РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ ИМЕНИ С.И. ВАВИЛОВА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ
ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕСТОР-ИСТОРИЯ»

ИСТОРИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2012

Том 4

№ 2

Санкт-Петербург

Главный редактор: Э.И. Колчинский

Редакционная коллегия:

Л. Акерт *(Филадельфия, США)*, О.П. Белозеров *(Москва)*, Л.Я. Боркин *(Санкт-Петербург, **зам. главного редактора**)*, А.И. Ермолаев *(Санкт-Петербург, **отв. секретарь**)*, М.Б. Конашев *(Санкт-Петербург, **зам. главного редактора**)*, А.В. Самокиш *(Санкт-Петербург)*, А.К. Сытин *(Санкт-Петербург)*, А.А. Федотова *(Санкт-Петербург)*, С.И. Фокин *(Пиза, Италия)*

Международный редакционный совет:

Б.И. Барабанщиков *(Казань, Россия)*, Дж. Браун *(Кембридж, Массачусетс, США)*, Д. Вайнер *(Тусон, Аризона, США)*, Ж. Гайон *(Париж, Франция)*, Я.М. Галл *(Санкт-Петербург, Россия)*, О.Ю. Елина *(Москва, Россия)*, С.Г. Инге-Вечтомов *(Санкт-Петербург, Россия)*, Д. Кейн *(Лондон, Великобритания)*, К. Коэн *(Париж, Франция)*, Ю.А. Лайус *(Санкт-Петербург, Россия)*, Е.Б. Музрукова *(Москва, Россия)*, Ю.В. Наточин *(Санкт-Петербург, Россия)*, О.Я. Пилипчук *(Киев, Украина)*, А.Ю. Розанов *(Москва, Россия)*, В.О. Самойлов *(Санкт-Петербург, Россия)*, У. Хоссфельд *(Йена, Германия)*, А.Г. Юсуфов *(Махачкала, Россия)*

Выпускающий редактор номера: А.И. Ермолаев

Адрес редакции: 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 5
Телефон редакции: (812) 328-47-12. Факс: (812) 328-46-67
E-mail редакции: histbiol@mail.ru **Сайт** журнала: http://www.ihst.nw.ru

Журнал издается под научным руководством Санкт-Петербургского филиала Института истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова Российской академии наук
Учредители: Санкт-Петербургский союз ученых и издательство «Нестор-История»
Издатель**:** «Нестор-История»

Журнал основан в 2009 г. Выходит четыре раза в год. Свидетельство о регистрации журнала ПИ № ФС77-36185 выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия 7 мая 2009 г.
ISSN 2076-8176

Корректор: Н.В. Стрельникова
Оригинал-макет: С.В. Кассина
Подписано в печать 28.05.2012
Формат: 70 x 100 1/16
Усл.-печ. листов: 9,63
Тираж: 300 экз.
Заказ № 2654
Отпечатано в типографии «Нестор-история», СПб, ул. Розенштейна, д. 21
Тел. (812)622-01-23

© Редколлегия журнала «Историко-биологические исследования», 2012
© ОО «Санкт-Петербургский союз ученых», 2012
© ООО «Издательство „Нестор-История“», 2012

The Russian Academy of Sciences
Institute for the History of Science and Technology named after Sergey I. Vavilov, St. Petersburg Branch
St. Petersburg Association of Scientists and Scholars
The Publishing House "Nestor-Historia"

STUDIES IN THE HISTORY OF BIOLOGY

2012

Volume 4

No. 2

St. Petersburg

Editor-in-Chief: Eduard I. Kolchinsky *(St. Petersburg, Russia)*

Associate Editors:
Lev J. Borkin *(St. Petersburg, Russia)*, Mikhail B. Konashev *(St. Petersburg, Russia)*

Publishing Secretary:
Andrey I. Ermolajev *(St. Petersburg, Russia)*

Editorial Office:
Lloyd Ackert *(Philadelphia, Pennsylvania, USA)*, Oleg P. Belozerov *(Moscow, Russia)*, Anastasia A. Fedotova *(St. Petersburg, Russia)*, Sergei I. Fokin *(Pisa, Italia)*, Anna V. Samokish *(St. Petersburg, Russia),* Andrey K. Sytin *(St. Petersburg, Russia)*

Editorial Board:
Boris I. Barabanschikov *(Kazan, Russia)*, Janet Brown *(Cambridge, Massachusetts, USA)*, Joe Cain *(London, UK)*, Claudine Cohen *(Paris, France)*, Olga Yu. Elina *(Moscow, Russia)*, Yakov M. Gall *(St. Petersburg, Russia)*, Jean Gayon *(Paris, France)*, Uwe Hoßfeld *(Jena, Germany)*, Sergei G. Inge-Vechtomov *(St. Petersburg, Russia)*, Julia A. Lajus *(St. Petersburg, Russia)*, Elena B. Muzrukova *(Moscow, Russia)*, Yuri V. Natochin *(St. Petersburg, Russia)*, Oleg Ya. Pilipchuk *(Kiev, Ukraine)*, Alexey Yu. Rozanov *(Moscow, Russia)*, Vladimir O. Samoilov *(St. Petersburg, Russia)*, Abdulmalik G. Yusufov *(Makhachkala, Russia)*, Douglas Weiner *(Tucson, Arizona, USA)*

Staff Editor: Andrey I. Ermolajev *(St. Petersburg, Russia)*

Address of the Editorial Office**:** Universitetskaya naberezhnaya 5, St. Petersburg, 199034 Russia
Phone: (+7-812) 328-47-12; Fax: (+7-812) 328-46-67
E-mail: histbiol@mail.ru
Website: http://www.ihst.nw.ru

The Journal was founded in 2009. Four issues per year are published.
Advisory Institution: St. Petersburg Branch, S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology, Russian Academy of Sciences
Founders: St. Petersburg Association of Scientists and Scholars, & The Publishing House "Nestor-Historia"
Publisher: The Publishing House "Nestor-Historia"
ISSN 2076-8176

© 2012 by Editorial Office of the Journal "Studies in the History of Biology"
© 2012 by St. Petersburg Association of Scientists and Scholars
© 2012 by Publishing House "Nestor-Historia"

СОДЕРЖАНИЕ
CONTENTS

Исследования / Research

Олег П. Белозеров. Наследственность и индивидуальное развитие:
попытки синтеза в работах М.М. Завадовского 7
Oleg P. Belozerov. Heredity and Development:
Attempts of Synthesis in the Works of M.M. Zavadovskii

Ortrun Riha and Thomas Schmuck. Of Bones and Beasts:
Christian Heinrich von Pander (1794–1865) on Transformation of Species 23
Ортрун Риха, Томас Шмук. О костях и зверях:
идеи изменяемости видов Христиана Генриха (Христиана Ивановича) Пандера

Бьёрн М. Фельдер. Расовая гигиена в России:
Евгений Алексеевич Шепилевский (1857–1920)
и зарождение евгеники в Российской империи 39
Björn M. Felder. Racial Hygiene in Russia: Evgenij A. Šepilevskij (1857–1920)
and his Role in Transferring Eugenics to Russia

Андрей И. Ермолаев. Роль Сьюэла Райта
в создании популяционной генетики 61
Andrey I. Ermolajev. Sewall Wright and his Role
in the Development of Genetics of Populations

Ксения В. Манойленко. В.Н. Сукачев и И.П. Бородин:
письма ученика к учителю 96
Ksenia V. Manoilenko. V.N. Sukachev and I.P. Borodin: Correspondence Relations

Публикации / Publication

Владимир Л. Левин. Некоторые вехи развития эмбриологии
в Ленинградском государственном университете. *Подготовка к печати
и вступительный комментарий М.П. Светловой и А.Л. Юдина* 107
Vladimir L. Levin Some Milestones in the Development of Embryology
at the Leningrad State University.
Editorial and Introductory Comments *by M.P. Svetoiva and A.L. Yudin*

Ad memoriam

Jason G. Goldman. Lynn Margulis (1938–2011) 119
Дж. Дж. Голдман. Линн Маргулис (1938–2011)

Воспоминания и интервью / Memoirs and Interviews

Виктор Фет. К истории изучения симбиогенеза:
о переводе на английский язык книги Б.М. Козо-Полянского
«Новый принцип биологии» (1924) 125
Victor Fet. Toward the History of Study of Symbiogenesis:
on the English translation of B.M. Kozo-Polyansky's "A New Principle of Biology" (1924)

Рецензии / Reviews and notices of books

Mall Kulasalu, Irina Sokolova. Maintaining and renewing traditions:
a review of the Baltic Journal of European Studies
(a Journal of Tallinn University of Technology) 130
Малл Куласалу, Ирина Соколова. Поддержание и обновление традиций:
обзор Балтийского журнала европейских исследований
(журнал Таллинского технического университета)

Хроника научной жизни / Chronicle

Надежда В. Слепкова. Празднование 270-летия со дня рождения
Петра Симона Палласа на базе Зоологического института РАН 133
Nadezhda V. Slepkova. The 270th Anniversary of Peter Simon Pallas at the Zoological Institute

Надежда В. Слепкова. Выставка к 270-летия со дня рождения
Петра Симона Палласа и 200-летию выхода в свет его труда
«Zoographia Rosso-Asiatica» 139
Nadezhda V. Slepkova. The Exhibition to the 270th anniversary of Peter Simon Pallas
and the 200th anniversary of the publication of his work «Zoographia Rosso-Asiatica»

Андрей И. Гранович. Зоотомическому кабинету
Императорского Санкт-Петербургского университета —
кафедре зоологии беспозвоночных СПбГУ — 140 лет 145
Andrey I. Granovitch. The 140th Anniversary of the Zootomy Cabinet
of the Imperial St. Petersburg University — Invertebrate Zoology Department
of St. Petersburg State University

Сергей В. Шалимов. Историко-биологическая секция
XXXII годичной конференции «Наука и техника:
вопросы истории и теории» (Санкт-Петербург) 150
Sergey V. Shalimov. Overview of the "History of Biology" Session
at the XXXII Annual International Conference on the History and Philosophy
of Science and Technology (St. Petersburg)

Читайте в ближайших номерах журнала 154
Announcements

ИССЛЕДОВАНИЯ

Наследственность и индивидуальное развитие: попытки синтеза в работах М.М. Завадовского

О.П. Белозеров

Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, Москва, Россия;
o.belozerov@inbox.ru

Успехи трансмиссивной генетики в 1910–1930-е гг. отодвинули на второй план другой аспект наследственности, считавшийся не менее важным в конце XIX — первом десятилетии XX в., так называемую проблему наследственного осуществления: каким образом наследственный зачаток (ген) контролирует индивидуальное развитие и вызывает формирование соответствующих признаков. Впрочем, и в это время находились исследователи, осознававшие важность данной проблемы и предпринимавшие попытки ее решения. Одним из них был видный советский биолог М.М. Завадовский, развивавший в 1920-х гг. особую исследовательскую программу, названную им *морфогенетикой*, в рамках которой, в частности, он высказал гипотезу об эндокринной природе механизмов, стоящих между геном и признаком. В настоящей статье анализируются истоки морфогенетики, эволюция содержания этого термина и влияние морфогенетики на становление и институционализацию исследований механизмов действия генов в онтогенезе в СССР.

Ключевые слова: М.М. Завадовский, морфогенетика, генетика, механика развития, гормон, эндокринология, механизмы определения пола

Введение

В 1900 г. Г. де Фриз, К. Корренс и Э. фон Чермак переоткрыли ряд закономерностей наследования признаков от поколения к поколению, установленных ранее Г. Менделем, и положили тем самым начало развитию новой науки, получившей впоследствии название генетики. За короткое время эта молодая дисциплина достигла больших успехов — главным образом в изучении феноменологии наследования и проявления признаков. Были открыты такие явления, как взаимодействие неаллельных генов, полимерия,

введены понятия эпистаза и гипостаза, плейотропии, нормы реакции и другие. Эпохальным событием стала разработка начиная с 1910 г. Т.Х. Морганом и его сотрудниками хромосомной теории наследственности — стройной теоретической конструкции, в рамках которой нашли объяснение многие закономерности передачи признаков от поколения к поколению. Успехи новой теории значительно изменили облик науки о наследственности: для части генетиков, прежде всего американских, вопросы *трансмиссивной* генетики отодвинули на второй план другой аспект наследственности, считавшийся не менее важным в конце XIX — первом десятилетии XX в. Речь о так называемой проблеме наследственного осуществления: каким образом наследственный зачаток (ген) контролирует индивидуальное развитие и вызывает формирование соответствующих признаков.

Впрочем, исследователей, продолжающих считать эту проблему одной из центральных в науке о наследственности, было немало, и, что интересно, их географическое распределение было неравномерным: если в США, как уже говорилось, проблема наследственного осуществления отошла на второй план, то в Германии и в значительной степени в Советском Союзе роль генов в онтогенезе, соотношение ядра и цитоплазмы в индивидуальном развитии стали центральными темами исследований[1]. Как об этом применительно к советской генетике позднее писал Б.Л. Астауров,

> «в отличие от генетиков-дрозофилистов американской школы Т.Г. Моргана, все внимание которых — и в этом их великая заслуга — было приковано к разработке хромосомной теории наследственности, а следовательно, к самим генам, их локализации в хромосомах, закономерностям рекомбинации и наследственной передачи и т. д., внимание первых генетиков советской школы в значительной степени сосредотачивалось на закономерностях проявления и выражения генов в фенотипе, а значит, и на вопросах действия генов в развитии» (Астауров, 1972, с. 551–552).

Отметим, что на формирование в СССР интереса к действию генов в онтогенезе значительное влияние оказал немецкий биолог В. Геккер, опубликовавший в 1918 г. труд «Исторический анализ развития признаков (феногенетика)» (Haecker, 1918), содержащий идею организации особого научно-исследовательского направления, целью которого должно было стать исследование цепи процессов, лежащих между наследственными факторами и определяемыми ими признаками. Как он сам писал,

> «Это молодое направление, которое я обозначил как исторический анализ развития признаков или рас (феногенетика) *(entwicklungsgeschichtliche Eigenschafts- oder Rassenanalyse (Phanogenetik))*, исследует морфогенетически и с помощью методов физиологии развития становление внешних признаков зрелого организма и стремится проследить их корни до, насколько это возможно, ранних стадий развития, с тем чтобы потом шаг за шагом проследить протекающие во время их развития промежуточные процессы (*Zwischenprozesse*) и возникающие [на короткое время] промежуточные признаки (*Zwischeneigenschaften*), идя назад, [от ранних стадий к более поздним]» (Haecker, 1918, S. 4).

