих трудовых полукопейках, которые мы так тщательно сосчитываем и в которых отдаем отчет, лежит зачаток силы, которая со временем в состоянии будет сбересть и развить не одну молодую и дорогую для России жизнь» (с. 11).

Своей большой научно-общественной деятельностью Ковалевский заслужил всеобщее уважение и любовь, особую симпатию студенческой молодежи. Он был одним из популярных личностей в Казани. Смерть Ковалевского была для всех очень тяжелой потерей. Президент общества естествоиспытателей А. А. Штукенберг сказал: «Когда возникла мысль об изучении востока России в естественно-историческом отношении, Николай Осипович явился в числе основателей Общества естествоиспытателей при Казанском университете и оставался до конца жизни одним из деятельных и ревностных его членов. Не возникало среди Общества ни одного дела, в котором бы Николай Осипович не принял деятельного и живого участия»¹¹.

Мы видим в Ковалевском человека с государственным мышлением, очень широких и разнообразных научно-общественных интересов, ученого-гражданина, глубоко заинтересованного в развитии науки и в прогрессе своей страны. Деятельность Ковалевского, как показывает приведенный нами материал, не ограничивалась стенами Казанского университета и города, она охватывала общие вопросы и интересы всего русского естествознания, университетской науки и научной молодежи. Ковалевский трудился и верил, что своей научно-общественной деятельностью он приближает лучшее будущее России.

Публичные лекции

Перед населением Казани Ковалевский в 70-х годах прочитал множество популярных лекций. Из них опубликованы «О деятельности мышц» (1869), «Органы

¹¹ Штукенберг А. А. Николай Осипович Ковалевский. Казань, 1892, с. 19—20.

чувств человека» (1870), «О голосе и речи» (1871) и «Кровь и ее значение для организма» (1872). Обращаясь к своим слушателям, Ковалевский следующим образом пояснил значение популярных лекций: «Терпеливое изучение предмета, даже в популярной форме изложения, откроет, быть может, Вам некоторые неизвестные еще для Вас стороны нашего бытия и рассеет, может быть, ту неопределенность представлений о том, что творится ежедневно, ежеминутно в нас самих, т. е. в той именно области, куда рутинная до сих пор еще не советует заглядывать развивающемуся уму»¹².

Лекции Ковалевского были составлены по определенной программе. Начав с освещения более простых явлений (мышечной деятельности организма), Ковалевский переходил постепенно к более сложным предметам, охватывающим деятельность органов чувств, физиологическую роль крови в организме, вопросы происхождения жизни и, наконец, проблему изучения наиболее сложных функций — психической деятельности организма.

Публичные лекции и речи Ковалевского имеют вполне самостоятельное значение. Если экспериментальные исследования Ковалевского характеризуют его как крупного исследователя в области физиологии, то публичные лекции и речи раскрывают мировоззрение ученого, его взгляды на общие, наиболее кардинальные вопросы и на явления общественной жизни.

В публичных лекциях Ковалевский изложил свои взгляды по самой актуальной общепсихологической проблеме — организм и среда. Ни один физиолог не мог обойти ее. От ответа на вопрос, каковы взаимоотношения между организмом и средой, определялась не только методологическая позиция ученого, но и цель и направленность его конкретной деятельности. Клод Бернар указал на важность обособления внутренней среды как решающего фактора в эволюции высших организмов (1858), Сеченов подчеркивал необходимость включения в научное определение организма «внешней среды, влияющей на него» (1861). В публичных лекциях¹³ Ковалевский подчер-

¹² Ковалевский Н. О. Кровь и ее значение для организма. (1872 г.) — Публичные лекции и речи. Казань, 1892, с. 103.

¹³ Ковалевский Н. О. О голосе и речи (1871). — Публичные лекции и речи.

кивал, что «каждое отдельное явление в жизни организмов» нужно изучать в тесной связи с «жизнью той природы, которая окружала, растила и воспитывала» (с. 55).

Наиболее полно взгляды Ковалевского по проблеме «организм и среда» изложены в публичной лекции «Кровь и ее значение для организма» (1872). «Связь организма со средой, — говорил Ковалевский, — такая же тесная, как связь утробного младенца с матерью. Как здесь зародыш растет посредством присвоения веществ, составляющих собственность матери, так и вполне развитой организм живет усвоением веществ окружающей природы взамен тех, которые он ей отдает ... Самостоятельность нашего организма, независимость его от природы только кажущаяся ... открыть эту связь организма с внешней природой во всех ее пунктах, найти, как из известных сочетаний составных частей организма между собой и с теми частями природы, с которыми последние соприкасаются, вытекают деятельности организма, как следствие из причины» (с. 97).

Трудный и длительный путь прошла наука, прежде чем прийти к определению этих задач. В частности, ей удалось раскрыть некоторые стороны связи организма со средой (зависимость здоровья и жизни от пищи, питья и воздуха). При изучении явлений пищеварения и дыхания, говорил Ковалевский, физиология пользуется теми же способами, что и физика и химия при изучении неорганической природы. Постепенно с накоплением знаний наука вскрывает отдельные моменты связи организма со средой, сначала очевидные и простые. «Но есть стороны связи организма со средой, которые в точном научном смысле еще далеко не выяснены...» (с. 91). Самым трудным Ковалевский считал «формирование известным образом строительного материала в клетки, органы и целый организм». По его мнению, трудно установить, «как произошли те формы, в которые сложились вещества и дали организм; какие нити связывают архитектурную сторону организма до мельчайших подробностей с условиями среды как две зависимые переменные».

Для изучения формообразовательного процесса, организации веществ в определенные формы Ковалевский обращается к миру неорганической природы. Здесь форма строго зависит от определенных физических сил, являясь «только внешним выражением всей суммы этих сил»,

Следовательно, заключает Ковалевский, и в сложных условиях организации живых форм «мало случайного и произвольного ... Если форма организации веществ составляет выражение всей суммы сил, действующих в самых организующихся массах и вне их, то понятно, что открытие связи организмов со средой с этой стороны должно составить венец знания означенных сил» (с. 98).

Иными словами, Ковалевский ставил вопрос об изучении явлений приспособления организма к среде, выработанных в процессе длительной эволюции. «Едва ли науке удастся,— говорил он,— разрешить вполне вопрос о тех сложных явлениях в организмах, которые натуралисты-философы называют приспособлением организмов к среде, ранее чем удастся ей свести эти явления к простым зависимостям форм от сил, действующих между мельчайшими частицами» (с. 98—99). Ковалевский полагал, процесс формирования организмов и приспособления к внешней среде происходит под влиянием одних и тех же факторов. Эти причины надо искать в силах, действующих в организме и среде, в которой он живет: «Если нельзя еще в настоящее время сказать, какие причины руководят процессами формирования, а следовательно (как мне кажется), и приспособлениями организмов к среде, то тем не менее нельзя не заметить в отдельных фазах организации связи, которая существует между построением и условиями среды» (с. 99).

На простом примере развития яйца лягушки Ковалевский показал, что его формирование зависит от физических-химических условий среды. В силу того, что различные участки развивающегося яйца, условия питания его поверхностных и внутренних клеток различны, их развитие происходит неодинаково. Поверхностные клетки развиваются быстрее внутренних; зародыш формируется из поверхностных слоев. Внутренние же клетки находятся в неблагоприятных условиях питания и частично разрушаются, давая начало образованию полостей тела. Дальнейшее развитие зародыша также происходит в условиях постоянного приспособления к внешней среде. «Что замечено в развитии зародышей,— говорил Ковалевский,— относительно естественного приспособления поверхности к окружающей среде, по мере увеличения массы тела, то же бросается в глаза и при изучении разнообразных организмов животного царства, начиная от самых низших

видов и восходя до самых развитых и сложных» (с. 100) Но у высших организмов происходит усложнение поверхности соприкосновения со средой (с воздухом в легких и с пищей в пищеварительном канале). У них формируется промежуточная поверхность — внутренняя среда — кровь и лимфа, обеспечивающие наиболее благоприятные условия для питания тканей и выделения отработанных веществ. Постепенно усложняя примеры, Ковалевский убедительно показал, что можно понять сложные явления приспособления организмов к среде только в свете эволюционной теории Дарвина. Одним из проявлений такого приспособления он считал формирование внутренней среды (кровь, лимфа) у высших организмов, благодаря которой они могли усложняться и совершенствовать свою организацию.

В публичной лекции, знакомя своих слушателей с последними данными науки о деятельности мышц¹⁴, Ковалевский говорил, что, зная законы их деятельности, можно построить «такой автомат, который будет, по Вашему произволу, выражать человеческие ощущения и страсти» (с. 2). Как бы перефразируя знаменитое выражение Сеченова, Ковалевский писал, что «и труд, и искусство руки, и всякое слово, произнесенное человеком, и мимика его лица, выражающая психическую деятельность, — все это разнообразие форм механической деятельности организма» (с. 2). Следовательно, изучая мышечную деятельность животных, можно прийти к раскрытию и пониманию важнейших процессов в организме человека, в основе которых лежит движение.

В своей лекции Ковалевский пропагандировал необходимость развивать двигательную активность организма, так как данные науки показали, что именно она обеспечивает и поддерживает химические процессы в организме, также определяет активную психическую деятельность. Выступая против существующей системы воспитания учащейся и научной молодежи, ведущей к преждевременной растрате силы, Ковалевский говорил о создании системы правильного физического воспитания — гимнастики, лежащей в основе «здоровья организма, приобретения сил и правильного развития всех двигательных механиз-

¹⁴ Ковалевский Н. О. О деятельности мышц (1869).— Публичные лекции и речи.