В качестве первого шага к достижению поставленной цели предлагалось с помощью различных методов исследовать расовые и видовые различия у взрослых организмов *(Differentialdiagnose)*, а потом проследить развитие разных вариантов выбранных

[1] Об особенностях развития немецкой генетики в 1900–1930-х гг. и ее особом внимании к вопросам индивидуального развития см.: Harwood, 1993.

М.М. Завадовский (в центре) предположительно со слушателями университета им. А.Л. Шанявского, наиболее вероятная датировка фотографии — вторая половина 1910-х гг. (из семейного архива М.М. Завадовской-Саченко)

признаков, со стадии зрелого организма до точек расхождения *(Gabelpunkt)*, начиная с которых заметна глазом разница в развитии различных вариантов признака. Эти точки Геккер называет фенокритическими фазами. Данные по фенокритическим фазам, доступные к 1918 г., составили фактическую часть его книги. В идеале эти исследования планировалось довести до клеточного и генного уровней и исследовать структурные и химические различия зародышевых клеток, которые и являются истинными причинами различий внешних[2].

Данная статья посвящена одной из ранних попыток связать наследственность и индивидуальное развитие, предпринятой в СССР Михаилом Михайловичем Завадовским (1891–1957). Биолог широкого профиля, известный, прежде всего, разработкой в 1930-х гг. гормонального метода экспериментального многоплодия сельскохозяйственных животных и рядом теоретических обобщений, в 1920-х гг. он развивал особую исследовательскую программу, названную им *морфогенетикой*, в рамках которой, в частности, высказал гипотезу об эндокринной природе механизмов, стоящих между геном и признаком.

От физико-химической биологии к «эндокринологии развития»

Михаил Михайлович Завадовский родился 4 (16) июля 1891 г. в с. Покровке Елисаветградского уезда Херсонской губернии в семье небогатого дворянина Михаила Владимировича Завадовского и его жены Марии Лаврентьевны Завадовской (урожд.

[2] Более подробно о Геккере и феногенетике см.: Соколова, 1998; Белозеров, 2001.

Коцюбинской). В 1895 г. его отец умирает, и мать, Мария Лаврентьевна, вместе с детьми перебирается в ближайший крупный город Елисаветград (ныне Кировоград, Украина), где и прошли детство и отрочество Михаила. Среднее образование он получил в местном реальном училище, которое окончил в 1908 г., а год спустя стал студентом Московского университета.

В студенческие годы Завадовскому довелось слушать лекции многих известных ученых того времени, однако наибольшее, хотя и разноплановое влияние на него оказали биолог Н.К. Кольцов и физик П.Н. Лебедев[3]. Проходя в лаборатории Кольцова в Московском городском народном университете им. Л.А. Шанявского практикум, Завадовский заинтересовался изучением структуры и физико-химических свойств скорлупы яиц лошадиной аскариды. Данные, полученные в ходе этих исследований, легли в основу его дипломной работы «О липоидной полупроницаемой оболочке яйца *Ascaris megalocephala*» (Завадовский, 1915). Завадовский показал, что скорлупа аскариды состоит из пяти оболочек, из которых «волокнистая» обладает свойствами полупроницаемости, и есть основания говорить о том, что она построена из липоидов. Разработку этой темы он продолжил и после окончания университета, став ассистентом в Лаборатории низких температур в университете им. А.Л. Шанявского, которую в то время возглавлял Кольцов. Здесь он изучает влияние низких температур на жизнедеятельность все тех же яиц аскариды. В 1915 г. он также приглашается ассистентом на кафедру зоологии Московских высших женских курсов, где вплоть до 1918 г. ведет практикумы по зоологии. Как отмечал сам Завадовский, в это время (имеется в виду вторая половина 1910-х гг.)

> «…в моих научных интересах стал обнаруживаться заметный перелом, я стал отходить от работы с яйцами аскариды, внимание мое было увлечено переопределением пола (я работал на коловратках), и все острее становилась для меня проблема отыскания причин индивидуального развития.
>
> Огромное впечатление произвела на меня работа (автора, к сожалению, уже не помню), которая показала, что метаморфоз у амфибий осуществляется под воздействием щитовидной железы. Я стал усиленно обдумывать проблемы индивидуального развития организма животных, все более и более убеждаясь, что эта широкая проблема является по существу основной в биологии» (Завадовский, 1991, с. 117).

В 1918 г. после сдачи магистерских экзаменов он начинает чтение курсов экспериментальной биологии в Университете им. А.Л. Шанявского (1918) и 1-м Московском государственном университете (1919). А в 1919 г. по просьбе Завадовского физико-математический факультет Университета им. А.Л. Шанявского организует экспедицию в известный заповедник «Аскания-Нова», созданный в конце XIX в. усилиями крупного землевладельца барона Ф.Э. Фальц-Фейна. Заповедник располагался в южно-украинских степях и был уникальным собранием животных со всех частей света. Завадовский уже был там однажды в 1913 г., и это первое посещение оставило в его душе глубокий след. В Аскании-Нова он надеялся найти новый материал для своей научно-исследовательской работы и новые иллюстрации к курсу экспериментальной биологии и осуществить, хотя бы в небольшом объеме, практические занятия для своих учеников. Экспедиция отправилась в путь в мае 1919 г., кроме

[3] Подробнее о характере этого влияния см.: Белозеров, 2009, с. 29–32.

М.М. Завадовский с экспериментальной уткой, предположительно первая половина 1920-х гг. (из семейного архива М.М. Завадовской-Саченко)

самого Завадовского в ней приняли участие десять человек из числа слушателей университета им. А.Л. Шанявского.

Работа в Аскании-Нова была для Михаила Михайловича очень плодотворной, однако вскоре она была прервана разгоравшейся гражданской войной. Спасаясь от отрядов махновцев, он и его жена были вынуждены бежать в Крым, где Завадовскому удалось получить место доцента в Таврическом университете и продолжить свою работу. Кроме того, летом 1920 г. ему удалось ещё раз побывать в Аскании-Нова и провести ряд работ там.

Центральное место в работе Завадовского в Аскании-Нова и позднее в Симферополе занимал «детальный анализ той роли, которую имеет половая железа в образовании признаков пола» (Аскания-Нова..., 1924, с. 264). Основным экспериментальным объектом были куры, для которых характерен ярко выраженный половой диморфизм и которые «весьма устойчивы при применении ножа» (Завадовский, 1922, с. 17), а также фазаны и утки. Наиболее подробный отчёт об этих исследованиях и теоретическая интерпретация полученных в их ходе данных были опубликованы в трёх работах, вышедших в 1922–1924 гг. (Завадовский, 1922, 1923; Аскания-Нова..., 1924).

Методы, применявшиеся Завадовским, включали кастрацию самцов и самок, гомотрансплантации (пересадки предварительно кастрированным животным половых желез того же пола в пределах одного вида), гетеротрансплантации (пересадки предварительно кастрированным животным половых желез противоположного пола в пределах одного вида), получение искусственных гермафродитов (самцов с дополнительными яичниками и самок с семенниками), пересадку половых желез одного вида особям другого вида.

Изучение половых желез и их роли в формировании вторичных половых признаков насчитывало к тому уже времени не одно десятилетие. Пересадками семенников у петухов занимался ещё в середине XIX в. один из основоположников научной эндокринологии А.А. Бертольд; основываясь на этих экспериментах, он сделал вывод, что семенники оказывают некое влияние на кровь, независимое от нервной системы, которое передается другим органам[4]. В дальнейшем в изучение половых желез и их роли в формировании половых признаков — область, интересовавшую Завадовского прежде всего, — большой вклад внесли Ф. Лейдиг, Ш.-Э. Броун-Секар, А.В. Пель, О. Штейнах, С.А. Воронов, А. Пезар и другие.

В своей работе Завадовский до определенной степени повторил путь, уже пройденный предшественниками, что объяснялось отчасти его отрывом от научной периодики и крупных библиотек в Аскании и Крыму, отчасти же — иной логикой исследования, которая «иногда заставляла останавливаться на экспериментах, ранее поставленных другими исследователями, ввиду отсутствия в приводимых ими итогах нужных... элементов» (Завадовский, 1922, с. 7). Такая тщательная перепроверка уже известных данных позволила сделать ряд существенных уточнений. Например, в противоположность существовавшему ранее мнению о том, что кастраты, как и нормальные куры, линяют один раз в году, Завадовский установил, что линек две: осенью, как в норме, и поздней зимой — ранней весной. Опроверг он и «указания старых авторов» о том, что кастраты совершенно не поют (Завадовский, 1922, с. 27–28).

Из своих наблюдений над оперированными животными Завадовский сделал вывод, что все вторично-половые признаки можно разделить на «независимые» (формирующиеся без участия половой железы, хотя под влиянием последней их развитие может быть остановлено или модифицировано) и «зависимые», или истинно вторично-половые, признаки, формирующиеся только под воздействием половой железы. У кур примером первых являются шпоры, тип пигментации и форма пера, вторых — головной убор, пение, поведение. Например, в случае полной кастрации петуха, не достигшего половой зрелости, гребень, бородки и сережки сохраняют у него ювенильную бледность и малый размер, его корпус имеет более горизонтальное по сравнению с нормой положение, петух не выпячивает грудь, хвост занимает горизонтальное положение, окраска и форма пера в целом остаются петушьими. Радикально изменяется поведение — кастрат не преследует и не топчет кур, не поет, не предупреждает об опасности. Куры же в результате кастрации при очередной линьке надевают петушиный наряд, как по форме пера, так и по его окраске. На ногах у них вырастают шпоры. Таким образом, «результаты кастрирования петухов и кур приводят нас к выводу, что кастрат-самец до деталей подобен кастрату-самке» (Завадовский, 1922, с. 43).

Для объяснения результатов своих экспериментов Завадовский сперва предположил, что семенники вырабатывают особый «мужской» гормон *маскулинизин*, а яичник — «женский» гормон *феминизин*. В первом случае у самцов гормон стимулирует развитие «зависимых» вторично-половых признаков (например, мощного гребня), во втором — тормозит рост шпор и петушиного пера. Схематично эту мысль Завадовский выразил формулой X+Y→A, где X — реагирующая ткань, Y — раздражитель. В дальнейшем, однако, оказалось, что картина сложнее: в экспериментах по кастрации куриц и пересадкам яичников кастрированным петухам обнаружилось, что «половая железа курицы может отделять как начало, определяющее развитие куриных признаков,

[4] Подробнее об этом см.: Medvei, 1982, p. 217.

так и начало, определяющее развитие петушьих признаков… Курица бисексуальна и гетеросексуальна в смысле потенциального содержания мужского и женского половых гормонов» (Завадовский, 1922, с. 71)[5].

Относительно природы половых гормонов в тот момент Завадовский ничего определенного сказать не мог, но обсудил некоторые из возможных вариантов:

«Количественная гипотеза». Маскулинизин и феминизин химически идентичны, но у самца и самки этот половой гормон вырабатывается в разных количествах. Такое допущение Завадовский счёл «совершенно необоснованным и противоречащим результатам наших опытов». В этом случае, например, невозможно объяснить появление мозаики мужских и женских признаков у куриц с регенерирующим яичником (Завадовский, 1922, с. 85–87).

«Простое или сложное?» Рассуждая о природе маскулинизина и феминизина, Завадовский указывал и на то, что их можно понимать либо как химически однородные вещества, либо как совокупность веществ. Тогда в первом случае все многообразие вторично-половых признаков будет результатом воздействия одного вещества на разные ткани, каждая из которых реагирует по-своему, во втором — для каждой ткани есть свой специфический агент.

Сам Завадовский склонялся ко второму варианту, отмечая, что к этому его побуждает «тот небольшой материал, который находится в настоящее время в нашем распоряжении» (Завадовский, 1922, с. 103). Здесь он имеет в виду данные до гомотрансплантации у петухов, наблюдения над регенерацией яичников у кастрированных кур и некоторые другие факты. Например, наблюдая за кастрированным петухом, которому на шею был пересажен семенник, он отметил, что пение и половой инстинкт у того не восстанавливались на протяжении полугода после удачной трансплантации, хотя головной убор развился превосходно. Это дало ему «основание полагать, что различные вторично-половые признаки находятся в зависимости он разных компонентов гормона семенника… что ткани железы, секретирующие эти компоненты, могут приживляться независимо друг от друга, регенерировать или дегенерировать с различной скоростью» (Завадовский, 1922, с. 104).

Впрочем, он отмечал, что возможно и другое толкование данных результатов. «Возможно допущение, что для развития головного убора достаточно небольшого количества гормона, для развития же инстинкта — гормон нужен в большом количестве» (Завадовский, 1922, с. 104), однако Завадовский считал этот вариант менее вероятным, так как у контрольных нормальных петухов голос и инстинкт проявились уже через полтора месяца после начала покраснения и роста гребня.

Специфичность половых гормонов. Придание гормонам важных функций в формировании тех или иных признаков неизбежно влечет за собой вопрос о природе фенотипического разнообразия, наблюдаемого в природе. Является ли оно следствием разнообразия гормонов или разнообразия тканей, реагирующих на один и тот же гормон?

---

[5] Согласно современным представлениям, семенники и яичники птиц вырабатывают довольно большое число различных гормонов, из которых только некоторые являются половыми. Так, за формирование мужских половых признаков ответственны андрогены (и в первую очередь тестостерон), производимые семенниками; за формирование женских — эстрогены (прежде всего эстрадиол) и прогестерон, вырабатываемые яичниками, однако последние вырабатывают и определенное количество андрогенов, так что предположение Завадовского о «бисексуальности» курицы оказалось справедливым. Подробнее о современном состоянии репродуктивной эндокринологии птиц см.: Hormones and Reproduction of Vertebrates, 2010, главы 2 и 3.

В книге 1922 г. Завадовский наметил только план дальнейшей работы в этом направлении. Он полагал, что нужно найти ответ на три вопроса:

> 1) «какие из элементов в морфогенных формулах типа X+Y→A тождественны? элементы X, т. е. сома, или Y, т. е. гормоны»? (Завадовский, 1922, с. 119);
>
> 2) «верна в приложении к образованию признаков теория "ключа" или "отмычки"»? (Завадовский, 1922, с. 120);
>
> 3) «зависит ли отличие диморфных форм, т. е. форм с половым диморфизмом, от форм мономорфных от различий в их гормонах (Y) или от различий в их соме (X)»? (Завадовский, 1922, с.121).

Чтобы дать ответы на эти вопросы, Завадовский планировал выполнить несколько серий межвидовых и межпородных пересадок половых желез. Тогда, например, если бы при пересадке семенника фазана кастрированному петуху у последнего появились признаки фазана, можно было бы говорить о равенстве X (сомы) и специфичности Y (гормона), появление только признаков петуха говорило бы о противоположном, отсутствие у петуха вообще какой-либо реакции — о полном различии X и Y. Однако во время пребывания в Аскании и Крыму он успел выполнить лишь предварительные эксперименты в этой области, да и те не были завершены — «суровые условия научной работы и личной жизни в годы гражданской борьбы разбили большую долю поставленных по приведенной программе исследований» (Завадовский, 1922, с. 122).

В поисках доказательств в пользу своего предположения о существовании маскулинизина и феминизина, обуславливающих формирование соответственно мужских и женских половых признаков, Завадовский обратился также к данным других наук — механики развития, цитологии и «гибридологии», как в начале 1920-х гг. он называл генетику.

С точки зрения механики развития, рассуждал Завадовский, *проспективная потенция* тканей самца и самки (если пользоваться терминологией Г. Дриша) — их способность производить определенные признаки — одинакова, однако их проспективное значение — то, во что они превращаются в ходе нормального развития, — различно и определяется при участии полового гормона: маскулинизин вызывает дифференциацию тканей по мужскому типу, феминизин — по женскому. Задавшись далее вопросом, в какой момент начинается половая дифференциация тканей организма, он отмечает, что «тонкий цитологический анализ дает довольно убедительные доводы в пользу того, что самец отличается от самки уже на стадии нераздробившейся оплодотворенной яйцеклетки (количеством, иногда и формой хромосом)»[6], и пока вскользь высказывает одно соображение, которое заслуживает в контексте темы данной статьи особого внимания. Он полагает, что «нет ничего неприемлемого в допущении, что специфическая половая секреция начинается уже с момента закладки дифференцированной зародышевой клетки», хотя и оговаривается, что «в настоящее время трудно сказать, служит ли "половая" хромосома лишь показателем пола, или в хромосоме мы находим тот субстрат, который определяет своим присутствием

[6] Завадовский, 1922, с. 108. Под «тонким цитологическим анализом» в данном случае Завадовский подразумевает накопленные к началу 1920-х гг. данные о том, что самцы и самки различных видов могут отличаться своими хромосомными наборами. Например, самцы могут иметь на одну хромосому меньше, как у некоторых насекомых, или иметь кроме аутосом половые хромосомы X и Y в противоположность двум X у самок.

образование полового гормона» (Завадовский, 1922, с. 108–109). Таким образом, Завадовский допускал, что «морфогормоны» — «гормоны, обуславливающие развитие формы животных» (Завадовский, 1923, с. 19)[7], — могут быть одним из механизмов реализации наследственной информации: нечто, являющееся носителем наследственных свойств, контролирует образование морфогормона, а тот уже управляет развитием организма.

К обсуждению этой же мысли — и уже не намеками, а в полный голос — он снова возвращается, когда касается значения для изучения механизмов определения пола генетики («гибридологии»). Завадовский постулировал, что «взаимное оплодотворение методов физиологии и гибридологии может быть полезным и для одной, и для другой» и что физиология может «помочь в анализе конкретного содержания того или иного гена» (Завадовский, 1922, с. 186), хотя и признавался в другом месте в своем «довольно сдержанном отношении» к последней (Завадовский, 1922, с. 198) и рассматривал свою работу по изучению механизмов определения пола как «одну из попыток вскрыть физиологическое содержание некоторых гибридологических понятий, дать им конкретное содержание и одновременно проверить выводы гибридологического анализа» (Завадовский, 1922, с. 186). Прежде всего он имеет в виду вопрос о сущности «гена», в котором на момент написания его книги 1922 г. было много неясного. Полагая, что

> «необходимая осторожность и методологический анализ не позволяют упорствовать в мысли, что все элементы, которые гибридолог считает за “гены”, скрывают за собою вполне реальное химическое содержание в определенном физическом состоянии»,

он все же считает, что

> «…вероятность того, что за многими символами гибридологов скрываются реальные агенты, так велика, что попытки вскрыть содержание того или другого гена является насущными очередными заданиями» (Завадовский, 1922, с. 186),

которые он и попытался претворить в жизнь.

Так, анализируя доступные ему данные по физиологии и генетике пола, Завадовский проводит между ними отчётливые параллели, полагая что:

1) с точки зрения «морфогении» (механики развития) вся совокупность признаков пола находится в зависимости от половых гормонов: феминизина (F) у самок и маскулинизина (M) у самцов. Аналогично в генетических формулах совокупность признаков пола можно выразить одним символом: F у самок и f (или M) у самцов;

2) в скрещиваниях половая принадлежность как признак передается так, как будто один пол был гомозиготным, а другой — гетерозиготным по «половому гену», и у кур гетерозиготным является женский пол, а гомозиготным — мужской. В то же время, как мы видели выше, их своих экспериментов Завадовский сделал вывод, что один из полов «гетеросексуален» в плане содержания половых гормонов (то есть у особей этого пола присутствует и маскулинизин, и феминизин), а другой содержит только маскулинизин; у птиц первое справедливо для самок, второе — для самцов;

---

[7] Вводя понятие «морфогормон», Завадовский ссылается на классификацию гормонов, предложенную французским эндокринологом Э. Глеем, который разделял последние на собственно гормоны, оказывающие влияние на различные функции организма, и *гормозоны* (синонимом которых и были морфогормоны Завадовского) — вещества, ответственные за формообразование в ходе онтогенеза.

3) феминизин препятствует проявлению маскулинизина точно так же, как «половой ген» самки эпистатичен по отношению к гену самца;

4) феминизины и маскулинизины различных пород кур (и других птиц) тождественны, а при скрещивании различных последних половые гены самцов и самок различных пород выражаются в формулах скрещивания одними и теми же символами;

5) сома самца и самки одной породы равнопотенциальна и дифференцируется в самца под влиянием маскулинизина и в самку под влиянием феминизина; при этом при скрещивании самцов и самок одной породы нет необходимости выражать отдельными символами вторично-половые признаки;

6) сома самца одной породы не тождественна соме самки другой породы; при скрещивании самцов и самок различных пород необходимо и вторично-половые признаки выражать особыми символами (см.: Завадовский, 1922, с. 203–204).

Отсюда следует его вывод:

> «Параллелизм в данных морфогенетического анализа и гибридологии настолько поразителен и полн, что мы готовы видеть в данных морфогенеза указания на конкретное содержание, скрывающееся за отвлеченными символами генетики.
>
> В своих опытах я готов видеть указания на то, что за символами половых генов F и f скрываются половые гормоны — феминизин и маскулинизин» (Завадовский, 1922, с. 223).

Морфогенетика: определение и иллюстрации

Рассмотренные выше ранние рассуждения Завадовского о гормонах как носителях и «материализаторах» наследственности стали отправной точкой для формулирования им проекта особой дисциплины, которую он предлагал называть *морфогенетикой*. Сам этот термин впервые появляется в его книге 1923 г., употребляемый, правда, пока ещё в ином значении. Тогда, говоря о принципах, положенных в основу его исследований, Завадовский отмечал, что

> «проблемы пола представляют собой главу науки о “механике развития”, или лучше м о р ф о г е н е т и к и (здесь и далее разрядка Завадовского. — *О. Б.*), которая призвана использовать: методы физиологии, методы науки о строении клеток (цитологии) и науки о передаче по наследству признаков при скрещивании (гибридологии). Специальный язык гибридологии, находящейся в стадии разработки, нужен механике развития в той же мере, что и язык химии для физиологии…» (Завадовский, 1923, с. IV).

И поясняет:

> «Под предлагаемым мною термином — м о р ф о г е н е т и к а я разумею учение о морфогенезе или, другими словами, учение о причинах индивидуального развития. Анализ последнего может быть достаточно полон, как увидит читатель, лишь при учитывании того факта, что индивидуум является только звеном в цепи подобных ему предков и потомков. Отсюда необходимость учета явлений наследования. Содержание науки “морфогенетики” в этом смысле не вполне идентично с традиционным содержанием “механики развития” Roux» (Завадовский, 1923, с. IV).

Как видно из приведённой цитаты, термин «морфогенетика» в данный период употребляется практически как синоним термина «механика развития», однако подчёркивается

важность для понимания индивидуального развития данных генетики («гибридологии»). Однако в течение 1920-х гг. наполнение этого термина меняется — Завадовский начинает говорить о морфогенетике как о более узком исследовательском направлении, изучающем влияние генов и факторов внешней среды в онтогенезе и являющемся частью обширной *науки*, получившей название динамики развития организма и по версии конца 1920-х — начала 1930-х гг. охватывающей проблематику таких дисциплин, как эмбриология, генетика, теория эволюции, геронтология и т. д.[8] Так, выступая в 1927 г. с докладом в Коммунистической академии[9], он выделяет в развитии генетики два этапа:

> «Один из них связан с именем Менделя, который вскрыл основные закономерности в наследовании признаков, выразивши их в количественных, обобщающих, алгебраических формах. Описывая явление, Мендель касается лишь его внешней, формальной стороны, но наряду с этим дает в форме гипотезы чистоты гамет гениальный прогноз его механики.
>
> Вторым этапом мы считаем установление закономерностей, вскрытых коллективным усилием многих исследователей, и особенно Морганом и его сотрудниками. Морган дал многостороннее обоснование мысли, что гены, с которыми оперирует формальная генетика, представляют собой части хромосом и что явления расщепления, которые представляют собой основу формальной генетики, покоятся на механизме редукционного деления в период созревания зародышевых клеток.
>
> Итак, первым этапом мы считаем вскрытие закономерностей наследования, вторым этапом — вскрытие конкретного механизма, определяющего наследование генов» (Завадовский, 1931, с. 385).

Теперь, по его мнению,

> «остается преодолеть третий этап, необходимо вскрыть причинный ряд явления, ведущий от гена (части хромосомы) к фенотипическому его выражению в форме признака. Необходимо выяснить форму осуществления признака и участия в этом процессе гена, чтобы тем самым вскрыть природу последнего.
>
> Остается, коротко говоря, уяснить себе, в какой форме ядерное вещество и хромосомы принимают участие в процессе дифференциации клеток и ткани во время развития, какого порядка взаимодействие генов между собой и с протоплазмой, каковы те силы, что ведут к осуществлению признака при участии гена… Науку, ставящую себе подобные задачи, синтезирующую методы механики развития и генетики, мы называем морфогенетикой, ибо эта дисциплина имеет перед собой проблемы морфогенеза, разрешаемые на основе и отчасти при помощи методов генетики» (Завадовский, 1931, с. 386).

Завадовский подчёркивал близость своей морфогенетики и феногенетики Геккера и объяснял введение термина «морфогенетика» тем, что, во-первых, из-за Первой

---

[8] Подробнее о динамике развития см. одноименный труд: Завадовский, 1931. В этом же труде изложена наиболее зрелая версия морфогенетики Завадовского, к которой далее мы будем неоднократно обращаться.

[9] Текст этого доклада и дискуссию по нему см.: *Завадовский М. М.* Гены и их участие в осуществлении признака. Механика развития и генетика // Естествознание и марксизм. 1929. № 3. С. 100–143. С минимальными изменениями этот доклад был включен в книгу Завадовского «Динамика развития организма» как двадцатая глава «Ген и его участие в осуществлении признака», там же (с. 385) имеется указание на то, что доклад сделан именно в 1927 г.

мировой войны идеи Геккера стали ему известны с опозданием, уже после того как он развил свои мысли, а во-вторых, при разработке морфогенетики использовались «совсем иные иллюстрации» (здесь он имеет в виду свои эксперименты по механизмам определения пола). Любопытно отметить, что, посетив в 1925 г. Германию, Завадовский побывал и в лаборатории Геккера в Галле, но с ним самим так и не встретился.

Сформулировав задачи, стоящие перед морфогенетикой, Завадовский попытался привести некоторые иллюстрации того, как именно можно «вскрыть причинный ряд явлений, ведущий от гена… к фенотипическому его выражению в форме признака». Кроме уже упоминавшейся выше интерпретации гормонов как посредников между генами и признаками, а также рассмотренных примеров параллелизма между данными физиологии и генетики пола он, например, упомянул некоторые из имевшихся на тот момент данных по биохимии пигментов животных и растений, согласно которым формирование определенной окраски организмов связано с наличием в организме *хромогенов* — бесцветных предшественников окрашенных пигментов — и *оксидаз*, «ферментов окислительного типа», имеющих сложную природу. В некоторых случаях в формировании окраски также принимают участие различные *тормозящие вещества*. Таким образом, *признак* — окраска организма — является результатом взаимодействия ряда химических веществ, чье образование контролируется генами (см.: Завадовский, 1931, с. 380–384).

Размышляя о механизмах наследственного осуществления, Завадовский затронул и вопрос о том, каким образом в организме может происходить клеточная дифференцировка, если все клетки содержат одинаковый набор генов. Отметив, что бытовавшие в XIX в. воззрения А. Вейсмана о неравнонаследственных делениях клеток как источнике клеточной дифференцировки ныне (то есть на конец 1920-х гг.) признаны несостоятельными, он полагает, что «если гены в клетках однородны, а клетки все же неоднородны, то источников дифференциации следует искать вне ядра» (Завадовский, 1931, с. 393), и помещает их в цитоплазму. По его мнению,

> «ядро и цитоплазма одинаково необходимы для дифференциации тканей и органов в процессе индивидуального развития, однако решающая роль принадлежит, очевидно, цитоплазме. Нормальный ход развития показывает, что при сохранении одного и того же гарнитура хромосом в клетках различных частей тела мы имеем дело с дифференциацией этих клеток, очевидно в связи с дифференциальными (различными) условиями деятельности одного и того же гарнитура в различных частях тела. В одной клетке гарнитур хромосом функционирует в одних условиях, — в одной цитоплазме, а в другой клетке — в другой цитоплазме (при других внешних воздействиях). Формообразовательная реакция представляет собой продукт взаимодействия гарнитур хромосом ядра и внешней по отношению к нему среды (т. е. цитоплазмы и внешней по отношению ко всей клетке среды)» (Завадовский, 1931, с. 398).