мов тела». Он отмечал, что создание рациональной системы физического воспитания организма диктуется интересами умственного развития страны: «Отсутствие правильного физического воспитания готовит натур чахлаых, натур, не выдерживающих отсутствия гигиенически-благоприятных условий, с которыми им приходится встречаться в жизни, особенно при недостатке материальных средств. А в детстве так не трудно положить основу физического развития организма гимнастикой» (с. 17).

Ковалевский не ограничился пропагандой идеи правильного физического воспитания, он организовал в 1871 г. отдел физического воспитания детей при Казанском обществе врачей, разработавший гимнастические упражнения для детей. Занятия проходили в местном юнкерском училище под наблюдением врачей. Помимо гимнастических упражнений детей учили также прыганью, бегу, лазанью, а также фехтованию. Оценивая результаты гимнастических занятий детей, врачи отмечали благотворное их влияние на физическое и моральное состояние детей: «Воспитательное значение гимнастики, по-видимому, начинает входить в общественное сознание»¹⁵. Указывалось также, что «дело гимнастики обязано своим успехом почти исключительно только неутомимой энергии двух лиц: секретаря отдела И. Г. Навалихина и председателя его Н. О. Ковалевского»¹⁶.

Отдел организовал чтение публичных лекций по различным вопросам физического воспитания и физиологии органов чувств. К вопросам воспитания Ковалевский проявлял неослабевающий интерес и в последующие годы. Не случайно в первый год его ректорства в 1880 г. с актовой речью «О воспитании с гигиенической точки зрения» выступил его ученик, в будущем известный гигиенист и общественный деятель И. П. Скворцов. Он развивал идею о создании новой системы воспитания, объединяющей все стороны воспитания: физического, умственного и нравственного, направленной на развитие гармонической личности.

В публичной лекции 1870 г. «Органы чувств человека» Ковалевский знакомил своих слушателей с устройством

¹⁵ Из отчета «О деятельности Общества врачей г. Казани в 1871 г.» — Труды Общества врачей г. Казани. Казань, 1872, с. 22.

¹⁶ Там же, с. 23.

и деятельностью органов чувств, чтобы показать, какие ощущения вносятся «каждым из этих органов в наше сознание, составляя материал для мысли» (с. 20). Физиологические свойства органов чувств и нервных проводников он обосновывал исходя из их строения. В своем обзоре Ковалевский осветил данные науки о строении органа осязания, мышечного чувства, обоняния, вкуса, органов слуха и зрения. По мере расширения знаний об органах чувств, говорил Ковалевский, «еще более выясняется связь физиологической деятельности этих органов со строением».

В публичной лекции «О голосе и речи» (1871) Ковалевский сказал: «Полное развитие многих отраслей человеческого знания, касающихся минувшей жизни народов, истории их языка, их цивилизации, касающихся психической жизни отдельных индивидуумов и проч., немыслимо без естествознания» (с. 55). Этими словами Ковалевский в сущности выразил идею глубокой и разносторонней взаимосвязи между естественными и гуманитарными науками. Ковалевский говорил, что попытки воссоздать жизнь прошлых веков по отдельным обломкам искусства и по обрывкам письменности «останутся мертвы, пока не будут оживлены жизнью той природы, которая окружала, растила и воспитывала людей» (с. 55). Точно так же, указывал Ковалевский, многие попытки изучения истории языка с самого начала были обречены на неудачу, потому что исследование велось путем «одних только лингвистических изысканий. ... Новейшие исследователи в области сравнительного языкознания сознают свое бессилие ... и ждут помощи от будущих успехов физиологии и психологии» (с. 55). Ибо, не зная физиологической деятельности организма и органов чувств, нельзя найти законы психического развития отдельной личности. Взаимная и причинная связь этих явлений была установлена эволюционной теорией Дарвина. «Научное установление ... естественной связи человека с природой, — писал Ковалевский, — составляет плод невероятных трудов, созревший из скромных и тщательных до щепетильности наблюдений и опытов, с помощью которых изучалось каждое отдельное явление в жизни организмов и их среды... Результаты естествознания неудержимо ворвались в жизнь и показали даже самым скептическим умам свою мощь, пред которой становятся ничтожными все схоласти-

ческие построения, как явления ненормальные» (с. 56). Предлагая слушателям очерк физиологии голоса и речи, Ковалевский стремился показать ту взаимосвязь, то тесное соприкосновение, которое имеется между сравнительным языкознанием и физиологией.

Основной тезис, развиваемый Ковалевским в своей речи, гласил: *«Ребенок развивается психически до степени человека путем деятельности органов чувств»* (курсив наш.— Н. Г.) (с. 56). Первые основы мысли составляют представления, строящиеся на основе ощущений. «Из сумм ощущений различных степеней света и различных цветов,— говорил Ковалевский,— различных степеней звука и различных тонов, ощущений различных степеней давления и температуры, ощущений обонятельных и вкусовых строятся наши представления об источниках их в пространстве и во времени» (с. 57).

Справедливость этой мысли Ковалевский доказывал на ярких и убедительных примерах.

Важное значение он придавал влиянию речи на психическое развитие человека. «Могущественное влияние» речи на психическое развитие человека бесспорно, в какой бы форме эта речь ни выражалась. Ковалевский подробно разобрал физическую сторону и голосовые формы речи. Для объяснения того, как образуются различные звуковые явления, Ковалевский знакомил своих слушателей со строением и физиологическими свойствами голосового аппарата и показывал, что голосовой аппарат человека и высших животных — «звуковой музыкальный инструмент» (с. 59). Ковалевский осветил роль дыхания, устройства гортани, верхних воздухоносных путей (полости носа и рта с глоткой) в образовании голоса. Тайна хорошего голоса, говорил Ковалевский, заключается в тех же физических условиях, которые присущи хорошему музыкальному инструменту. Искусной игре мышц принадлежит здесь главная роль. Следовательно, правильная классификация звуков, входящих в состав речи, возможна только после тщательного изучения физиологии процесса. «Только знанием физиологии процесса,— указывал Ковалевский,— выясняются ... все оттенки одного и того же основного звука в произношении у различных лиц и в языках различных национальностей. Только путем естественно-исторического изучения может удасться составление общечеловеческого или физиологического алфави-

та, будущего могучего помощника при изучении всевозможных языков» (с. 82).

Ковалевский показал, что изучение голосового аппарата включает помимо изучения особенностей его механического строения еще много других вопросов. Это прежде всего проблема общего приспособления человеческого организма к окружающей природе, а также такие стороны организации, которые могут сильно влиять на голос и речь. Так, климат, высота местности, влияя на механизм дыхания, на его глубину и частоту, обуславливают до известной степени и общий характер речи: преобладание гласных звуков, требующих объемистого дыхания, или согласных, которые можно воспроизвести при весьма скудном дыхании.

В изучении речи первостепенное значение имеет строение и физиологические свойства органа слуха. Понятно, говорил Ковалевский, что широкое и всестороннее изучение речи не под силу одним лингвистам. В науке есть неразрешенные вопросы, ответы на которые можно получить только на основе естественно-исторического изучения. В частности, почему в языке некоторых народов не хватает согласных звуков; в языках чаще всего нет губных звуков, реже — тех, которые образуются в задней части полости рта, и еще реже — тех, в образовании которых участвует кончик языка; почему некоторые народы не в состоянии различать весьма несходные звуки и т. д. «Все это вопросы, по самой сущности своей чисто естественно-исторические... Ответы на многие из них, — продолжал Ковалевский, — быть может, уже были бы у нас под руками, если бы прошлое направление филологии, чуждое естественной связи с науками естественными, и направление большинства антропологов, увлеченных черепами в ущерб всему остальному в организации, — не задержали дело, давши до сих пор материал еще слишком односторонний» (с. 84).

Раскрывая тесную взаимосвязь между звуковым и слуховым аппаратами речи, Ковалевский показал, как в процессе исторического развития человечества, возникновение речи и пополнение словаря было обусловлено всей суммой внешних условий природы, в которой жил человек. В частности, он считал, что язык жестов у глухонемых вырабатывается под влиянием окружающей среды, и он различен в разных заведениях для глухонемых.

Важным и необходимым физиологическим условием речи Ковалевский считал нормальную деятельность нервного центра речи. При этом он имел в виду различные случаи нарушения речи, описанные клиницистами. При аналитическом исследовании таких случаев отмечались нарушения передних долей головного мозга и чаще всего с левой стороны. «Подобные случаи,— говорил Ковалевский,— указывают нам на существование в мозгу особенного центрального органа, с помощью которого воля управляет теми движениями голосовыми, которые составляют речь, органа, который служит посредником между представлениями и словами» (с. 93). Важнейшей задачей науки он считал определение места, строения и развития этого органа. По мнению Ковалевского, на этом вопросе должно быть сосредоточено внимание патологов, сравнительных анатомов и эмбриологов. Быть может, тогда будет решен вопрос об отсутствии речи (в форме человеческой) у малоголовых (микроцефалов) и животных. (Как известно, центр речи был вскоре открыт известным французским врачом и антропологом П. Брока в 1876 г.)