Здесь Завадовский воспроизводит ход мысли ряда видных эмбриологов еще конца XIX — начала XX в. Как отмечал Я. Сепп, «способность к регуляции яйца и функциональная идентичность ядер бластомеров заставили многих эмбриологов между 1891 и 1910 гг. искать первичный источник дифференциации в цитоплазме», среди таких исследователей он называет Ч.О. Уитмана, Т.Х. Моргана, У. Бэтсона, И. Деляжа, Ф.Р. Лилли и Э.Г. Конклина (Sapp, 1987, p. 7). С развитием генетики и становлением хромосомной теории наследственности противостояние сторонников и противников «ядерной монополии» претерпели определенную эволюцию: для первых место гипотетических частиц —

носителей наследственности — заняли содержащиеся в хромосомах гены, с одновременным постулированием того, что «цитоплазма может быть игнорирована генетически» (Morgan, 1926, p. 491), в то время как вторые попытались сохранить за последней статус носителя наследственности, безусловно, признавая таковой и за ядром. Основываясь на эмбриологических данных, они утверждали, что гены определяют лишь незначительные признаки, характеризующие вид и разновидность, в то время как цитоплазма — признаки более высокого систематического порядка (для обозначения совокупности носителей наследственных признаков, локализованных в цитоплазме, Ф. фон Веттштейн ввел термин «плазмон»). Подобных взглядов кроме упомянутого Веттштейна придерживались Ж. Лёб, Г. Винклер, О. Реннер, П. Михаэлис, в СССР — Ю.А. Филипченко[10].

Перерабатывая текст своего доклада в Комакадемии 1927 года для включения его в «Динамику развития организма», Завадовский дополнил его обзором экспериментальных работ, результаты которых свидетельствовали в пользу гипотезы о наследственной роли цитоплазмы: здесь упомянуты работы Э.Б. Вильсона с яйцами *Nereis* (в норме ещё на первых стадиях их дробления выделяется группа из четырёх содержащих жировые капли клеток (по Вильсону, «энтомеров»), в дальнейшем образующих энтодерму. Сдавливая дробящееся яйцо между двумя пластинами, Вильсон добился того, что жировые капли попали не в четыре, а в восемь первых бластомеров. В дальнейшем все эти восемь клеток пошли на формирование энтодермы); случаи *цитоплазматической наследственности* (например, наследование пестролистности у некоторых растений, в частности, у пестролистной ночной красавицы *Mirabilis jalapa albomaculata* этот признак наследуется не в соответствии с менеделевскими закономерностями, поскольку определяется присутствием или отсутствием в цитоплазме пластид, которые, как правило, передаются только с материнской цитоплазмой); данные межвидовых скрещиваний, в которых особи первого поколения выглядят по-разному в зависимости от того, какой вид является материнским, а какой — отцовским (как правило, более походя на мать — матроклиния). Завершает он свои рассуждения на эти темы призывом «не… забывать той ответственной роли, которая падает на цитоплазму в процессе осуществления признаков во время развития организма» (Завадовский, 1931, с. 412).

Анализ обсуждения взглядов Завадовского на роль ядра и цитоплазмы в наследственности и развитии и на генетику в целом в компетентном сообществе (имеется в виду дискуссия по вышеупомянутому докладу Завадовского 1927 года) показывает, что многие его положения вызывали у профессиональных генетиков, к которым, в первую очередь, был обращён порыв Завадовского, отторжение. В частности, его понимание генетики только как «менделизма», равно как и методов, используемых генетикой, было признано слишком узким и устаревшим, вызвало вопросы выражение «дифференцировка цитоплазмы», подразумевающее наличие специальных механизмов, с помощью которых части цитоплазмы яйца, обладающие разными потенциями, должны были бы распределяться по разным клеткам, а само наследственное значение цитоплазмы подвергнуто сомнению. Например, М.М. Местергази указывал на то, что «распределение различных частей цитоплазмы по клеткам развивающихся тканей ничем не доказано и представляется невероятным. Допущение такого механизма совершенно произвольно» (Завадовский, 1929, с. 115), а Н.П. Дубинин, признавая, что цитоплазма играет в процессе клеточной дифференцировки большую роль, отмечал, что

[10] Подробнее об этом см.: Sapp, 1987, p. 72–80; Белозеров, 1997а, 1997б.

«это нисколько не колеблет гипотезы монополии ядра. Дело в том, что нет фактов, противоречащих тому представлению, что полярность яйцеклетки, наличие в ней органогенных областей, это есть продукт деятельности ядра на ранних стадиях образования яйцеклетки. Дифференцированность плазмы яйцеклетки — это такой же фен (признак), как голубая окраска шерсти кролика или лишние щетинки у дрозофилы» (Завадовский, 1929, с. 134).

Заключение

В начале 1930-х гг., возможно, в связи с передачей его Лаборатории экспериментальной биологии из состава Московского зоопарка во Всесоюзный институт животноводства ВАСХНИЛ, Завадовский переключается на более прикладную проблематику, в первую очередь на разработку гормонального метода многоплодия сельскохозяйственных животных, и прекращает теоретизировать на темы морфогенетики. Его последние публикации по этой теме — изложение идей Завадовского на английском языке в *Biologia generalis* — вышли в 1935–1936 гг., но в печать были сданы ещё в 1931 г. (Zawadowsky, 1935, 1936). Предложенный им термин «морфогенетика» не получил широкого распространения — кроме работ самого Завадовского автору настоящей статьи он встретился только у П.Ф. Рокицкого (Рокицкий, 1931, с. 175–176), чему можно найти несколько возможных объяснений: критическое восприятие генетиками его представлений о роли цитоплазматической наследственности и отторжение более широкими кругами биологов в целом динамики развития, частью которой мыслилась морфогенетика; неспособность Завадовского предложить конкретные методы исследования действия генов в онтогенезе; наконец, смена парадигмы в самой генетике — в 1930-х гг. здесь начинают активно развиваться биохимические подходы к изучению механизмов генного действия, пионерами которых стали А. Кюн, Э. Каспари, Б. Эфрусси, Дж. Бидл и др., — это направление оказалось гораздо более плодотворным.

Однако усилия Завадовского по пропаганде морфогенетики все же не совсем пропали даром, они определённо оказали положительное влияние на институционализацию и, если угодно, официальное признание исследований механизмов генного действия в онтогенезе как направления внутри биологии. Следы этого влияния видны, например, в решениях Всесоюзной конференции по планированию генетико-селекционных исследований, состоявшейся в Ленинграде 25–29 июня 1932 г., на которой были приняты «Плановые предложения по общей генетике», в которых задачи феногенетики стоят на втором месте, опережая только «Проблемы гена». И хотя в этом документе используется получивший большее распространение в СССР термин «феногенетика», влияние идей Завадовского прослеживается довольно отчетливо, например в терминологии (предполагается организовать «разработку методов феногенетического (*морфогенетического* и физиогенетического анализа)», уделить внимание «характеристике формообразовательного процесса методами *морфогенетического* анализа» (в обоих случаях курсив мой. — *О.Б.*)), некоторых темах исследования (такая тема, как «изменение фенотипического выражения генотипа в зависимости от различных внешних условий», активно разрабатывалась в лаборатории Завадовского). К тому же среди учреждений, которые должны были заниматься этой проблематикой, указан и МГУ, а значит, не могла остаться в стороне и организованная здесь Завадовским кафедра динамики развития организма.

Литература

Аскания-Нова: Степной заповедник Украины / под ред. М.М. Завадовского, Б.К. Фортунатова. М.: Госгиз, 1924. 376 с.

Астауров Б.Л. Генетика и проблемы индивидуального развития // Онтогенез. 1972. Т. 3. № 6. С. 547–565.

Белозеров О.П. Жак Лёб и некоторые проблемы наследственности начала XX в. // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 1996. М.: Янус-К, 1997а. С. 204–205.

Белозеров О.П. Цитоплазматическая наследственность и советское генетическое сообщество: 1920–1940 гг. // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 1997. М.: Янус-К, 1997б. Ч. 2. С. 89–96.

Белозеров О.П. Феногенетика Валентина Геккера и становление генетики развития в СССР // Русско-немецкие связи в биологии и медицине: опыт 300-летнего взаимодействия. СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН, 2001. С. 132–141.

Белозеров О.П. Научная школа в социокультурном контексте: от идеальной модели к реальному объекту // Вопросы истории естествознания и техники. 2009. № 4. С. 27–57.

Завадовский М.М. О липоидной полупроницаемой оболочке яйца *Ascaris megalocephala* // Ученые записки Московского городского народного университета им. А.Л. Шанявского. Труды биологической лаборатории. 1915. Т. 1. Вып. 1. С. 5–122.

Завадовский М.М. Пол и развитие его признаков. К анализу формообразования у животных. М.: Госгиз, 1922. 255 с.

Завадовский М.М. Пол животных и его превращение (механика развития пола). М.; Пг.: Госгиз, 1923. 132 с.

Завадовский М.М. Гены и их участие в осуществлении признака. Механика развития и генетика // Естествознание и марксизм. 1929. № 3. С. 100–143.

Завадовский М.М. Динамика развития организма. М.: Госмедгиз, 1931. 475 с.

Завадовский М.М. Страницы жизни. М.: Изд-во Москов. ун-та, 1991. 336 с.

Рокицкий П.Ф. Ген и признак // Журнал экспериментальной биологии. 1931. Т. 7. Вып. 2. С. 172–186.

Соколова К. Б. Развитие феногенетики в первой половине XX века. М.: Наука, 1998. 160 с.

Haecker V. Entwicklungsgeschichtliche Eigenschaftsanalyse (Phanogenetik). Jena: Verlag von Gustav Fischer, 1918. 344 S.

Harwood J. Styles of Scientific Thought. The German Genetics Community: 1900–1933. Chicago; London: University of Chcago Press, 1993. 423 p.

Hormones and Reproduction of Vertebrates. Vol. 4: Birds / eds. D.O. Norris, K.H. Lopez. London: Academic Press, 2010, 286 p.

Medvei V.C. A History of Endocrinology. Lancaster: MTP Press, 1982. 913 p.

Morgan T.H. Genetics and the Physiology of Development // American Naturalist. 1926. Vol. 60. № 671. P. 489–515.

Sapp J. Beyond the Gene. Cytoplasmic Inheritance and the Struggle for Authority in Genetics. N. Y.; Oxford: Oxford University Press, 1987. 266 p.

Zawadowsky M.M. Gene and its Role in the Realization of a Character // Biologia Generalis. 1935. Bd. 11. Lieferung 1. S. 203–217.

Zawadowsky M.M. Gene and its Role in the Realization of a Character. Part II // Biologia Generalis. 1936. Bd. 12. Lieferung 1. S. 22–48.

Heredity and Development: Attempts of Synthesis in the Works of M.M. Zavadovskii

Oleg P. Belozerov

Institute for the History of Science and Technology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;
o.belozerov@inbox.ru

The successes of transmission genetics in 1910s -1930s overshadowed another aspect of heredity considered important at the end of 19th and into the first decade of 20th century — the "translation" of hereditary information into adult traits. But even at that time, a number of researchers realized the importance of this problem. One, the Soviet biologist M.M. Zavadovskii, proposed establishing a special research program named morphogenetics in the 1920s. Within bounds of this program, he hypothesized the endocrine nature of mechanisms lying between genes and characteristics. This paper analyses the origins of morphogenetics, the evolution of the content of this term and the influence of morphogenetics on the institutionalization in the USSR of research on gene action in ontogenesis.

Keywords: M.M. Zavadovskii, morphogenetics, genetics, developmental mechanics, hormone, endocrinology, mechanisms of sex determination

Of Bones and Beasts: Christian Heinrich von Pander (1794–1865) on Transformation of Species[1]

Ortrun Riha and Thomas Schmuck***

* Leipzig University, Karl-Sudhoff-Institute for the History of Medicine and Science, Leipzig, Germany; Ortrun.Riha@medizin.uni-leipzig.de
** Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Alexander von Humboldt-Forschungsstelle, Berlin, Germany; schmuck@bbaw.de

Christian Heinrich von Pander, a Russian scientist of German-Baltic origin, devoted all his life to the problem of development in embryology, comparative anatomy and palaeontology. In 1817 he outlined the germ layer concept by giving an accurate description of the embryonal development of the chicken. Together with Eduard Joseph d'Alton the Elder, he examined skeletons of extinct and living animals in scientific collections all over Europe; the outcome was the 14-volume *Comparative Osteology* (1821–1838). They used the word "metamorphosis" as a key term when describing the manifold transformation of species. The paper deals with the question of Pander's and d'Alton's share in the theoretical introductions and shows that Johann Wolfgang von Goethe's contribution was more substantial than providing the term "metamorphosis". Thirdly new evidence is given concerning the characters of Pander and d'Alton, based on yet unpublished letters from Christian Gottfried Nees von Esenbeck and his wife to Karl Ernst von Baer.

Keywords: Christian Heinrich von Pander, Eduard Joseph d'Alton the Elder, Johann Wolfgang von Goethe, transformation of species, metamorphosis, palaeontology

Transformism in Context

As early as in the late 18th century (i.e. long before 1859, when Charles Darwin's *Origin of Species* was published), naturalists from all over Europe supposed that the diversity and manifestations of flora and fauna were subject to changes. Among them, Jean-Baptiste Lamarck's (1744–1829) theory seems to have been the most famous and influential until today, because it postulated not only changes, but also included conjectures on their causes (Corsi, 2001). However, theories like Lamarck's met a formidable opposition: Prestigious scholars, first of all Peter Simon Pallas (1731–1811), endorsed the constancy of species (Pallas, 1784; Wegner, 2008). Pallas's arguments even impressed later generations, e.g. Charles Lyell (1797–1875) (Rudwick, 2005) and Jean Louis Rodolphe Agassiz (1807–1873) (Lurie, 1988). Moreover, the proponents of transformation disagreed concerning origin, extent and determining factors of changes in nature.

Since empirical evidence (like geological and palaeontological observations) was limited — if existing at all — and, at the state of knowledge at that time, was difficult to interpret, many of those early models of transformation show notional features. These are the reason why historians of biology consider most concepts as "natural philosophy" without going into further details. Yet, the construction of an antagonism between philosophical precursors and scientific Darwinism is inadequate: Contemporaries like the famous embryologist Karl Ernst von Baer (1792–1876)

[1] We want to thank Marta Fischer for her Russian translations and Lena Jahnke and Nadine Schwarzer for their proofreading.

realized the speculative and to some extent teleological nature of Darwin's theory of evolution, and recent research has confirmed these tendencies (Richards, 1992). On the other hand, the pioneers of developmental biology, palaeontology and comparative anatomy are underestimated if rated among philosophers. In their self-understanding they did scientific research when they not only described inexplicable physical findings, but also tried (or better, dared) to explain them. In fact, romanticists like Lorenz Oken (1779–1851) explicitly adhered to a theoretical approach to nature (Mischer, 1997). However, the palaeontologist Johann Jakob Kaup (1803–1873) was embarrassed by the fanciful intellectual gimmickry of his youth (Franzen, Gruber, 2004). Moreover, Karl Ernst von Baer repeatedly issued caveats regarding the unproven hypotheses of Oken (Baer, 1972 [1886], p. 289–290) and the Schellingians (Baer, 1972 [1886], p. 170–175).

International research preferably considers authors, who published their works in English when they, separately from Darwin, were concerned with the transformation of species, especially Richard Owen (1804–1892), Herbert Spencer (1820–1903) and Thomas Henry Huxley (1825–1895) (Bowler, 1988; Corsi, 2005; Rupke, 2009); Edward Hitchcock's (1793–1864) "trees of life" (1840) were discussed only recently (Archibald, 2010). The French naturalists Georges Cuvier (1769–1832) and Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772–1844) have also been studied extensively (Appel, 1987; Laurent, 1987; Cardot, 1997; Rudwick, 1997; Le Guyader, 2004). The transformists from Russia, Caspar Friedrich Wolff (1734–1794), Karl Eduard von Eichwald (1795–1876), Johann Friedrich von Brandt (1802–1879), Nikolai Petrovich Wagner (1829–1907) and Nikolai Yakovlevich Danilevsky (1822–1885) have been presented as well (Vucinich, 1988; Kolchinsky 2005; 2011). Especially Karl Ernst von Baer's contributions to developmental biology have attracted attention (Lenoir, 1982, Tammiksaar, 2010) and were re-read only recently (Riha, Schmuck, 2011).

Comparative Osteology (1821–1838)

Christian Heinrich von Pander (1794–1865), a Russian naturalist of German-Baltic origin, is less famous. Born in Riga, he was adjunct of the Imperial Academy of Sciences at St. Petersburg in 1820, extraordinary member in 1823 and ordinary member from 1826 to 1827 (a summary of Pander's biography can be found in Schmuck, 2009, p. 86–99). Pander was the first to outline the germ layer concept in his doctoral thesis: Based on the preliminary work of Ignaz Doellinger (1770–1841) in Wuerzburg, Pander studied more than 2000 chicks in the first days of embryonic development (Pander, 1817; cf. Pander, 2003). However, his extensive palaeontological activities (e.g. Pander, 1856–1860) are almost forgotten (Siegfried, Gross, 1917), and nearly nobody remembers Pander as one of the first explorers of Russia's geology (Pander, 1830). On the contrary, Pander's image is becoming blurred: Pander was not indexed in the *Neue Deutsche Biographie*, the current encyclopedia of German biography, and even Pander's dissertation was recently challenged (Zwiener, 2004). Boris Raikov's detailed portrayal of Pander needs correction in many respects (Rajkov, 1951; Raikov, 1984); already the editors of the German-English translation of his monography evaluated many statements as too enthusiastic, and further corrections have been suggested in the last years (Kolchinsky, 2005; 2011).

Our paper is based on the 14-volume *Comparative Osteology*. The work was the outcome of Pander's research trip throughout the European collections of natural history (1818–1819). Pander undertook that journey together with Eduard Joseph d'Alton the Elder (1772–1840),

Christian Heinrich Pander (1817)

whose acquaintance he had made during his doctoral studies, and who created the beautiful copper plates for the German version of Pander's dissertation. It was also d'Alton who supplied the 103 [!] high-class illustrations of animal skeletons that made the volumes in horizontal folio precious — and expensive. In spite of its artistic form, *Comparative Osteology* is relatively unknown (it is even missing in some Russian publications on Pander) and has not been widely spread (Raikov, 1984, p. 29–35, 44–47). Only once in the last years, the work was discussed in connection with Pander's embryological research as well as with Johann Wolfgang von Goethe's (1749–1832) term "metamorphosis" (Schmitt, 2002; 2005).

While historians of biology tend to focus exclusively on Pander and neglect his co-author d'Alton historians of literature, art and culture, only know d'Alton. There are two reasons for this strange difference in perception: Firstly, Pander's name appears side by side of d'Alton on the flyleaf and on the title page of volume 1 to 11 only in the initial issues, which apparently circulated in only a few copies. Each volume was reprinted shortly afterwards in the same year, now only signed by d'Alton alone, while Pander is regularly missing (cf. the editors' commentary in Raikov 1984, p. 110–111). From volume 12, edited by d'Alton and his son, every indication of Pander is omitted.

The second reason is d'Alton's acquaintance with Goethe, who undoubtedly was the centre of intellectual life and the most important figure of reference in the German-speaking countries around 1800. From 1808 to 1813 d'Alton has lived in Goethe's vicinity in Tiefurt. Both men came into close and long-lasting contact. As d'Alton's letters to Goethe show, he deeply admired the elder poet (d'Alton, 1874), while Goethe appreciated d'Alton as a gifted artist and as a capable scientist. Moreover, d'Alton became part of an intellectual circle, where he met for example August Wilhelm Schlegel (1767–1845), Dorothea Schlegel (1764–1839), August Varnhagen von Ense (1785–1858) and Karl Ludwig von Knebel (1744–1834) (Schmuck, 2011). The fact that Goethe never mentioned Pander had a negative impact on the latter's posthumous reputation. Even the best chance was missed: The botanist Christian Gottfried Nees von Esenbeck (1776–1858) sent Pander's famous dissertation to Goethe, but the poet only mentioned the "acceptation" of an anonymous paper "on the incubation of the chick" (which is not the correct title) in his diary on 22 April, 1818 (WA, Section III, Vol. 5, p. 174)[2]. From that lack of compliment we can conclude that Nees did not send sent the augmented German version with d'Alton's copper plates, but the plain Latin text. Pander and Nees had been friends since Pander made most of his observations on eggs in Nees' manor near Wuerzburg; we will later look at Nees being a witness of Pander's and d'Alton's personalities.

[2] Goethe's diaries and letters are cited according to the Weimar edition (Weimarer Ausgabe [= WA]: Goethes Werke. Hg. im Auftrage der Großherzogin Sophie von Sachsen. Weimar: Hermann Boehlau Nachfolger, 1887–1919). All translations from German primary sources (Goethe, Pander/d'Alton, Baer, Nees) by O. R.

Goethe and his contemporaries were mostly impressed by d'Alton's beautiful large-sized plates. Those illustrations in *Comparative Osteology* were based on his personal inspection of (re)constructed skeletons. They are as true-to-life as possible and partly even show the bone structure of the body from different perspectives. Concerning the introductory texts, Pander's and d'Alton's contributions are hard to separate. It seems obvious, however, that d'Alton wrote the descriptive paragraphs, which can be found in every volume. The theoretical prefaces, which deal with developmental processes in general, including transformation, are more complicated to assess. They can be found only in the first volumes (1 to 6 and 8) and in contents and style they differ remarkably from the descriptions. Since in those early volumes the investigations on chicken embryos as well as the common journey throughout the different collections might have been fresh in mind, we suppose that both scientists worked together, although to us the texts seem to reflect more Pander's interests than d'Alton's. Yet there are several reasons why d'Alton should not be excluded as an author with absolute certainty, as Raikov did (cf. also the editors' comment in Raikov, 1984, p. 111–112), which will be pointed out later.

Eduard Joseph d'Alton, chalk drawing by Johann Joseph Schmeller (1796–1841)

Leading Questions

Although *Comparative Osteology* introduced arguments from embryology, comparative anatomy and palaeontology, the concept of transformation as outlined there is often rated as natural philosophy (Schmitt, 2005; Gliboff, 2008). The reasons for this assessment can be seen in the adoption of Goethe's terminology and the richness of metaphors. A recent analysis showed that an impartial reading can provide deeper insight into transformist thinking at the beginning of the 19th century (Schmuck, 2011).

Starting with the reconstruction of *Megatherium*, this paper examines the connections between embryological research and the concept of „metamorphosis" as presented in the introductions of the first volumes of *Comparative Osteology*, and traces both scientists' particular contributions. Furthermore, the term is supposed to have methodological implications on the interpretation of palaeontological material. This gives the opportunity to compare the ideas of Pander and d'Alton with Lamarck's and Karl Ernst von Baer's concepts, the latter having been a friend of Pander's youth who remained in close dialogue with him (Knorre, 1973; Riha, Schmuck, 2010); he was also Pander's successor at the Imperial Academy.

Secondly, we will pursue Goethe's interest in anatomy and zoological research. Regarding his own conception of metamorphosis there might be more traces of his influence in *Comparative Osteology*. For this purpose, we will use Goethe's relevant works as well as his remarks on d'Alton. Concerning Pander's and d'Alton's private lives we can — thirdly — provide some yet unknown

details: The correspondence between Christian Gottfried Nees von Esenbeck and his wife Elisabeth (1783–1857) with Karl Ernst von Baer survived within the Baer legacy in the University library in Giessen and is currently being edited for publication. We hereby collect the remarks on Pander and d'Alton, because they can contribute to an explanation of the different reception of both persons.

The Reconstruction of *Megatherium*

Comparative Osteology starts with a strange extinct beast: The first volume is devoted to the giant ground sloth (*Megatherium*), which Pander and d'Alton had described shortly in the 6th issue of Oken's *Isis* in 1818 (cited in: Langer, 1985, p. 94). It is illuminating that the description is combined with remarks on the development of the chick in the egg. In those few sentences the intellectual classification is already clear; obviously the first impression shaped the future model of transformism and led to a strict denial of constancy of species and creationism. Pander and d'Alton respectfully refer to Goethe's *Metamorphosis of Plants* and argue that the same must be true in zoology: Compelling evidence from embryology and comparative anatomy supports the conclusion that the emergence of animals must be imagined as continuous succession. It is only the exterior that is subject to variation, and these variations depend on environmental conditions, be they favourable or adverse. In fact, putatively new species are only new forms.

The giant ground sloth is positioned at the beginning of *Comparative Osteology* because of its extraordinary features. It not only seems to be the most peculiar animal of the primeval world, but also the oldest (Pander, d'Alton, 1821a, Preface, s.p.). The remains were found in 1789 near Rio Luxan (Luján), west of Buenos Aires, and were transferred to Spain (Pi ero, 1988). In Madrid the skeleton was arranged by Juan Bautista du Bru (Bru de Ramón, 1740–1799) and in 1805 Cuvier labelled the mammal as "Great Beast", in Greek *Megatherium*, and described its features. In this context (Cuvier, 1805, p. 434–435) Cuvier pointed to the relationship of *Megatherium* and *Megalonyx* (in English "Great Claw"), whose leg bones and claws had been found during the exploitation of salpetre in a limestone cave in Greenbrier County, West Virginia, in 1796. That giant sloth had been endemic in North America and died out about 11.000 years ago. Initially, in 1799 the later third president of the United States, Thomas Jefferson (1743–1826), regarded it as a kind of American lion (Boyd, 1958, p. 424), but he withdrew that interpretation after having read about the Madrid *Megatherium* in *Monthly Magazine* in March 1799.

The Madrid specimen Pander and d'Alton examined in 1818 is supposed to be the oldest skeleton assembly of a fossil mammal at all (Koenigswald, Hoffmann, 2009, p. 274). The two scientists criticized du Bru's installation, reconstructed the skeleton anew and renamed the animal by classifying it as *Bradypus* (i.e. a genus of living sloths) (Pander, d'Alton, 1821a, Preface, p. [4]). In the first sentences of their description Pander and d'Alton establish a direct connection between the bones and the mode of life and deduce a method of comprehensive reconstruction: "Comparative anatomy shows us the immediate relation of all organs to the bone system, which ties the motion of the animals, their mode of life, the way of feeding and defending to inflexible rules. Based on the skeleton of an extinct species, to which no living one equates entirely, it is our task to characterize the beast it once belonged to and to determine the position it took before in the succession of the animal world"[3] (Pander, d'Alton, 1821a, p. 5).

[3] „Da uns die vergleichende Anatomie die unmittelbare Beziehung aller Organe auf das Knochensystem zeigt, wodurch sowohl die Bewegung der Thiere, ihre Lebensweise, so wie die Art sich zu ernaehren und zu

Characteristics of the giant ground sloth are its huge size, the dumpiness and the disproportions of its body parts (Pander, d'Alton, 1821a, p. 10). Pander and d'Alton compare it with the pale-throated sloth based on similarities in the configuration of the skull (mainly zygomatic processes and teeth), but they also use non-related mammals like bears, moles (*Talpa*) and anteaters (*Myrmecophaga*). Cuvier had already observed (1805, p. 433) that the teeth hint at the beast's nourishment, especially roots, bulbs and other subterranean plant components. The vertical thighbones, which seem to prevent climbing, running and jumping, illustrate the massiness of *Megatherium*'s body; before, Cuvier (1805, p. 427) had conceded the capability of climbing. From a present-day perspective it is amazing that Pander and d'Alton agreed with Cuvier (1805, p. 433) in denying the *Megatherium* any considerable tail and in attributing it a short trunk like that of swine or tapir. Their arguments were broad mastoid processes of the temporal bones, long spinous processes of the first vertebrae, the structure of the nasal bone and the widened aperture of maxilla (Pander, d'Alton, 1821a, p. 7–8; cf. Cuvier, 1805, p. 425). The supposed extreme shortness of the tail was deduced from the abrupt distal decrease of the sacral bone. Since the huge calcanei can only serve as support, the upper limbs were supposed to have been used "for digging and pawing, be it to search for food below ground level or to prepare a hypogeal den"[4] (Pander, d'Alton, 1821a, p. 6). "From the mode of living of the giant ground sloth, which we believe to have recognized from the bone structure, the animal could be called a tremendous mole, which only with exertion of force was able to raise necessary sustenance underground"[5] (Pander, d'Alton, 1821a, p. 11–12). Richard Owen (1861, p. 5) later called this lifeform "some earth-whale, as it were, or colossal mole" (cf. also Owen, 1842). Pander's and d'Alton's hypotheses show impressively, that in spite of profound anatomical knowledge reconstructions of prehistoric life were fraught with uncertainty.