Публичную лекцию «Кровь и ее значение для организма» Ковалевский прочитал 7 апреля 1872 г. В начале лекции Ковалевский отметил, что в состав тела человека входят те же простые тела, которые находятся в окружающем мире — в земле, воде и воздухе. «Чудное разнообразие» окружающей природы, а также живых организмов — результат известного и разнообразного сочетания простых тел. Развитие организмов, их жизнь и смерть вызываются постоянным соединением и разложением веществ, составляющих их.

В лекции Ковалевский познакомил слушателей с общими сведениями о кровеносной системе и ее роли в организме; с физико-химическими свойствами крови и ее физиологическими функциями. Большое внимание было уделено основным функциям крови — дыхательной, питательной и выделительной. Ковалевский подробно осветил структуру и оптические свойства гемоглобина, его роль в дыхательном цикле, рассказал о методах определения гемоглобина в крови.

Следует специально подчеркнуть, что сведения для лекции Ковалевский черпал не только из литературы, но из собственных исследований. Будучи выдающимся исследователем физиологии кровообращения и крови, он хоро-

по знал точные методы исследования крови (химические и спектроскопические), получившие применение в клинической практике. В курсе его лекций методам изучения крови отводилось большое место.

Большое внимание уделил Ковалевский роли гемоглобина в осуществлении дыхательной функции крови, его изменениях под влиянием различных условий, прежде всего окиси углерода. При этом он пользовался случаями, взятыми из казанской судебно-медицинской практики. Как уже говорилось, под руководством Ковалевского его ученик гигиенист И. П. Скворцов занимался определением состава нефтяного светильного газа, которым освещалась Казань в то время¹⁷. Это исследование было предпринято в силу того, что плохо приготовленный светильный газ содержал много окиси углерода.

Отмечая большое значение оптических свойств гемоглобина при его изучении, Ковалевский подробно говорил об изменениях в спектре, на основании которых можно установить, с каким газом он соединен с кислородом или с окисью углерода. Наличие определенных черных линий в спектре говорит о характере соединения гемоглобина с тем или иным веществом.

С удовлетворением говорил ученый о том, что в руководимой им физиологической лаборатории устроен спектральный снаряд при микроскопе, позволяющий исследовать микроскопические количества вещества — несколько кровяных шариков достаточно, чтобы получить микроспектр. Ковалевский описал и продемонстрировал нормальный и измененный спектры гемоглобина, подробно охарактеризовав их особенности. В лекции было показано, что образование и физиологические свойства составных частей крови тесно связаны с общим усложнением и совершенствованием организации живых существ. Так, у живых организмов, стоящих на низших ступенях развития, нет дыхательного посредника — гемоглобина. Гемоглобин появляется в крови у некоторых моллюсков (*Planorbis*), членистоногих (*Chironomus* и *Cheirocephalus*) и червей (*Nephelis* и *Lumbricus*) в простом растворе в плазме. У позвоночных гемоглобин заключается в остов. Гемоглобин крови образуется из белковых веществ расти-

¹⁷ Скворцов И. П. Нефтяной светильный газ в Казани.— Здоровье, 1875, № 27, 28.

тельного, но преимущественно животного происхождения. «Это предположение, — говорил Ковалевский, — приобретает огромную степень вероятности, если взять в расчет химический состав гемоглобина, близкий к белку, и то, что при разложении гемоглобина мы, между прочим, получаем белковые вещества» (с. 123). Он отмечал, что участие железа в образовании гемоглобина несомненно.

После знакомства с физиологическими свойствами гемоглобина и красных кровяных шариков Ковалевский останавливался на свойствах белых шариков крови и плазме. Отмечая, что бесцветные тельца являются прародителями красных, он пояснял, что их физиологическая роль этим не ограничивается. Их роль гораздо шире, особенно при некоторых заболеваниях. Он описал усиление движения белых шариков крови при замедлений течения или застоя крови. Ковалевский считал белые шарики крови важным строительным материалом организма и сравнивал их с теми первоначальными клетками развивающегося яйца, из которых формируется со временем целый организм. (Они являются как бы остатком зародышевого материала в развитом организме и вместе с тем постоянно образуются вновь в лимфатических железах.)

Таким образом, в своей лекции Ковалевский охарактеризовал три физиологические составные части крови — дыхательную (красные шарики), строительную (белые шарики) и питательную (плазму) — и показал, что кровь служит посредником между средой, в которой живет организм, и его элементарными составными частями. Именно благодаря крови части организма получают возможность усложняться и специализировать свою деятельность. Речь свою Ковалевский закончил следующими словами: «Культурное значение крови и кровеносной системы в ряду развития, усложнения и усовершенствования организации можно весьма наглядно сравнить с культурным значением воды и путей сообщения в стране. Как эти условия индивидуальную особную жизнь, бедную интересами и развитием, превратили и общественную, развили разделение труда и специализацию, а следовательно, и усовершенствование каждой стороны деятельностей отдельных индивидов, связав их в одно стройное целое общество, так и более благоприятные условия приспособления к среде, данные кровью и ее обращением в организме, превращают сумму простых амебообразных телец в

стройное и сложное целое — высший организм...» (с. 130).

Все сказанное выше позволяет высоко оценить значение публичных лекций Ковалевского в жизни казанского общества. Хотя они преследовали главным образом просветительные цели, однако их значение было значительно шире. Содержание лекций свидетельствует о том, с какой ответственностью относился Ковалевский к их подготовке, об их высоком научном уровне.

Ковалевский знакомил своих слушателей с последними данными науки по наиболее важным и актуальным проблемам, облечая их в увлекательную литературную форму. Не удивительно поэтому, что на его лекции стекалось большое количество слушателей.

Очерки о деятелях науки

Ковалевский оставил восемь очерков о деятелях науки: Н. И. Пирогове (1882), И. Г. Навалихине (1884), Е. Ф. Аристове (1886), К. А. Арнштейне (1889), Э. Э. Баллионе (1890), Я. Пуркине (1890), В. Берви (1892) и М. Я. Киттары (1891). Очерки были написаны Ковалевским для критико-биографического словаря С. А. Венгерова и издания А. П. Богданова: «Материалы для научной и прикладной деятельности в России». Эти очерки и на сегодняшний день являются единственными и наиболее полными и достоверными первоисточниками о жизни и деятельности ученых.

Великие деятели науки — Пирогов и Пуркине — для Ковалевского были воплощенными идеалами ученого и учителя, патриотами национальной культуры и науки. С Пироговым Ковалевский встретился на заре своей ученой карьеры, творчеством Пуркине как основателя первого в Европе физиологического института он интересовался всю жизнь. Недаром его последняя публичная речь при открытии физиологического института Казанского университета 9 сентября 1890 г. была посвящена памяти Пуркине.

Очерки Ковалевского — это не простое жизнеописание в хронологическом порядке того или иного ученого. Ковалевский освещает деятельность ученого на фоне общественно-политической жизни страны, показывает, какими сложными и трудными путями добывались ученые

осуществления своих идей, как благодаря им новые идеи находили осуществление в создании институтов, лабораторий, развивалось университетское образование и наука. На примерах жизни Пуркине и Пирогова Ковалевский, показывая, что прогрессивно мыслящие ученые, преданные идеям национального возрождения и науке, встречали постоянную оппозицию со стороны официальных властей. Им приходилось отстаивать свои взгляды в условиях напряженной борьбы, в которой они не всегда побеждали, но их идеи помогали прокладывать новые пути в науке.

В ученом Ковалевский видел не только деятеля науки, но и наставника, учителя. Для университетского преподавателя он считал очень важным нравственное влияние на студенческую молодежь, здесь особенности личности учителя приобретали первостепенное значение. Очерки Ковалевского об ученых не только знакомят с их жизнью, но и показывают, какими путями шло развитие их мысли, какое влияние они оказали на последующее развитие науки, что завещали они будущим поколениям. Ковалевский хорошо понимал значение личности ученого в воспитании научной смены. Вот почему он так высоко ценил Н. И. Пирогова как наставника научной молодежи¹⁸. «Для русской молодежи Пирогов был не формальным руководителем, а скорее живым образцом, воплощенным идеалом» (с. 172).

Биография ученого для Ковалевского — это прежде всего история той науки, которой служил он, история общества, в котором он жил. Жизнь Пирогова связана с историей развития анатомо-физиологических знаний в нашей стране, реформой медицинского образования, созданием госпитальной хирургической клиники и анатомического института, топографической анатомии и военно-полевой хирургии.

Большое значение имели его педагогические идеи, направленные на воспитание гармонической личности. Статью Пирогова «Вопросы жизни» (1856) Ковалевский считал «эпохой в русской педагогической литературе» и отмечал, что она и «теперь столь же свежа, как в момент ее появления, и понятно почему: в ней и наша злоба дня. В этой статье резкими штрихами очерчивает Пи-

¹⁸ Ковалевский Н. О. Н. И. Пирогов (1889).— Публичные лекции и речи.

рогов душевную борьбу мыслящей и развивающейся личности с собою и с обществом и указывает средства облегчить эту борьбу как для личности, так и для общества путем общечеловеческого воспитания, руководимого вечными идеалами человечества. Сила этой статьи заключается в том, что в ней чувствуется исповедь человека, пережившего то, что в ней говорится, совершившего полное свое самовоспитание и действительно нравственно одолевшего в борьбе с собою и окружающим» (с. 171).