Incidentally Pander and d'Alton also assumed a megafauna of mammals to be still extant in the unexplored plains in the heart of South America. As the famous story of King Kong shows similar beliefs were strong enough to survive until the 20th century.

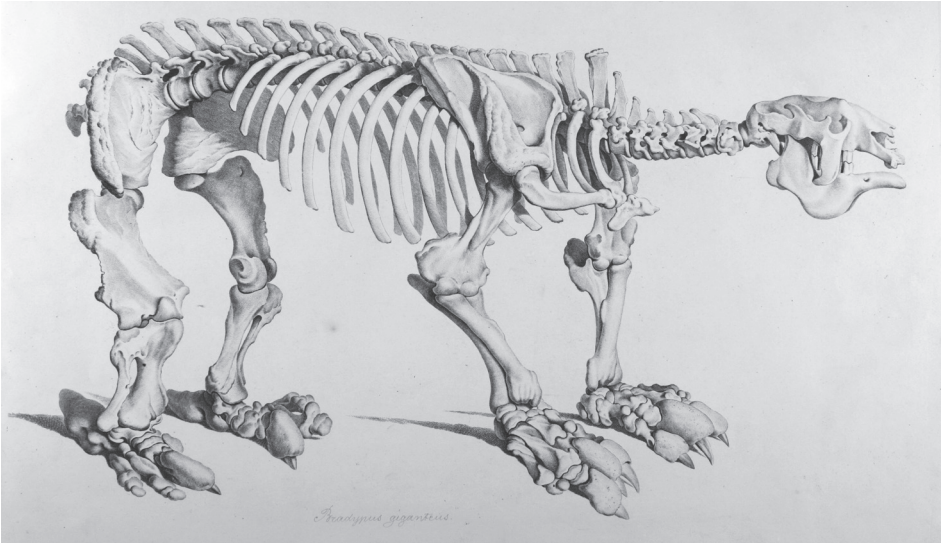
Megatherium as Paradigm

In Pander's thinking metamorphosis is a universal principle of Nature which is capable of explaining embryological as well as palaeontological and evolutionary issues. His Latin dissertation of 1817 bears the term in its title, and in *Comparative Osteology* Pander tries to interrelate extinct and living species on the basis of metamorphic processes. In this respect, Pander's concept of metamorphosis is not purely speculative, but it considers empirically observable material, namely fossil finds of the Tertiary and Pleistocene megafauna. The first volume systematically compares the two-toed sloth (*Choloepus didactylus*, in Pander and d'Alton: *Bradypus didactylus*), the pale-throated sloth (*Bradypus tridactylus*) and *Megatherium*. The importance of osteology lies in the fact that in the skeleton "the organism manifests itself with all conditions of life" (Pander,

vertheidigen, an feste Gesetze gebunden ist; so ist hier die Aufgabe, aus dem Scelet eines untergegangenen Geschlechts, dem keines der lebenden mehr ganz entspricht, das Thier zu characterisiren, dem es einst angehoerte, und die Stelle auszumitteln, die es frueher in der Reihe der Thierwelt eingenommen hat."

[4] „Zum Graben und Scharren, sey es nun, um sich seine Nahrung unter der Erde zu suchen, oder unterirdisch seine Wohnung zu bereiten."

[5] „Nach der Lebensweise des Riesenfaulthieres, die wir aus seinem Knochenbau erkannt zu haben glauben, könnte man dieses Thier einen colossalen Maulwurf nennen, der nur mit Anstrengung seiner Kraefte die noethige Nahrung unter der Erde aufzubringen vermoechte."



Megatherium, „Bradypus giganteus“. Table I from *Comparative Osteology*. Vol. 1 (Pander/d'Alton 1821a) (Leipzig, University Library, Sign. 01C-2005-16/1)

d'Alton, 1821a, p. 12). This was the essential prerequisite which allowed to reconstruct extinct forms by comparing them with present formations. In spite of their alleged stability, which makes them outlast long periods of time, bones are no "stereotypes of Nature" (Pander, d'Alton, 1822, p. [1]), but versatile organs. They are highly responsive to changes in demands and habits. Due to this plasticity of bone material the whole organism corresponds to changing environmental conditions, and in consequence skeletons provide significant testimony to prehistoric times.

After this programmatic hypothesis had been established and the method had proved successful, the consecutive volumes of *Comparative Osteology* continue to compare between living and fossil forms. The authors prefer representatives of exactly those living species which were traceable to fossils, especially pachyderms (Pander, d'Alton, 1821b), carnivores (Pander, d'Alton, 1822) and ruminants (Pander, d'Alton, 1823a). The second volume (on pachyderms) has the most complex structure of all, trying to combine a theoretical background of reflections on mutability with a systematic comparison of living and extinct forms. As there was a ready availability of material, elephant, rhinoceros and hippopotamus were particularly suitable for that purpose at the beginning of the 19th century. The comparative chapter is situated exactly in the middle of the investigations about the osteology of living forms.

In this context the authors voice reservations concerning earlier concepts. They reject the old model of a chain or stepladder of creatures in the same way as Karl Ernst von Baer did in his epoch-making monography *On Biogenesis of Animals* (*Ueber Entwickelungsgeschichte der Thiere*, 1828). The use of the terms "comparison and inference" ("Vergleichung und Folgerung", Pander, d'Alton 1821a, Vorrede [v]) to describe the scientific method reminds of Baer's subheading "observation and reflection" ("Beobachtung und Reflexion"). As embryologists, Pander as well as Baer are convinced of epigenesis and take the opportunity to refuse the idea of preformation (Pander, d'Alton, 1822, p. [1]).

Pander and d'Alton establish a multi-dimensional model of "an entity derivated from a common stem" ("ein, aus einem gemeinschaftlichen Stamme entsprossenes Ganze[s]", Pander, d'Alton

1822, Preface s. p.). By means of metamorphosis they connect vanished species and living forms, which they assume to be surviving relatives. This direct derivability is the crucial conclusion: The affinity between fossil and living species is not confined to similarities but is based on descent. The relationship is so close that living forms must not only be understood as descendants of extinct ancestors, but also be classified as congeneric. Labelling living sloths as "remnants" of a vanished megafauna (Pander, d'Alton, 1821a, p. 10) is a „truly transformist" position (Schmitt, 2005, p. 5).

Richard Owen observed that postulation of direct lineage; remarkably enough, he interpreted it as an example of transformist as well as of philosophical thinking: "But, imbued with the principles of the transcendental and transmutative hypotheses, then prevalent in the schools of Germany, they regard the great Megatherium and Megalonyx as being not merely predecessors but progenitors [!] of those still lingering remnants of the tardigrade race, into which such ancestral giants are supposed to have dwindled down by gradual degeneration and alteration of characters" (Owen, 1861, p. 5).

Claim to Universality

At that time, the term "metamorphosis" was pivotal not only for Goethe or Pander and d'Alton. In his *Biogenesis of Animals* (1828) Baer applied it to embryonic development in general with special reference to the development of particular organs. The "metamorphic array of the individual" ("Metamorphosereihe des Individuums", Baer, 1828, p. XIX) here means a regulated succession of differentiations ("Sonderungen"), when — starting with an amorphous base substance — organs are formed via intermediate stages as layers, laminae and ducts. To Baer this metamorphosis seemed a such "compelling truth" („schlagende Wahrheit", Baer, 1828, p. XX) that he expected the common acceptance of that model in near future. Similar to Pander and d'Alton Baer distinguished the "individual metamorphosis" (the embryonic development of a single animal) from a "thinkable metamorphosis of the whole animal kingdom" (Baer, 1828, p. 202), that means, between ontogeny and phylogeny. Baer discussed the correlation of those two different metamorphoses when criticizing the recapitulation theory (Riha, Schmuck, 2011, p. 19–24). Baer called the assumed descent communities only "thinkable" because he considered what was later to be called "evolution" an hypothesis, based on powerful arguments, but yet unproven (Baer, 1876).

Pander and d'Alton also gave thought to causes and triggers of metamorphoses. In contrast to previous research, they regarded metamorphosis as a reactive process. It is no internal desire or urge (as Johann Friedrich Blumenbach, 1752–1840, suggested) and no materializing idea (as Baer sometimes supposed). Instead, changing living conditions effect structural changes, deviations, loss or gigantic formations of organs. Not "life" as an abstract force (as in vitalism) but the specific mode of life permitted or constrained by the environmental conditions exerts direct influence on the manifestations of life (Pander, d'Alton, 1823a, Introduction, s.p.). That leads to the "conclusion, that Nature always proves itself most active in its development where it is stimulated most, and this is the reason why monstrous formations result from every unidirectional tendency, as we see in elephants"[6] (Pander, d'Alton, 1821b, p. 18). Two years later the assessment was analogous: "No less inexplicable [sc. than the loss of tusks in certain species] would be the egregious teeth of the skeleton [of the Siberian mammoth Mikhail] Adams [1780–1838] discovered [in 1806]. When measured by their bending, they amount to nine

[6] „Folgerung, dass die Natur in ihrer Entwickelung sich stets da am thaetigsten erweist, wo sie am meisten angeregt wird, und diesem zufolge aus jeder einseitigen Richtung derselben monstroese Bildungen entstehen, wie wir an Elephanten sehen."

feet, and because of their spiral torsion they exclude any use: But we see those parts also in other forms and circumstances"[7] (Pander, d'Alton, 1823b, p. 9).

It would need a separate study to investigate thoroughly the ideas Pander and Lamarck have in common and the points in which they differ. Research literature sometimes claimed Lamarck's influence on Pander without being very specific. As to that, Baer already stated: "Under the older naturalists there might be only a few who have not read Lamarck's *Philosophie zoologique*" (Baer, 2006 [1864], p. 38). Yet in the discussion about transformation Lamarck was "only one voice among many" (Corsi, 2005, p. 68), and a general notice as such is no evidence for a specific reception or adoption. Pander and d'Alton, for example, explicitly oppose Lamarck's opinion that species could not die out and at most some animals might have been killed off by Man (Pander, d'Alton, 1822, p. [3]).

In *Comparative Osteology* Pander and d'Alton replace Lamarck's straight and parallel lines of development, each one beginning with its own isolated origin, with a model of transformation and ramification with common roots, extinction and growing differentiation, in short: with a tree of life. They do neither accept the necessarily long periods of time (then pure speculation) nor the missing transitional forms („Mittelglieder", Pander, d'Alton, 1823a, Introduction, s.p.) as valid objections against their model of metamorphosis, assuming that missing links would be found in the course of time.

Cuvier had rejected the concept of transformation of species by pointing to the consistency of contemporary animals and animals from Egyptian graves — then the oldest known in past history. Pander and d'Alton did not accept that argument, but unlike Darwin nearly 40 years later, they did not make recourse to vast aeons: In their model the absence of changes had its reason in the constancy of environmental and living conditions (Pander, d'Alton, 1822, p. [1]).

Pander and d'Alton also raised the question if the basic principle of metamorphosis included the phylogeny of humankind, connecting it with pondering on the existence of prehistoric humans. Cuvier had considered the lack of evidence of fossil humans an irrefutable objection. Pander and d'Alton disagreed with this apodictic statement and referred to the discovery of fossil human bones in Koestritz (Thuringia), which had been verified by Oken and Carl Asmund Rudolphi (1771–1832) (Pander, d'Alton, 1822, p. [2]). Thus, the human species was included into not only ontogenetic but also phylogenetic processes of metamorphosis.

Goethe's Esteem

It was no less a figure than Johann Wolfgang von Goethe, who in 1789 introduced the term "metamorphosis" into natural history (Kuhn, 1988; Breidbach, 2005). In fact, Pander and d'Alton knew his *Metamorphosis of Plants*. As we have shown, they claimed to have applied the deliberations concerning botany to zoology. However, Goethe had shown the way into that field before, including comparative methodology and the interpretation of bones. In his *First Draft of a General Introduction to Comparative Anatomy, Beginning with Osteology* (*Erster Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie*, HA[8],

[7] „Nicht weniger unerklaerlich muessten uns auch die ungeheuren Zaehne an dem von Adams entdeckten Gerippe seyn, die, nach ihrer Kruemmung gemessen, eine Laenge von neun Fuss betragen, und durch ihre spiralfoermige Windung jeden Gebrauch ausschliessen: saehen wir diese Theile nicht auch in anderen Gestalten und Verhaeltnissen."

[8] Goethe's works are cited according to the paperback version of the Hamburg edition (Johann Wolfgang von Goethe: Werke. Hamburger Ausgabe [= HA]. Muenchen: Beck, 1982).

vol. 13, p. 169–183) he had already taken the step to zoology and discussed metamorphoses of the spine in the direction of skull and tail. The idea of a faunal prototype in analogy to the famous primordial plant („Urpflanze“, HA, vol. 13, p. 63 and 164) has always been present. The *First Draft* was prepared at the suggestion of Alexander and Wilhelm von Humboldt in 1795–1796. Then it was neglected for some time, until Goethe revised the text for printing in 1816. The first edition was published in 1820 (cf. HA, vol. 13, p. 591–592), simultaneously with the first volumes of Pander's and d'Alton's *Comparative Osteology*. Moreover, while Pander and d'Alton were preparing their opus magnum, Goethe's original description of the intermediate bone of the upper jaw in humans („Zwischenknochen der obern Kinnlade“, *Os intermaxillare*) came out in 1820 (HA, vol. 13, p. 184–196). The text had been finished presumably in 1784, in 1786 at the latest (HA, vol. 13, p. 593). In addition to metamorphosis of formation, Goethe's main concern was to show the permanence of nature behind superficial varieties.

As several testimonies show, Goethe appreciated Pander's co-author d'Alton as an important stimulator and consultant in questions of natural history (Eckermann, 1998, p. 588–589), but it also should be taken into account that in turn d'Alton might have profited from that intellectual exchange. It can not be excluded that he adopted trains of thought, which were discussed as early as in 1808 when he first entered Goethe's circle (HA, vol. 14, p. 481). Goethe himself took the *Comparative Osteology* as a proof of his own hypotheses, when he wrote to d'Alton on December 28, 1820: "With reason I count the new information you give us and let us expect about constancy and versatility of organic formation as new moments of creation, which, animating the animate world all the more, enhancingly bear a higher development"[9] (cit. in Gaedertz, 1900, p. 144).