Специально говорил Ковалевский об участии Пирогова в качестве военно-полевого хирурга в военных кампаниях: «Пирогов смешивал свой трудовой пот с кровью защитников Севастополя». Но силу его духа и энергию, по словам Ковалевского, подтачивали «общественные язвы, которые съедали Россию в Севастополе сильнее врага». Ковалевский приводил полные горечи и гнева слова Пирогова, характеризующие состояние медицинской помощи «несчастным жертвам Севастопольской обороны». «В то время, когда вся Россия щипала корпию для Севастополя, говорил мне впоследствии сам Пирогов, корпией этой перевязывали англичане, а у нас была только солома» (с. 171).

Говоря о хлопотах Пирогова по улучшению дела врачебной помощи как в Севастополе, так и во время военных кампаний 1870 и 1877 гг., Ковалевский отметил, что не всегда Пирогову удавалось совершить задуманное. Причину этого Ковалевский, как уже было сказано, видел в «общественных язвах», в окружающем обществе: «Пирогов не зарывал своего таланта в землю, он блестяще развил его, и если Россия не извлекла из его полувековой деятельности всей пользы, которую он мог принести ей своим знанием и способностями, то, сколько известно, едва ли сам Пирогов виноват в этом» (с. 173). Ковалевский выражал надежду, что беспристрастная история со временем раскроет содержание 50-летнего служения Пирогова науке и его гражданской деятельности.

Творчеством выдающегося чешского ученого, анатома, гистолога и физиолога Яна Евангелиста Пуркине (1787—1869) Ковалевский интересовался всю жизнь. Намекаясь написать монографию о нем, во время своего пребывания в Праге в 1870 г. Ковалевский хотел приобрести его портрет и сочинения. Но каково было его удивление, когда университетский книготорговец ответил, «что тако-

го ученого в магазине не знают». Сознательное замалчивание имени Пуркине было «возмездием» за то, что на склоне своих лет Пуркине оставил Бреславль и переселился в Пражский университет. Охваченный потоком национальных интересов Пуркине, по словам Ковалевского, весь запас умственных сил отдает всесторонней просветительской деятельности «на благо политически пробуждающейся родной национальности»¹⁹. «В возмездие на это,— говорил Ковалевский,— ореол мировой славы Пуркине меркнет. Литература немецкая, а за ней ... и другие, замалчивает имя его» (с. 176). Таким образом, речь Ковалевского при открытии физиологического института Казанского университета явилась данью памяти великого славянского ученого.

Жизненный и творческий путь Пуркине Ковалевский рассматривал как историю создания первого в Европе физиологического института. Ковалевский отметил природный талант, самобытность мышления и исследований Пуркине, родившегося в небогатой крестьянской семье в северной Чехии. Его докторская диссертация (1824), посвященная физиологии зрения, была таким крупным явлением, что обратила на себя внимание великого немецкого поэта Гёте, пригласившего Пуркине в Веймар. После свидания Гёте записал у себя, что «Пуркине произвел на него впечатление замечательной личности и неслыханного умственного напряжения и беззаветности» (с. 175). По рекомендации Гёте и Гумбольдта Пуркине получает кафедру физиологии и общей анатомии в Бреславле. «Здесь,— указывал Ковалевский,— наступает для Пуркине период громадного труда, энергической борьбы с препятствиями и мировой славы» (с. 176).

Ковалевский показывает перипетию борьбы Пуркине за создание экспериментальной физиологии, основанной на данных физики, химии и других естественных наук. Пуркине обосновывал необходимость выделения физиологии в самостоятельную науку, создающую собственные методы исследования жизненных явлений, для чего требуются специальные лаборатории. Однако, отмечал Ковалевский, мысль Пуркине о создании особого физиологи-

¹⁹ Ковалевский Н. О. Памяти Пуркине.— Публичные лекции и речи.

ческого института была настолько нова, что не встретила понимания. Тогда Пуркине организовал частную лабораторию у себя на квартире, в которой началась плодотворная деятельность Пуркине и его первых учеников. «Из этой лаборатории, как из рога изобилия,— говорил Ковалевский,— посыпались крупные открытия, которые послужили основами значительной доли современной физиологии. Здесь же, еще до Шванна, положены были первые основы гистологии» (с. 179). Успехи, достигнутые в частной лаборатории, ускорили создание университетской лаборатории в Бреславском университете в 1839 г. В 1851 г. физиологический институт открылся и в Пражском университете. В последующем аналогичные учреждения были созданы и в других европейских странах. Ковалевский показал, что именно благодаря деятельности Пуркине были устранены принципиальные препятствия на пути организации физиологических лабораторий и институтов. Ценность статьи Ковалевского заключалась в раскрытии роли Пуркине как создателя первого физиологического института в Европе.

Ковалевский, вдохновленный идеями Пуркине, приступил к созданию физиологического института Казанского университета. Именно поэтому в его институте наряду с физиологической функционировали лаборатории гистологическая, физиологической химии, фармакологии. «С выделением упомянутых отраслей из физиологии,— указывал Ковалевский,— целостность плана физиологического института, намеченного Пуркине, не должна, однако, нарушаться. Гистология, физиологическая химия и фармакология в руках специалистов развиваются шире и детальнее, преследуя свои задачи. Физиологу становится почти не под силу быть специалистом по всем этим докторинам. Но потребность знакомства с ними, потребность пользования их методами для решения физиологических задач остается прежней. Понятно поэтому стремление сохранить в принципе, так или иначе, план Пуркине и в современных нам физиологических лабораториях» (с. 180—181).

Изучение очерков Ковалевского, посвященных Аристову, Арнштейну и Берви, позволяют считать Ковалевского одним из первых историков медицинского факультета Казанского университета. Эти очерки дают достаточно полное представление о состоянии анатомо-физиологических

знаний в университете на протяжении почти 60 лет (1832—1890).

Когда скончался Евмений Филиппович Аристов (1806—1875), один из крупных русских анатомов, некролог по поручению факультета и научных обществ Казани написал Ковалевский. Он отмечал широкую европейскую образованность Аристова, его необыкновенный педагогический талант. «Анатомия,— писал Ковалевский,— благодаря могучему таланту нового русского профессора, сделалась любимым предметом студентов всех факультетов. Ежегодно многие из них, записавшиеся филологами или юристами, после первой же лекции Аристова делались медиками»²⁰. Оригинальность мысли, смелые сопоставления и удачные сравнения, взятые из обыденной жизни, делали лекции по анатомии живыми, способствовали умственному и нравственному развитию студентов. Слушателей покоряли философский ум Аристова, его широкие обобщения. Ковалевский отмечал беспредельную любовь профессора к народу. Его можно было встретить «там, где толпился народ, где шла оживленная торговля». «Никто не знал так хорошо русского человека и никто так толково не относился к нуждам его, как Е. Ф. Аристов... Почтенное имя Евмения Филипповича,— писал Ковалевский,— не должно и не может быть забыто: его должны вспоминать с уважением не только дети наши, но и дети детей наших — до отдаленнейшего потомства»²¹.

После окончания Московского отделения Медико-хирургической академии (1830), Аристов ознакомился со всеми знаменитыми анатомическими кабинетами и медицинскими заведениями в Берлине, Дрездене, Лейпциге, Париже и Лондоне, Москве и Петербурге. Кафедру общей описательной и патологической анатомии Казанского университета Е. Ф. Аристов, родившийся в семье дьячка в Ярославской губернии, занял в 1839 г. В лекциях Аристов излагал не только установленные наукой факты о строении человеческого тела и учение о микроскопическом строении тканевых элементов. Общую анатомию он

²⁰ Ковалевский Н. О. Евмений Филиппович Аристов. Некролог. Казань, 1874, с. 2.

²¹ Там же, с. 11.

понимал как науку о качественных различиях каждой ткани в различных индивидах, поскольку они выражаются в общем анатомическом складе организма в телосложении, росте. На этой основе он стремился и объяснить патологические явления. Готового учения в то время не было. Поэтому Аристов поставил своей задачей создать такое учение. Путем ежедневных наблюдений он стремился найти такой критерий, который позволял бы установить анатомические типы индивидов. Свои взгляды по этим вопросам Аристов изложил в публичной лекции 1853 г. «О телосложениях». Общим анатомистическим свойством, определяющим телосложение, Аристов считал совокупность физических и анатомических свойств волокон тела. На этой основе он выделил четыре типа телосложения — крупное, крепкое, грубое и вялое. Оценивая взгляды Аристова, Ковалевский писал, что читатель «не найдет там требуемых современной наукой точных гистологических, физических и химических данных для вывода законностей, но ... он будет поражен необыкновенной наблюдательностью автора и талантом пользования ею для решения широко поставленных задач»²². Ученый типа Аристова — продукт своей эпохи, он отражал науку того времени. Это было, по словам Ковалевского, время перехода «от философского трансцендентализма к реализму, и самые здоровые, склонные к реализму умы еще работали на философской подкладке»²³.

Ковалевский сыграл значительную роль в истории кафедры гистологии. Именно по его рекомендации в 1871 г. К. А. Арнштейн был избран профессором гистологии. История показала, что Ковалевский не ошибся в своей рекомендации. Ковалевский же стал первым биографом Арнштейна. Мнение Ковалевского о деятельности Арнштейна очень ценно. Оно помогает установлению истины в оценке роли Арнштейна в развитии всемирно известной казанской нейрогистологической школы. Так, в вышедшей в 1964 г. статье историка науки В. П. Михайлова говорится, что «кафедру гистологии К. А. Арнштейн занял совершенно случайно, не имея не только собственного направ-

²² Ковалевский Н. О. Аристов Евмений Филиппович. Критико-биографический словарь русских писателей и ученых, т. I, СПб., 1889, с. 736.

²³ Там же, с. 737.

ления в гистологии, но и не будучи по своим интересам гистологом»²⁴.

Ковалевский высоко оценивал деятельность Арнштейна как университетского профессора. При этом он имел в виду не только список личных трудов, но и деятельность всей лаборатории, его ближайших учеников. Только при таком подходе, по мнению Ковалевского, можно составить правильное представление об ученом, о его интересах, а также о степени его педагогического влияния на научную молодежь. Отметив, что труды Арнштейна и его лаборатории посвящены главным образом изучению нервных окончаний в различных частях организма, Ковалевский указывает, что особенно плодотворной оказалась разработка его учениками А. Е. Смирновым и А. С. Догелем эрлиховского метода прижизненной окраски нервов. Именно благодаря этому методу А. С. Догель открыл целый ряд новых фактов относительно строения сетчатки. Ковалевский отмечает, что работы Арнштейна и его учеников «отличаются тщательностью исполнения и строгой объективностью. Поэтому они ценятся в науке и не утрачивают, при дальнейших успехах ее, своего значения»²⁵. Особенно выдающимся считал Ковалевский исследование Арнштейна об окончании нервов в волосяных сумках. Арнштейн нашел, что не только осязательные волосы морды животных, но и волосы других частей тела (на ухе, хвосте) снабжены нервными окончаниями. Крупным вкладом Арнштейна Ковалевский считал написание им совместно с А. С. Догелем и А. Г. Гёбергом главы об органе зрения для руководства «Основание к изучению микроскопической анатомии».

Перу Ковалевского принадлежит единственная заметка об очень одаренном ученом и общественном деятеле 60—80-х годов XIX столетия Иване Григорьевиче Наваляхине, который оставил ряд интересных исследований по экспериментальной физиологии и гистологии. С горечью Ковалевский писал, что тяжелые условия жизни и работы пагубно отразились на здоровье Наваляхина (он умер

²⁴ Михайлов В. П. К истории гистологии в Казанском университете во второй половине XIX века.— Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, т. XLVII, 1964, № 12, с. 115.

²⁵ Ковалевский Н. О. Арнштейн Карл Августович.— Критико-биографический словарь русских писателей и ученых, т. I, с. 979.

в 42-летнем возрасте). Ученый, получивший широкую и основательную подготовку по физиологии и гистологии сначала под руководством Ковалевского, а затем Р. Гейденгайна в Бреславле, готовый занять любую университетскую кафедру, вынужден был «отслуживать года командировки» в качестве преподавателя по найму в Казанском ветеринарном институте. В течение восьми лет Навалихин преподавал физиологию, гистологию и эмбриологию, из-за отсутствия помощника он выполнял также обязанности проректора. «Жизнь Ивана Григорьевича,— писал Ковалевский,— была обильна несбывшимися надеждами и ударами человеческому самолюбию. Эти обстоятельства наложили на его мягкую, гуманную натуру отенок мрачности, несообщительности, но не уничтожили веры в идеалы, не сломали его принципов и не сделали нравственно податливым»²⁶. Ковалевский изучал после смерти Навалихина неопубликованные работы ученого и составил библиографию его трудов.

Небольшие очерки посвятил Ковалевский Эрнсту Эрнестовичу Баллиону²⁷ (1816—1897), своему учителю естественных наук во 2-й Казанской гимназии, впоследствии известному энтомологу и популяризатору науки, а также профессору технологии Казанского университета Модесту Яковлевичу Киттары (1824—1880)²⁸.

Ковалевский высоко ценил деятельность Ф. Биддера для развития физиологии в России. В своем выступлении 12 мая 1884 г. в связи с 50-летним юбилеем научной деятельности Фридриха Генриха Биддера в Дерптском университете Ковалевский предлагал избрать Биддера почетным членом Общества естествоиспытателей при Казанском университете. Выражая уважение к маститому ученому и учителю, Ковалевский сказал: «Заслуги Биддера на поприще науки известны всему ученому миру. Деятельность Биддера создала то, что называют за границей Дерптскую анатомо-физиологическую школу. Но помимо космополитического значения ученых трудов, вы-

²⁶ Ковалевский Н. О. И. Г. Навалихин. Некролог.— Протоколы заседаний Об-ва естествоиспытателей при Казанском ун-те за 1884—1885 гг. Казань, 1885, с. 3.

²⁷ Ковалевский Н. О. Э. Э. Баллион.— Критико-биографический словарь русских писателей и ученых. Т. II, с. 79—80.

²⁸ Ковалевский Н. О. Модест Яковлевич Киттары.— Материалы для научной и прикладной деятельности, т. III. М., 1891.

шедших из этой школы, помимо массы учеников Биддера, рассеянных в качестве врачей по России, для нас, русских, школа Биддера имеет то значение, что из нее вышли первые русские самостоятельные деятели на поприще микроскопической анатомии, Овсянников и Якубович, явившиеся также и пионерами экспериментальной физиологии на наших кафедрах, где дотоле господствовала физиология метафизическая»²⁹.

Особое значение имеет очерк Ковалевского о Вильгельме Берви (1793—1859). Берви не был ученым, хотя и занимал кафедру физиологии в Казанском университете 26 лет, с 1832 по 1858 г. Очерк о Берви интересен тем, что он дает представление о плачевном состоянии физиологии в Казанском университете до 1858 г., т. е. до прихода Ф. В. Овсянникова. Ковалевский осветил в нем историю кафедры физиологии в первой половине XIX столетия. По университетскому уставу 1804 г. физиология была объединена с анатомией и судебной медициной. Курс физиологии из года в год вели профессора других кафедр, в частности профессор повивального искусства (акушерства) Лентовский. В 1831 г. было получено разрешение на замещение вакантных кафедр по конкурсу. Медицинский факультет Казанского университета составил «программу, по коей должны были написаны сочинения желающими получить звание ординарного профессора анатомии, физиологии и судебной медицины». Сочинение В. Берви, сына английского консула в Данциге, получившего медицинское образование в Медико-хирургической академии в Петербурге, не было одобрено врачебным отделением университета. Декан факультета Лентовский писал: «Конспект физиологии совершенно недостаточен, исполнен противоречий, содержит начала, кои как начала материализма, допущены быть не могут и по коим явления животного организма никак объяснены быть не могут, и, наконец, конспект этот никакой системы не имеет»³⁰. С явной иронией Ковалевский писал: «В доказательство своей правоспособности Берви представил 8 дип-

²⁹ Протоколы заседаний Об-ва естествоиспытателей при Казанском ун-те за 1883—1884 гг. Казань, 1884, с. 71.

³⁰ Ковалевский Н. О. Берви Вильгельм-Василий Федорович. Критико-биографический словарь русских писателей и ученых, т. III. СПб., 1892, с. 20.

ломов и свидетельств о своих ученых степенях и званиях, свидетельство о своих путешествиях...»³¹

Однако несмотря на то, что медицинский факультет отклонил кандидатуру Берви, в мае 1832 г. он был назначен на кафедру по протекции Московского военного генерал-губернатора князя Голицына. Лестные свидетельства о «нравственных качествах и познаниях» Берви дали министр народного просвещения Ливен и лейб-медик Лодер. «Берви, — писал Ковалевский, — явился на сложную и трудную университетскую кафедру человеком с хорошим общим образованием, человеком много видевшим на своем веку, но без всякой специальной подготовки к тому или другому предмету кафедры. Особенно важно отметить недостаток подготовки по физиологии, т. к. анатомия и судебная медицина вскоре, а именно с введением нового университетского устава (1835), отошли к другим преподавателям, и Берви остался с 1837 г. на кафедре физиологии и общей патологии»³².

Не владея методами самостоятельного научного исследования, Берви обречен был на одно чтение. Лекции Берви, отмечал Ковалевский, «были перечнем мнений и взглядов различных ученых по тому или другому предмету, не освещенным научной критикой. Слушатели узнавали, как смотрит тот или иной ученый на данное явление, но как следует смотреть на это, или, по крайней мере, как смотрит на него Василий Федорович — они не узнавали. Недостаток собственного научного материала в лекциях Берви замечал воспоминаниями о собственных случайных биологических наблюдениях во время кругосветных путешествий, а недостаток научной критики и ее выводов маскировал метафизическими рассуждениями»³³. Далее Ковалевский указывал, что Берви, не будучи в состоянии понять и оценить новое экспериментальное направление физиологии, ставшее в 40—50-х годах господствующим в науке, становился все более и более метафизичным. Особенно едко высмеивал Ковалевский взгляды Берви, изложенные в трактатах: «О возбуждаемости, как явлении органической жизни» (1851) и «Физиологическо-психологический взгляд на начало

³¹ Там же, с. 19.

³² Там же, с. 20.

³³ Там же, с. 20—21.

и конец жизни» (1858). Указывая на внутреннюю пустоту ученых трактатов Берви, направленных против экспериментального направления физиологии, в котором Берви видел лишь пугало материализма, Ковалевский писал: «Бороться таким оружием против материализма было просто донкихотством»³⁴.