D'Alton sent the serial *Comparative Osteology* to Goethe, who attributed it exclusively to him. In a letter to Carl Gustav Carus (1789–1869) from January 13, 1822, Goethe rates the volume [!] on sloths and pachyderms (Pander, d'Alton, 1821a; 1821b) among d'Alton's "splendid works" („treffliche Arbeiten“, WA, Section IV, vol. 35, p. 234): It is possible that in Goethe's copies only d'Alton's name appeared or maybe his chief interest lay in d'Alton's artistic plates, while the introductions could not provide much new inspiration. In the essay *Fossil Bull* (1822, HA, vol. 13, p. 196–203) Goethe made use of "d'Alton's pages lying before us" (op. cit., 200). In his detailed analysis of the controversy between Geoffroy Saint-Hilaire and Cuvier in 1830 (*Principes de philosophie zoologique*, HA, vol. 13, p. 219–250) Goethe repeatedly emphasized that he took his arguments (in favour of Geoffroy's one-type concept) from the „contemplation“ (op. cit., p. 241) of the „excellent plates“ (ibid, p. 238) or "images" (ibid, p. 243) in "d'Alton's great work" (ibid, p. 238, 241). For Goethe the academic debate on the relations between cephalopods and vertebrates was an occasion to repeat his own thoughts based on the unity of Nature and to refuse Cuvier's theory of four different prototypes. So for decades Goethe's concept of metamorphosis and the positions of *Comparative Osteology* can be correlated. This is an important reason for us not to underestimate d'Alton's share in the theoretical introductions.

D'Alton's personal comments on rodents are another example of the intensive exchange of ideas: "D'Alton talked on the gnawers and the formations and modifications of their skeletons, and Goethe was never tired to hear more and more facts" (April 16, 1825, cit. in Eckermann, 1998, p. 589). In that conversation Goethe obviously pursued his intensive concern in the interpretation of rodent skeletons. Immediately after having received the volumes (Pander, d'Alton, 1823b; 1824). Goethe dictated a treatise on *The Skeletons of Rodents, Illustrated and Compared*

[9] „Mit Recht betrachte ich daher die neueren Aufschluesse, die Sie uns ueber Constanz und Versatilitaet organischer Bildung schenken und erwarten lassen, als neue Schoepfungs-Momente, die das Lebendige erst recht belebend, eine hoehere Bildung steigernd hervorbringen.“

by d'Alton (HA, vol. 13, p. 212–219), followed by an appreciative letter to d'Alton (August 20, 1824). Goethe again discovered the „community of all organisation" („Gemeinschaft aller Organisation", op. cit., p. 218) and used the osseous evidence to characterise the different animals. Only a few weeks prior, Goethe had finished his own essay on *Comparative Osteology* [!] (HA, vol. 13, p. 206–212), which — in analogy to the volume on sloths — programmatically highlighted the skeleton as "basic condition of all living higher-ranking shape" („Grundbedingung aller lebendigen hoehern Gestalt", op. cit., p. 211) and therefore as an important source of knowledge. D'Alton is praised because he, by his *Comparative Osteology*, had satisfied all "friends of Nature" "over and above all our wishes" (op. cit., p. 211).

From 1824 onwards Goethe reviewed all volumes of *Comparative Osteology* in *Morphologische Hefte* and followed those studies with great interest. A letter to Carus from January 7, 1826, sheds light on the essence of Goethe's concern. While talking about a beginning sunrise of science, Goethe confesses: "Then inside a similar emotion rises, when I watch d'Alton's work, who depicts the things grown namely after their consummation and decay, and at the same time he artistically visualizes the innermost and outermost, temper and transition and makes up life from death"[10] (WA, section IV, vol. 40, p. 228–229). It was exactly that approach that seems to have fascinated Goethe for decades.

Self interest and beauty of the soul

Having heard about d'Alton's reputation with Goethe, it is time for contrasting other sources. As signified above, we will use the correspondence between Christian Gottfried and Elisabeth Nees and Karl Ernst von Baer. In these 50 letters[11], written in the years 1816 to 1828, Pander is mentioned 17 times, d'Alton 12 times. Both had met during Baer's short study visit in Wuerzburg (1815–1816) and together with several other persons, e. g. Pander's and Baer's academic teacher Ignaz Doellinger, they belonged to Nees' circle of friends. Most entries are only greetings, notes of arrival or acknowledgements of receipt. Some describe or recall joint activities like excursions into the proximity, visits to the theatre and, of course, Pander's doctorate dinner („Doktorschmaus", C.G. Nees to Baer, June 30, 1817). Pander's elaborate and costly investigations are a recurrent topic, since they were (mainly) carried out in Sickershausen. If there were any doubts

Christian Gottfried Daniel Nees von Esenbeck (c. 1830), Lithograph by C. Beyer

[10] „Rege wird sodann in mir ein gleiches Gefuehl, wenn ich d'Alton's Arbeit beobachte, der das Gewordene und zwar nach dessen Vollendung und Untergang darstellt und zugleich das Innerste und AEußerste, Gemuet und UEbergang, kuenstlerisch vermittelt vor Augen bringt und aus dem Tode das Leben dichtet."

[11] All of them are part of the Baer legacy, Universitaetsbibliothek Giessen, Volume 16. An edition is being prepared for 2012 within the project 'German-Russian Scientific Relations in the 19th century' at the Saxon Academy of Sciences and Humanities at Leipzig.

concerning Pander's skills and his commitment to research, they could be resolved by Nees' statements. Accordingly, Nees writes to Baer on December 28, 1816: "Pander has not yet finished with breeding, as I thought, and he will start again at shrovetide." Nees was also consulted concerning the quality of the copper plates for the German version of Pander's dissertation: "Of Mr. Pander's plates I have now seen two samples. He sent to me a copy of one of them. The engraving is very delicate and pursues the expression of the egg texture ["strebt nach dem Ausdruck des Eyartigen"]. I cannot express more compliments on it" (Nees to Baer, March 9, 1817). Pander's cooperation with d'Alton is described as very harmonious; the younger man obviously was impressed by the artist and eager to improve himself: "It is a credit to Pander, that d'Alton affects his development very favourably. There must be an inner cause, where it takes place like this."[12] (Nees to Baer, April 18, 1817). Pander must have been a very amiable person: "I think that I already wrote to you how I acknowledge his [sc. Pander's] progress and that I have learnt to love his character" (Nees to Baer, June 30, 1817).

In 1818 Nees took up a professorship in Bonn, where he had an extramarital affair. His wife lived outside in the village of Poppelsdorf. In those burdensome times, Elisabeth Nees often remembered the happy years in Franconia: "I met Panther [!] last spring when he passed from Frankfurt — the most cheerful hours that I spent here. The courtesy of his appearance awoke a whole world of most enjoyable memories. How rich were those times, rich in pleasure and tears! [...] With few people I was so dearly and delightfully pleased as with Panther [!]; may a merciful fate hold a protecting hand over him! Recently, he wrote to my husband from Dorpat, where he does not seem to be very happy" (E. Nees to Baer, January 23, 1820). And many years later: "Few people left to me such an unclouded impression of true beauty of the soul as he [Pander] did. I would think it to be a void in my life not to have known him" (E. Nees to Baer, November 17, 1827).

Already in 1820 Pander had returned to Russia. After the expedition to Buchara (1820—1821) he suffered from a chronic disease. Nees and his wife followed that sickness with great compassion: "Pander is said to be suffering from cold fever for two years and to have hope to become an ordinary Academician [sc. in St. Petersburg]. I cannot be glad about the latter. I wish he was in the South and was seated a little warmer without fever" (Nees to Baer, January 27, 1825). "Pander should move to Bonn; the climate would heal him" (Nees to Baer, February 18, 1828). "Pander's continued malady affects me deeply. I do not believe that he will live long" (E. Nees to Baer, November 17, 1827).

The first volume of *Comparative Osteology* is mentioned as a common work of Pander and d'Alton: "I hear pleasant things about our Pander. I wish he was not as silent, but fired [!] at us from St. Petersburg sometimes. The first booklet of his and Dalton's [!] comparative osteology is finished and is met with deserved applause. It contains the most beautiful portrayal of the giant ground sloth, together with the skeletons of pail-throated and two-toed sloths. If you correspond with Pander, remind him of me and that he might also give a paper to the Academy of Scientists [sc. Leopoldina]" (Nees to Baer, December 17, 1820). However, soon the *Osteology* turns into "D'Alton's work", which advances "rapidly and enjoyably" (Nees to Baer, April 10, 1822).

While in these letters Pander is described in a very flattering manner, the impression of d'Alton is contradictory: Of course, there are positive features, but in sum he must have been somehow unreliable and obviously his character was difficult to read. We do not know the background, but there are allusions to conflicts: "While apologizing for the hurried writing of these lines, I have only to report that d'Alton arrived yesterday and that all our hearts beat with remorse to have suspected him so badly" (Baer to Nees, Juli 24, 1816). And the answer runs as follows: "I am glad to hear that D'Alton [!] has arrived. You always like to learn that you have made a hasty judgment on others, and nothing is as delightful as to be urged to recant in such a way" (Nees to Baer, Juli 25, 1816).

---

[12] „Was Pandern Ehre macht, ist, dass D'Alton sehr guenstig auf seine Entwicklung wirkt. Da muss innrer Grund seyn, wo es so ablaeuft."

In spite of initial problems Elisabeth Nees stayed in touch with d'Alton and gave a detailed sketch of his character from the time of Pander's and d'Alton's common journey through Europe: "D'Alton writes to me from London that he is just leaving for Scotland. Pander seemed to doubt if he should go there or to Paris, to his sister. He chose the former. [Georg August] Goldfus[s] [1782–1848] and my husband try to win D'Alton for the Academy [sc. Bonn University]; he rejects totally and decisively. His wife is heartbroken because of his long absence. By the way, he is incredibly hardworking and presumably will accomplish something significant in natural history, to which he has addicted himself at the moment. — Do not believe that I overestimate d'Alton. I only like to revoke where I feel to have done wrong. Between d'Alton and me there was the strongest repulsion for a long time; his readiness to withdraw an injustice he had done to me imposes the same liability to me. This is the way in which we interrelate. He very often writes to me long letters, humorous, witty, sentimental, as if describing or reflecting. I answer scarcely. His letters can never be answered. A.W. Schlegel sometimes reminds me of him, but D'Alton's tone is easier, more trifling; regrettably both of them are on the wrong way of telling anecdotes for convivial entertainment — an extinction of all vividly evolving conversation" (E. Nees to Baer, February 24, 1819).

Obviously the friends had been afraid that d'Alton might exercise bad influence on Pander during the long journey, but fortunately they had been wrong: "I believe that Panther [!] returned very pure-minded, although I completely shared your concern about him" (E. Nees to Baer, January 23, 1820). Instead, it seems to be d'Alton who had changed: "I suppose you know that D'Alton is professor here; I won't answer if to his and the public's satisfaction. He lives with his family very quietly and in seclusion; but the middle-class simplicity of this way of life does not seem to please him, and indeed he is not the same D'Alton he had been in Wuerzburg and Sickershausen" (E. Nees to Baer, January 23, 1820).

Some years later, d'Alton's proneness to difficulties is mentioned again: "I delivered your letters to D'Alton [!]. I am happy that you look after this matter, which could have embarrassed D'Alton very much. But that is just between you and me" (Nees to Baer, January 27, 1825). As in the early letters, a certain lack of reliability seems to be a constant feature of d'Alton's character: "Nobody will be able to praise d'Alton's punctuality in financial matters. You should know his principles in this regard from Franconia. In the same way he utilizes people for his own goals, he disposes of their purses"[13] (E. Nees to Baer, November 17, 1827).

Seen from this point of view, the disappearance of Pander's name in *Comparative Osteology* would fit these problematic traits of d'Alton's character. The publisher resided in Bonn where d'Alton worked from 1823, so it was easy for him to exert influence. As creator of the artistic plates which regularly were subject to laudatory reviews, he presumably considered himself the "true" author and surely the more important one. When Pander received his specimen copy from the first prints with his name on the title page, he had no occasion to be suspicious. D'Alton could be quite sure that Pander, living in far-away Russia, would not realize any manipulations. Moreover, since Pander was not interested in matters of glory at all (Stieda, 1887), d'Alton could also be sure that he would not mind.

Bibliography

Appel T.A. The Cuvier-Geoffroy Debate. French Biology in the Decades Before Darwin. New York: Oxford University Press, 1987. 305 p.

[13] „Von d'Altons Puenktlichkeit in Geldangelegenheiten wird Niemand viel zu ruehmen wissen. Seine Grundsaeze hierueber sollten Ihnen noch von Franken her bekannt seyn. Wie er die Menschen zu seinen Zwecken gebraucht, so schaltet er auch ueber ihre Boersen."

Archibald J.D. Edward Hitchcocks' Pre-Darwinian (1840) "Tree of Life" // Journal of the History of Biology. 2010. Vol. 42. № 3. P. 561–592.

Baer K.E. Ueber Entwickelungsgeschichte der Thiere. Bd. 1. Koenigsberg: Borntraeger, 1828. 303 S.

Baer K.E. Ueber Darwins Lehre // *Karl Ernst von Baer*. Reden und kleinere Aufsaetze. Zweiter Theil: Studien aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. St. Petersburg: Schmitzdorff, 1876. S. 235–480.

Baer K.E. Nachrichten über Leben und Schriften des Herrn Geheimraths Dr. Karl Ernst von Baer, mitgetheilt von ihm selbst. [Reprint of the edition of 1886]. Hannover-Doehren: Hirschheydt, 1972. 519 S.

Baer K.E. Das allgemeinste Gesetz der Natur in aller Entwickelung // *Baer K.E., von*. Reden und kleinere Aufsaetze. Erster Theil [Petersburg 1864]. Hildesheim, Zuerich, New York: Olms, 2006. S. 35–74.

Bowler P.B. The Non-Darwinian Revolution. Reinterpretation of a Historical Myth. Baltimore, London: Johns Hopkins University Press, 1988. 238 p.

Boyd J.P. The Megalonyx, the Megatherium, and Thomas Jefferson's Lapse of Memory // Proceedings of the American Philosophical Society. 1958. Vol. 102. № 5. P. 420–435.

Bratranek F.T. Goethe's naturwissenschaftliche Correspondenz (1812–1832). Leipzig: Brockhaus, 1874. S. 3–29.

Breidbach O. Goethes Metamorphosenlehre. Paderborn, Muenchen: Fink, 2005. 334 p.

Cardot C. Georges Cuvier: La revelation des mondes perdus. Besançon: Sekoya, 1997. 412 p.

Corsi P. Lamarck. Genèse et enjeux du transformisme. 1770–1830. Paris: CNRS Éd., 2001. 434 p.