Между тем новые веяния в науке и общественной жизни после 1855 г. дошли и до Казани. Студенческая молодежь университета выразила неудовольствие лекциями Берви. В «Современнике» (1858) появилась «чрезвычайно едкая» статья Добролюбова. В результате Берви вынужден был уйти в отставку.

Очерки Ковалевского о деятелях науки правомерно отнести к трудам по истории науки, поскольку в них освещена жизнь ученого на фоне развития анатомо-физиологических и медицинских знаний прошлого столетия. В отличие от многих работ аналогичного характера, статьи Ковалевского ценны прежде всего тем, что помимо необходимых и точных биографических сведений, главное внимание уделено историко-критическому анализу деятельности ученого, показу его творческого наследия. Оценивая деятельность Пуркине и Пирогова, Ковалевский не ограничился освещением их научных и преподавательских заслуг, он видел в них общественных деятелей, выдающихся граждан своей страны.

Говоря об университетских ученых, Ковалевский указывает на их педагогические достоинства, на особенности их личности, степень нравственного влияния на студентов. Величие фигуры Аристова как университетского преподавателя он видит в его демократизме, в его кровной связи с простым народом, в безграничной преданности высоким идеалам и интересам молодежи. Статьи Ковалевского о деятелях науки написаны очень живо, с глубоким знанием материала. Они не только дают представление об ученых трудах того или иного деятеля, но и рисуют живого человека науки.

Ковалевский составил библиографию экспериментальных работ, выполненных в физиологической лаборатории Казанского университета в 1859—1890 гг.

³⁴ Ковалевский Н. О. Берви Вильгельм-Василий Федорович. Критико-биографический словарь писателей и ученых, т. III. СПб., 1892, с. 21.

Заключение

Изучение жизни и творческого пути ученых прошлого представляет интерес не только для историка науки. Биография творческой личности имеет более широкое значение: она открывает новую страницу в истории науки и культуры страны, ибо ученый живет и работает в конкретных исторических условиях, в атмосфере определенных философских идей и общественных интересов.

В 60-х годах XIX столетия, в эпоху всеобщего оживления экономической, политической и общественной жизни России, связанного с отменой крепостного права, происходило формирование ученых, воспитанных на идеях русских революционных демократов и кровно заинтересованных в коренном преобразовании жизни и просвещении народа. Н. О. Ковалевский принадлежал поколению ученых-энтузиастов, вдохновленных идеей создания нового центра науки, культуры и общественной жизни на востоке России.

Биография Ковалевского — страница в истории русской физиологии. Среди ученых второй половины XIX столетия, вошедшей в историю науки, по образному выражению К. А. Тимирязева, как «весна» русского естествознания, Ковалевский занимал выдающееся место. В течение четверти века (1865—1891) в Казанском университете — единственном в то время на востоке России высшем учебном заведении — Ковалевский с большим успехом развивал научно-исследовательскую деятельность, посвященную разработке фундаментальных проблем физиологии кровообращения и дыхания, физиологии и морфологии центральной нервной системы, психофизиологии и биохимии крови.

Научное наследие Ковалевского имеет не только исторический интерес. Многие физиологические институты и лаборатории и сегодня интенсивно разрабатывают проблемы управления кровообращением, изучают деятельность сердца и сосудов, рефлекторные связи между системами кровообращения и дыхания. Открытие в лаборатории Ковалевского периферического (местного) рефлекса положило начало оригинальному направлению исследований, разрабатываемому во многих научных коллективах. Наибольших успехов в изучении физиологической структуры местного рефлекса достигла белорусская школа физиологов во главе с действительным членом АН БССР И. А. Булыгиным.

Поставленные Ковалевским вопросы психофизиологии сегодня, как и сто лет назад, остаются остро дискуссионными, ибо затрагивают не только коренные интересы физиологии, психологии, философии и социологии, но и основы мировоззрения. Кафедра Ковалевского служила центром развития последовательно материалистических идей, направленных против метафизики, витализма и иных антинаучных течений.

Идея Н. О. Ковалевского о тесной связи между физиологией и медициной привлекает ученых и сейчас. Физиология — естественнонаучная основа медицины — всегда будет питать клинику новыми идеями.

Последовательно и целеустремленно развивая физиологическую науку, Ковалевский воспитал много поколений молодых ученых и врачей, создал научную школу, способную разрабатывать новые актуальные направления науки. Оценивая труды казанских физиологов, получивших мировое признание, И. П. Павлов в 1927 г. писал: «С полным основанием можно говорить о целой физиологической школе».

С именем Н. О. Ковалевского связано не только основание казанской физиологической школы, но и укрепление университета научными силами. Ковалевский привлекал в университет таких ученых, как В. В. Папутин — основатель экспериментальной патологии, В. М. Бехтерев — невролог, психиатр и психолог, И. М. Догель — известный фармаколог.

Воспитанный в духе русских революционных демократов Ковалевский привлекал в университет молодых людей из народа, тем самым содействуя расширению демокра-

тической прослойки среди интеллигенции. Своей научной и общественной деятельностью Ковалевский показывал пример служения науке, университету, родине.

Физиологический институт, созданный Ковалевским, стал центром формирования всемирно известных университетских научных школ. И сегодня он продолжает служить науке и медицинскому образованию: в нем размещены кафедры нормальной физиологии и общей биологии Казанского государственного медицинского института им. С. В. Курашова.

Ковалевский явился реформатором высшего медицинского образования в России. По его инициативе созданы кафедры патологической физиологии, которые до сих пор служат местом формирования теоретиков-патологов и врачей.

Более ста лет назад Ковалевский начал дифференцированное преподавание физиологии на медицинском и физико-математическом факультетах Казанского университета. Это привело к открытию новой кафедры физиологии в Казанском университете, в задачу которой входило преподавание общей и сравнительной физиологии, воспитание физиологов с широким биологическим образованием. Так начиналось развитие сравнительной и общей физиологии, которые успешно разработали А. Ф. Самойлов и его ученики.

В истории русской физиологии Ковалевский по праву должен занять место рядом с И. М. Сеченовым. Бесспорным является факт, что первое поколение русских физиологов воспитывалось одновременно в двух школах: И. М. Сеченова в Петербурге и Н. О. Ковалевского в Казани.

Монографией о Н. О. Ковалевском автор завершает изучение жизни и творчества физиологов Казанского университета, внесших значительный вклад в мировую физиологию. Интерес автора к истории развития физиологической науки в Казанском университете не случаен. Предыдущая книга (1963) посвящена выдающемуся казанскому физиологу Александру Филипповичу Самойлову (1867—1930), получившему в 1930 г. премию имени В. И. Ленина за фундаментальные труды по электрофизиологии и электрокардиографии. Но деятельность Самойлова — более поздний этап развития физиологии в Казанском университете. Зарождение экспериментальной фи-

зиологии в Казанском университете связано с медицинским факультетом, с деятельностью Ф. В. Овсянникова и Н. О. Ковалевского.

Монографией о Ковалевском автор надеется возбудить интерес к ученым Казанского университета, славившегося своими научными школами, прогрессивными общественными и научными традициями.

В работе над книгой о Ковалевском автору помогли многие коллеги, всем им автор выражает глубокую признательность.

Основные даты жизни и деятельности Н. О. Ковалевского

- 1840 8 мая родился в Казани в семье профессора О. М. Ковалевского.
- 1852 поступил во Вторую Казанскую гимназию.
- 1857 окончил с золотой медалью гимназию и поступил на медицинский факультет Казанского университета.
- 1860 выход в свет первого научного труда «Анатомико-физиологические исследования селезенки».
- 1862 окончил Казанский университет.
- 1862 учение за границей, работа в физиологических лабораториях К. Людвига и Э. Брюкке в Вене, в химической лаборатории Г. Кольбе в Марбурге.
- 1863 встреча и знакомство с Н. И. Пироговым в Марбурге.
- 1865 защита диссертации на степень доктора медицины «Материалы к изучению легочного дыхания»; избран экстраординарным профессором физиологии Казанского университета.
- 1868 избран ординарным профессором Казанского университета.
- 1869 выход в свет первого выпуска «Работ физиологической лаборатории Казанского университета».
- 1873 выход в свет второго выпуска «Работ физиологической лаборатории Казанского университета».
- 1873 председатель IV съезда русских естествоиспытателей и врачей в Казани.
- 1876 5 ноября актовая речь «Как смотрит физиология на жизнь вообще и психическую в особенности».
- 1877 выход в свет фундаментального исследования «Материалы к изучению влияния дыхания на кровообращение».

1876—1880 Президент Общества естествоиспытателей при Казанском университете.

1879—1880 Вице-президент Общества естествоиспытателей при Казанском университете.

1878—1880 декан медицинского факультета.

1880—1882 ректор Казанского университета.

1890 открытие физиологического института Казанского университета.

1891 5 сентября скончался в возрасте 51 года.

Список работ Н. О. Ковалевского

- Ковалевский Н. О.* Анатомико-физиологические исследования селезенки.— Учен. зап. Казанского ун-та, 1860, кн. III, с. 48—106.
- Kowalewsky N.* Ueber die Epithelialzellen der Milzvenen.— *Virchow's Arch.*, 1860, Bd XIX, H. 1, 2, S. 221—224.
- Kowalewsky N.* Ueber die Malpighischen Körperchen der Milz.— *Virchow's Arch.*, 1860, Bd XX, H. 1, 2, S. 203—204.
- Ковалевский Н. О.* Работы Рудольфа Вагнера над головным мозгом.— Учен. зап. Казанского ун-та, 1862, т. I, отд. II, с. 1—10.
- Ковалевский Н. О.* Отчет за первые три месяца пребывания за границей.— Журн. М-ва нар. просвещения, 1863, т. 118, № 4—6, отд. II, с. 22—28.
- Ковалевский Н. О.* Отчет за вторую половину зимнего семестра 1862/63 года.— Журн. М-ва нар. просвещения, 1863, т. 119, № 7—9, отд. II, с. 76—77.
- Ковалевский Н. О.* Отчет за зимний семестр 1863 г.— Журн. М-ва нар. просвещения, 1863, т. 120, № 10—12, с. 547—551.
- Kowalewsky N.* Zur Histologie der Lymphdrüsen.— *Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien*, 1864, Math.-nat. Kl., Bd XLIX, S. 455—458.
- Ковалевский Н. О.* Материалы к изучению легочного дыхания.— Учен. зап. Казанского ун-та, 1865, с. 105—135.
- Kowalewsky N.* Ueber die Maassbestimmung der Athmungsgase durch ein neues Verfahren. *Berichte der sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Wien*, 1865.
- Ковалевский Н. О.* (совм. с Е. В. Адамюком). Einige Bemerkungen über den N. Depressor.— *Zbl. med. Wiss.*, 1868, N 35, S. 545—547.
- Kowalewsky N.* (совм. с Е. В. Адамюком). Ueber einige Erscheinungen im Gefässsystem bei Störungen der Respiration.— *Zbl. med. Wiss.*, 1868, N 37, S. 579—584.
- Ковалевский Н. О., Навалихин И. Г.* Влияние изменений газового обмена в легких на давление в сосудах.— Работы из физиол. лаб. Казанского ун-та, 1869, вып. 1, с. 11—23.
- Kowalewsky N.* (совм. с И. М. Догелем). Ueber den Blutstrom bei unterbrochener Respiration.— *Pflüger's Arch.*, 1870, Bd III, S. 489—496.
- Ковалевский Н. О.* Обзор физиологических работ по иннервации сердца, напечатанных в 1869 г.— Журн. для норм. и патол. гистологии и клинич. медицины, 1870, вып. I, с. 250—259.
- Ковалевский Н. О.* Обзор физиологических работ по иннервации кровеносных сосудов за 1869.— Журн. для норм. и патол. гистологии, 1870, вып. I, с. 311—323.
- Ковалевский Н. О.* Обзор физиологических работ по иннервации

- сердца, напечатанных в 1870.— Журн. для норм. и патол. гистологии, 1871, вып. III, с. 47—59.
- Ковалевский Н. О.* Обзор физиологических работ по иннервации.— Журн. для норм. и патол. гистологии, 1871, вып. III, с. 161—184.
- Ковалевский Н. О.* Обзор прижизненных асфиктических явлений.— Труды Общества врачей г. Казани, 1871, с. 92—103.
- Ковалевский Н. О.* Обзор физиологических работ по иннервации сердца, напечатанных в 1871.— Журн. для норм. и патол. гистологии, 1872, вып. VI, с. 195—200.
- Ковалевский Н. О.* К учению о механических условиях при образовании и движении желчи.— Протоколы секционных заседаний IV съезда русских естествоиспытателей в Казани, 2-е заседание соединенных секций анатомии, физиологии, 1873, с. 3—4.
- Ковалевский Н. О., Высоцкий Н. Ф.* О физиологическом действии воздуха, вступившего в кровеносные сосуды.— Протоколы IV съезда русских естествоиспытателей в Казани, 5-е заседание соединенных секций анатомии, физиологии, 1873, с. 6—7.
- Kowalewsky N.* Bericht über die physiologischen und histologischen Mittheilungen die auf der IV Versammlung Russischer Naturforscher zu Kasan gemacht wurden.— Pflüger's Arch., 1874, Bd VIII, p. 596—617.
- Ковалевский Н. О.* Предложение съезду.— Труды IV съезда русских естествоиспытателей и врачей в Казани, вып. I. Протоколы и речи общих собраний. Казань, 1874, с. 35—38.
- Ковалевский Н. О.* Отчет Общества для вспомоществования бедным студентам Казанского университета за 1872—1873 гг., составленный секретарем комитета Н. Ковалевским. Казань, 1874.
- Ковалевский Н. О.* О кровеносной системе печени.— Протоколы секционных заседаний V съезда русских естествоиспытателей и врачей в Варшаве. Прил. к протоколу 1-го заседания по анатомии и физиологии, 1876, с. 1—5.
- Ковалевский Н. О.* Положение вопроса об отношении кислорода к образованию слюны и опыты д-ра Н. Соковнина по этому вопросу.— Прил. к протоколу 86-го заседания Общества естествоиспытателей при Казанском ун-те, 1877, с. 3—19.
- Ковалевский Н. О.* Материалы к изучению влияния дыхания на кровообращение.— Труды Общества естествоиспытателей при Казанском ун-те, 1877, т. VI, вып. 3, с. 3—48.
- Kowalewsky N.* Ueber die Einwirkungen der künstlichen Athmung auf den Druck im Aortensystem.— Arch. Anat. und Phys., 1877, S. 416—434.
- Kowalewsky N.* Nachschrift (zum Aufsätze «Ueber die Einwirkungen der künstlichen Athmung» etc.).— Arch. Anat. und Phys., 1877, S. 431—432.
- Ковалевский Н. О.* Речь на годичном собрании Общества естествоиспытателей при Казанском университете 12 мая 1877 г.— Протоколы заседаний Общества. Восьмой год (1876—1877). Казань, 1877, с. 71—76.
- Kowalewsky N.* (совм. с Ф. Ф. Навроцким). Untersuchungen über die sensiblen Nerven der Muskeln.— Zbl. med. Wiss., 1878, N 9, S. 145—148.
- Ковалевский Н. О.* Курс физиологии в двух томах. Казань, 1879. 798 с.

- Ковалевский Н. О.* Уксуснокислый уран — реагент на белки.— Мед. вестник, 1883, № 27, с. 437—438; № 28, с. 456—457.
- Ковалевский Н. О.* К вопросу о соопущениях (Mitempfundungen).— Мед. вестник, 1884, № 3, с. 35—36; № 4, с. 52—53.
- Ковалевский Н. О.* Методологическая заметка относительно сравнительного определения давления крови в различных местах артериальной системы.— Учен. зап. Казанского ун-та по Мед. фак. за 1884 г. Казань, 1885, с. 163—169.
- Kowalewsky N.* Essigsäures Uranoxyd, ein Reagens auf Albuminstoffe.— Z. analyt. Chem., 1885, Bd XXIV, H. 4, S. 551—556.
- Ковалевский Н. О.* Исследования по иннервации расширения зрачка, 1885.— Учен. зап. Казанского ун-та по мед. фак. за 1884 г. Казань, 1885, с. 170—227.
- Kowalewsky N.* Influence du système nerveux sur la dilatation de la pupille (Recherches critiques et expérimentales).— Arch. Slaves Biol., 1886, t. I, f. 1, p. 92—130; f. 3, p. 575—600.
- Ковалевский Н. О.* О кровеносной системе слюнных желез.— Труды профессора Н. О. Ковалевского, 1895. Казань, с. 1—12.
- Kowalewsky N.* Ueber das Blutgefäßsystem der Speicheldrüsen.— Arch. Anat. und Phys., 1885, H. 5, 6, S. 385—396.
- Ковалевский Н. О.* Наблюдения над кровообращением в некоторых отделах кожи.— Русская медицина, 1885, № 12.
- Kowalewsky N.* Beobachtungen über die Blutcirculation in der Haut.— Zbl. med. Wiss., 1885, N 18, S. 307—310; Zbl. Biol., 1886, Bd VI-s, N 10, S. 312—314.
- Kowalewsky N. O.* Sur les phénomènes vasomoteurs dans la peau.— Arch. Slaves Biol., 1886, t. II, f. 2, p. 229—230.
- Ковалевский Н. О.* Современное состояние вопроса о происхождении мозговых извилин.— Труды Общества естествоиспытателей при Казанском ун-те, 1886, т. VII, вып. 6, с. 3—22.
- Ковалевский Н. О.* Ueber die Bildung von Methämoglobin im Blute unter Einwirkung von Alloxantin.— Zbl. med. Wiss., 1887, N 1, S. 1—3; N 2, S. 17—18.
- Ковалевский Н. О.* Ueber die Wirkung der Salze auf die rothen Blutkörperchen.— Zbl. med. Wiss., 1886, N 49, S. 881—883.
- Ковалевский Н. О.* Ueber die Wirkung der Salze auf die rothen Blutkörperchen. Zweite Mitth.— Zbl. med. Wiss., 1887, N 10, S. 164; N 11, S. 193—195.
- Kowalewsky N.* Ueber die Wirkung der Salze auf die rothen Blutkörperchen. Dritte Mitth.— Zbl. med. Wiss., 1887, N 21, S. 385—386; N 22, S. 401—404.
- Kowalewsky N.* L'action des sels sur les globules rouges du sang.— Arch. Slaves Biol., 1887, t. IV, f. 1, p. 93—102.
- Kowalewsky N.* Bemerkungen über einige Eiweissproben.— St. Petersburg. med. Wochenschr., 1887, N 23.
- Ковалевский Н. О.* Ueber die Einwirkung des Alloxantins auf das Blut.— Zbl. med. Wiss., 1887, N 36, S. 658—659; N 37, S. 676—678.
- Kowalewsky N.* Ueber das Verhalten der morphologischen Bestandtheile der Lymphe und des Blutes zu Methylenblau.— Anat. Anz., 1888, N 2; N 3, S. 53—57.
- Kowalewsky N.* Ueber die Wirkung von Methylenblau auf die Säugthiere.— Zbl. med. Wiss., 1888, N 11, S. 209—212.

- Kowalewsky N.* Einige Beobachtung über die Wirkung des Ozons auf das Quajakharz.—Zbl., med. Wiss., 1889, N 5, S. 66—68.
- Ковалевский Н. О.* Об окисляющем агенте терпентинного масла.—Мед. обозрение, 1889, № 5, с. 534—537.
- Kowalewsky N.* Ueber das oxydirende Agens des Terpentins.—Zbl. med. Wiss., 1889, N 7, S. 113—116.
- Ковалевский Н. О.* К учению об изменениях красных кровяных телец под влиянием солей, извлекающих гемоглобин.—Вестник естествознаний, 1890, № 2, с. 65—69.
- Kowalewsky N.* Ueber die Veränderungen der rothen Blutkörperchen unter dem Einfluss von Salzen, die das Hämoglobin entziehen.—Zbl. med. Wiss., 1890, N 6, S. 97—100.
- Ковалевский Н. О.* Об отношении молока к гваяковой смоле.—Мед. обозрение, 1890, № 2, с. 190—194.
- Kowalewsky N.* Ueber das Verhalten der Milch zum Quajakharz.—Zbl. med. Wiss., 1890, N 9, S. 145—148; N 10, S. 162—164.
- Ковалевский Н. О.* О деятельности мышц.—Публичные лекции и речи. Казань, 1892, с. 1—18.
- Ковалевский Н. О.* Органы чувств человека.—Публичные лекции и речи. Казань, 1892, с. 19—54.
- Ковалевский Н. О.* О голосе и речи.—Публичные лекции и речи. Казань, 1892, с. 55—94.
- Ковалевский Н. О.* Кровь и ее значение для организма.—Публичные лекции и речи. Казань, 1892, с. 95—130.
- Ковалевский Н. О.* Как смотрит физиология на жизнь вообще и психическую в особенности.—Публичные лекции и речи. Казань, с. 131—167.
- Ковалевский Н. О.* Физиологический взгляд на психологию.—Свет, 1877, с. 284—288; 1878, с. 234—238, 276—281.
- Ковалевский Н. О. Е. Ф. Аристов.* (Некролог).—Учен. зап. Казанского ун-та, 1875.
- Ковалевский Н. О.* Аристов Евмений Филиппович.—Критико-биографический словарь русских писателей и ученых С. А. Венгерова, т. I, вып. 1, 1886, с. 730—739.
- Ковалевский Н. О.* Арнштейн Карл Августович.—Критико-биографический словарь русских писателей и врачей С. А. Венгерова, т. II, вып. 23, 1890, с. 79—80.
- Ковалевский Н. О.* Берви Вильгельм-Василий Федорович.—Критико-биографический словарь русских писателей и ученых С. А. Венгерова, т. III, 1892, с. 17—22.
- Ковалевский Н. О.* Киттары Модест Яковлевич.—Материалы для истории научной и прикладной деятельности в России, т. III, 1890.
- Ковалевский Н. О. Н. И. Пирогов.*—Публичные лекции и речи. Казань, 1892, с. 168—173.
- Ковалевский Н. О. И. Г. Навалихин.* (Некролог). Казань, 1885; Мед. вестник, 1884, № 35, с. 578—579.
- Ковалевский Н. О.* Памяти Пуркине.—Публичные лекции и речи. Казань, 1892, с. 174—182.
- Ковалевский Н. О.* Указатель работ, произведенных в физиологической лаборатории Казанского университета с ее основания в 1859 г. до 1890 г. Казань, 1890.
- Труды профессора Н. О. Ковалевского (1860—1890). Казань, 1895.

Содержание

Введение	5
I. Биографический очерк	9
Детство	9
Студенческие годы	11
Командировка за границу	16
Преподавательская деятельность	21
II. Научная деятельность	34
Первые научные работы	34
Исследования по физиологии кровообращения	41
Изучение взаимосвязи между дыханием и кровообращением	58
Биохимические исследования	64
Изучение иннервации расширения зрачка . . .	68
Очерк о мозговых извилинах	71
III. Дискуссия по вопросам психофизиологии	81
IV. Создание научной школы. Вклад в медицинское образование	99
V. Научно-организаторская и общественная деятельность	117
Организация научных обществ	117
Публичные лекции	125
Очерки о деятелях науки	137
Заключение	149
Основные даты жизни и деятельности Н. О. Ковалевского	153
Список работ Н. О. Ковалевского	155

Норавард Андреевна Григорян
Николай Осипович Ковалевский
(1840—1891)

*Утверждено к печати
редколлегией научно-биографической серии
Академии наук СССР*

Редактор *В. Н. Вяземцева*
Художественный редактор *И. К. Капралова*
Технический редактор *Л. И. Куприянова*
Корректоры *М. В. Боржкова, И. Р. Бурт-Яшина*

ИБ № 7372

Сдано в набор 29.09.77.

Подписано к печати 12.01.78.

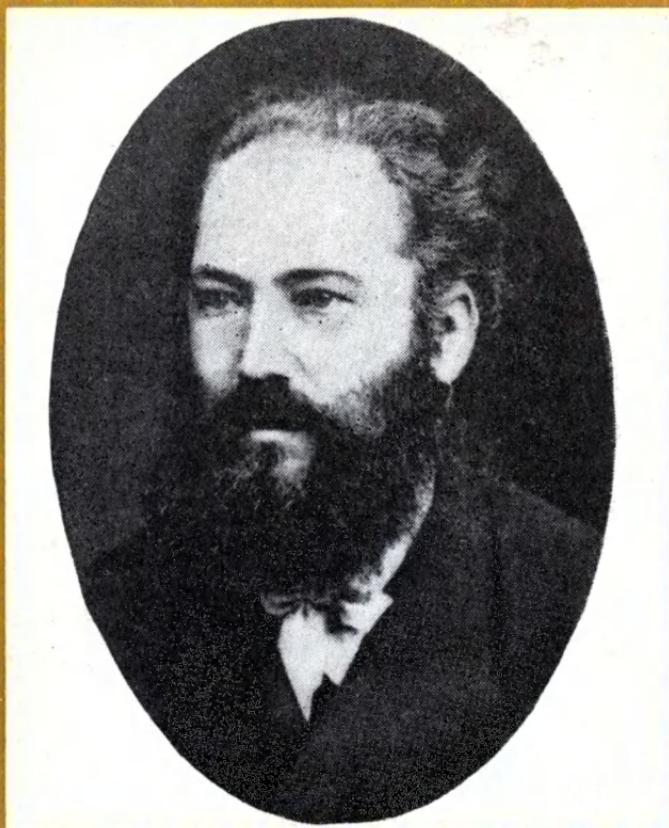
Формат 84×108¹/₃₂. Бумага типографская № 2.

Усл. печ. л. 8,4. Уч.-изд. л. 8,6.

Тираж 28500. Т-00110. Тип. зак. 2906.

Цена 50 коп.

Издательство «Наука»
117485, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 94а
2-я типография издательства «Наука»
121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10



Н. А. Григорян

**Николай Осипович
КОВАЛЕВСКИЙ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»



ГОТОВИТСЯ К ПЕЧАТИ:

С. А. ЧЕСНОКОВА
РУДОЛЬФ ГЕЙДЕНГАЙН,

8 л. 55 к.

Выдающийся немецкий физиолог Р. Гейденгайн (1834—1897) оставил заметный след в истории физиологии. Его работы касались вопросов терморегуляции, физиологии пищеварения, выделения, лимфообразования. Он описал ряд закономерностей в деятельности периферической и центральной нервной системы, исследовал механизм гипноза. Руководимый им Институт физиологии в Бреслау привлекал молодых ученых из разных стран. В их числе были И. П. Павлов, Н. Е. Введенский и многие другие.

Книга будет полезна врачам, физиологам, биологам, студентам медицинских институтов, а также всем интересующимся вопросами истории развития науки.

Заказы просим направлять по одному из перечисленных адресов магазинов «Книга — почтой» «Академкнига»:

480091 АЛМА-АТА, ул. Фурманова, 91/97; 370005 БАКУ, ул. Джапаридзе, 13; 734001 ДУШАНБЕ, проспект Ленина, 95; 252030 КИЕВ, ул. Пирогова, 4; 443002 КУЙБЫШЕВ, проспект Ленина, 2; 197110 ЛЕНИНГРАД, Петрозаводская ул., 7; 117464 МОСКВА, Мичуринский проспект, 12; 630090 НОВОСИБИРСК, Морской проспект, 22; 620151 СВЕРДЛОВСК, ул. Мамина-Сибиряка, 137; 700029 ТАШКЕНТ, ул. К. Маркса, 28; 450074 УФА, проспект Октября, 129; 720001 ФРУНЗЕ, бульвар Дзержинского, 42; 310003 ХАРЬКОВ, Уфимский пер., 4/6.

Цена 50 коп.