Corsi P. Before Darwin. Transformist Concepts in European Natural History // Journal of the History of Biology. 2005. Vol. 38. P. 67–83.

Cuvier G. Ueber das *Megatherium* // Magazin fuer den neuesten Zustand der Naturkunde. 1805. Bd. 10. № 5. S. 419–436.

Eckermann J.P. Gespraeche mit Goethe in den letzten Jahren seines Lebens. Stuttgart: Reclam, 1998. 958 S.

Franzen J.L., Gruber G. Johann Jakob Kaup (1803–1873) — ein europaeischer Naturforscher des 19. Jahrhunderts // Zu Ehren von Johann Jakob Kaup 1803–1873 / ed. by Gabriele Gruber, Wolfgang Schneider. Darmstadt: Hessisches Landesmuseum, 2004. S. 3–16.

Gaedertz K.T. Eduard d'Alton. Ein Lebensbild in Briefen Goethes // Karl Theodor Gaedertz: Bei Goethe zu Gaste. Leipzig: Wiegand, 1900. S. 127–158.

Gliboff S. H.G. Bronn, Ernst Haeckel, and the Origins of German Darwinism. A Study in Translation and Transformation. Cambridge/Mass., London: MIT Press, 2008. 259 p.

Knorre H. 17 Briefe von Christian Heinrich Pander (1794–1865) an Karl Ernst von Baer (1792–1876) // Archivalische Fundstuecke zu den russisch-deutschen Beziehungen / ed. by Hans-Juergen Krueger. Berlin: Duncker & Humblot, 1973. S. 89–116.

Koenigswald W., Hoffmann S. Ein beruehmtes Faultier // Fossilien. 2009. Bd. 26. № 5. S. 274–280 (http://www.fossilien-journal.de/cms/red/download/Pal-Gesellsch-Beitraege/5_09_PG-Koenigswald.pdf. Stand: 06.09.2011).

Kolchinsky E.I. Zu den deutschen Vorlaeufern von Charles Darwin. Die Quellen des Transformismus in der russischen Biologie // Deutsche im Zarenreich und Russen in Deutschland / Ed. by Ingrid Kaestner, Regine Pfrepper. Naturforscher, Gelehrte, Aerzte und Wissenschaftler im 18. und 19. Jahrhundert. Aachen: Shaker, 2005. S. 273–285.

Kolchinsky E.I. German Traces in the Russian Evolutionism of the 19th Century // Naturwissenschaft als Kommunikationsraum zwischen Deutschland und Russland im 19. Jahrhundert / ed. by Ortrun Riha, Marta Fischer. Aachen: Shaker, 2011. S. 406–421.

Kuhn D. Typus und Metamorphose. Goethe-Studien. Marbach: Deutsche Schillergesellschaft, 1988. 221 S.

Langer W. Verzeitlichungs- und Historisierungstendenzen in der fruehen Geologie und Palaeontologie // Berichte zur Wissenschaftsgeschichte. 1985. Bd. 8. S. 87–97.

Laurent G. Paléontologie et évolution en France de 1800 à 1860. Une histoire des idées de Cuvier et Lamarck à Darwin. Paris: Éd. du C.T.H.S., 1987. 553 p.

Le Guyader H. Étienne Geoffroy Saint Hilaire (1772–1844). A Visionary Traditionalist. Chicago: University of Chicago Press, 2004. 302 p.

Lenoir T. The Strategy of Life. Teleology and Mechanics in Nineteenth Century German Biology. Dordrecht, Boston, London: Reidel, 1982. 314 p.

Lurie E. Louis Agassiz. A Life in Science. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1988. 457 p.

Mischer S. Der verschlungene Zug der Seele. Natur, Organismus und Entwicklung, bei Schelling, Steffens und Oken. Wuerzburg: Koenigshausen & Neumann, 1997. 235 S.

Owen R. Description of the Skeleton of an Extinct Gigantic Sloth, *Mylodon robustus*, with Observations on the Osteology, Natural Affinities and Probable Habits of the Megatherioid Quadrupeds in General. London: Voorst, 1842. 176 p.

Owen R. Memoir on the Megatherium, or Giant Ground-Sloth of America (*Megatherium americanum*, Cuvier). London, Edinburgh: Williams & Norgate, 1861. 84 p.

Pallas P.S. Mémoire sur la variation des animaux. Première partie, lue á l'assemblée publique du 19 Septembre, en presence de Msgr. Le Prince Royal de Russe // Acta Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae, pars 2. St. Petersburg, 1784. P. 69–102.

Pander C.H. Dissertatio inauguralis sistens historiam metamorphoseos quam ovum incubatum prioribus quinque diebus subit. Diss. Wuerzburg 1817; augmented German version in folio with 10 engravings by Eduard d'Alton: Beitraege zur Entwickelungsgeschichte des Huehnchens im Eye. Frankfurt: Heinrich Ludwig Broenner, 1817. 42 p.

*Pander C.H.*Beitraege zur Geognosie des russischen Reichs. St. Petersburg: Eigenverlag, 1830. 165 S.

Pander C.H. Monographie der fossilen Fische des silurischen Systems der Russisch Baltischen Gouvernements. 4 Vols. St. Petersburg: Eigenverlag, 1856–1860.

Pander C.H. Les textes embryologiques de Christian Heinrich Pander, 1794–1865. Édition critique, commentée et annotée par Stéphane Schmitt. Turnhout: Brepols, 2003. 208 p.

Pander C.H., d'Alton E. Vergleichende Osteologie. 14 Teile. Bonn: Eduard Weber, 1821–1838.

Pander C.H., d'Alton E. Das Riesen-Faulthier, Bradypus giganteus, abgebildet, beschrieben, und mit den verwandten Geschlechtern verglichen [1. Lieferung]. Bonn: Eduard Weber, 1821a. 18 S., 7 plates.

Pander C.H., d'Alton E. Die Skelete der Pachydermata abgebildet, beschrieben und verglichen [2. Lieferung]. Bonn: Eduard Weber, 1821b. 26 S., 12 plates.

Pander C.H., d'Alton E. Die Skelete der Raubthiere, abgebildet und verglichen von Dr. Chr. Pander und Dr. E. D'Alton [3. Lieferung]. Bonn: Eduard Weber, 1822. 15 S., 8 plates.

Pander C.H., d'Alton E. Die Skelete der Wiederkaeuer, abgebildet und verglichen von Chr. Pander und E. D'Alton [4. Lieferung]. Bonn: Eduard Weber, 1823a. 6 S., 8 plates.

Pander C.H., d'Alton E. Die Skelete der Nagethiere, erste Abtheilung, abgebildet und verglichen von Dr. Chr. Pander und Dr. E. D'Alton [5. Lieferung]. Bonn: Eduard Weber, 1823b. 8 plates.

Pander C.H., d'Alton E. Die Skelete der Nagethiere, zweite Abtheilung, abgebildet und verglichen von Dr. Chr. Pander und Dr. E. D'Alton [6. Lieferung]. Bonn: Eduard Weber, 1824. 6 S., 10 plates.

Pi ero J.M. Juan Bautista Bru (1740–1799) and the Description of the Genus *Megatherium* // Journal of the History of Biology. 1988. Vol. 21. № 1. P. 147–163.

Rajkov B.E. Russkie biologi- voljucionisty do Darvina = *Райков Б.Е.* Русские биологи-эволюционисты до Дарвина : материалы к истории эволюционной идеи в России. Т. 2. Moskva, Leningrad: Akad. Nauk SSSR, 1951. С. 151–239. (in Russian).

Rajkov B.E. Christian Heinrich Pander, ein bedeutender Biologe und Evolutionist: An Important Biologist and Evolutionist 1794–1865. Deutsche Uebersetzung mit Kommentaren und englischen Kurzfassungen von W.E. von Hertzenberg und P.H. von Bitter. Frankfurt a. M.: Waldemar Kramer, 1984. 144 S.

Richards R.J. The Meaning of Evolution. The Morphological Construction and Ideological Reconstruction of Darwin's Theory. Chicago, London: Universdity of Chicago Press, 1992. 205 p.

Riha O., Schmuck Th. Das Baltikum als Wiege der Embryologie. Kontingenzen eines transnationalen Wissenschaftsraums // Wuerzburger medizinhistorische Mitteilungen. 2010. Bd. 29. S. 208–240.

Riha O., Schmuck Th. „Das allgemeinste Gesetz": Karl Ernst von Baer (1792–1876) und die großen Diskurse des 19. Jahrhunderts. Aachen: Shaker, 2011. 299 S.

Rudwick M. Georges Cuvier, Fossil Bones and Geological Catastrophes. Chicago: University of Chicago Press, 1997. 301 p.

Rudwick M. Lyell and Darwin, Geologists. Studies in the Earth Sciences in the Age of Reform. Aldershot: Ashgate, 2005 [separate count].

Rupke N.A. Richard Owen: Biology Without Darwin. Chicago: University of Chicago Press, 2009. 344 p.

Schmitt S. Christian Heinrich Pander. Du dévelopement à évolution // Bulletin d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie. 2002. Vol. 9. № 2. P. 133–146.

Schmitt S. From Eggs to Fossils. Epigenesis and Transformation of Species in Pander's Biology // The International Journal of Developmental Biology. 2005. Vol. 49. P. 1–8.

Schmuck Th. Baltische Genesis: Die Grundlegung der Embryologie im 19. Jahrhundert. Aachen: Shaker, 2009. 316 S.

Schmuck Th. Metamorphosen: Christian Heinrich Pander (1794–1865) und die Evolution // Naturwissenschaft als Kommunikationsraum zwischen Deutschland und Russland im 19. Jahrhundert / Ed. by Ortrun Riha, Marta Fischer. Aachen: Shaker, 2011. S. 369–398.

Siegfried P., Gross W. Christian Heinrich Pander 1794–1865 und seine Bedeutung fuer die Palaeontologie // Muenstersche Forschungen zur Geologie und Palaeontologie. 1917. Bd. 19. S. 101–183.

Stieda L. Pander, Heinrich Christian von // Allgemeine deutsche Biographie. 1887. Bd. 25. S. 117–119.

Tammiksaar E. New Aspects in Karl Ernst von Baer's World View Concerning Darwin's Hypothesis of Natural Selection // Čarl'z Darvin i sovremennaja biologija = Чарльз Дарвин и современная биология / под ред. Э.И. Колчинского, А.А. Федотовой. St. Petersburg, 2010. P. 561–566.

Vucinich A. Darwin in Russian Thought. Berkeley: University of California Press, 1988. 468 p.

Wegner L. Leben und Wirken des Peter Simon Pallas. O.O.: GRIN Verlag, 2008. 22 S. (http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok_id/59719. Stand: 10/25/2011).

Zwiener S. Johann Samuel Eduard d'Alton (1803–1854). Leben und Wirken. Diss. Halle-Wittenberg, 2004. 155 S. (http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=972522220).

О костях и зверях: идеи изменяемости видов Христиана Генриха (Христиана Ивановича) Пандера

Ортрун Риха*, Томас Шмук**

*Институт истории медицины и естественных наук им. Карла Судгоффа, Лейпциг, Германия; Ortrun.Riha@medizin.uni-leipzig.de

**Берлин-Бранденбургская академия наук, проект «Письма Александра фон Гумбольдта», Берлин, Германия; schmuck@bbaw.de

Русско-немецко-балтийский натуралист Христиан Генрих (Христиан Иванович) Пандер занимался проблемой развития в эмбриологии, сравнительной анатомии и палеонтологии. В 1817 г. он представил концепцию зародышевых листков, исходя из точного детального описания эмбрионального развития цыплёнка. Вместе с Иоганном Вильгельмом Эдуардом д'Альтоном он изучал скелеты вымерших и сохранивших современных животных по всей Европе. Результатом этого путешествия стал труд «Сравнительная остеология» (1821–1838, 14 выпусков, 103 таблицы). Для описания изменяемости видов Пандер и д'Альтон пользовались ключевым словом «метаморфоз». В данной статье рассматривается вопрос о личном вкладе Пандера и д'Альтона, соответственно, в написание текста. Показано, что влияние Гёте было более значительным, чем только воздействие его концепции метаморфоза. В статье использованы до сих пор не опубликованные письма супругов Христиана Готфрида и Элизабет Неес-фон-Эзенбек к Карлу Эрнсту (Карлу Максимовичу) фон Бэру, по-новому характеризующие Пандера и д'Альтона.

Ключевые слова: Христиан Генрих фон Пандер, Иоганн Вильгельм Эдуард д'Альтон, Иоганн Вольфганг фон Гёте, изменяемость видов, метаморфоз, палеонтология

Расовая гигиена в России
Евгений Алексеевич Шепилевский (1857–1920) и зарождение евгеники в Российской империи[1]

Бьёрн М. Фельдер

Университет Георга-Августа, Гёттинген, Германия; bfelder@uni-goettingen.de

Остается не до конца изученным перенос евгенических идей из Западной Европы и США в царскую Россию. Е.А. Шепилевский учился во Франции и Германии, в 1903 г. стал профессором гигиены и бактериологии Юрьевского университета. В 1913 г. он опубликовал одну из первых монографий по евгенике в России. Следуя примерам из США и Европы и находясь под влиянием работ Эрнста Рюдина и Геза фон Хоффманна, он выступал за широкую пропаганду евгеники, за создание Российского евгенического общества. Он был фактически первым профессором в Российской империи, который читал лекции по евгенике студентам, а также своим коллегам (в частности, в Российском медицинском обществе им. Н.И. Пирогова в Юрьеве). Среди учеников Шепилевского были ведущие евгеники позднее возникших прибалтийских государств — Латвии и Эстонии. В статье рассматриваются взгляды Шепилевского на евгенику, его роль в передаче евгеники в Россию и его личность, как пример взаимосвязей в Европейском Северо-Востоке.

Ключевые слова: евгеника, гигиена, Германия, Россия, Прибалтийские государства, Юрьевский (Дерптский) университет

Евгений Алексеевич Шепилевский, профессор гигиены и бактериологии из Юрьева (Дерпт, Тарту)[2], прочитал поздней осенью 1913 г. ряд докладов на тему «расовой гигиены» перед студентами и выпускниками университета и перед своими коллегами-медиками. Его доклады были опубликованы в 1914 и 1915 гг. соответственно в форме монографии и статьи и являются пионерскими публикациями по расовой гигиене в Российской империи (Шепилевский, 1914; 1915). В своей работе Шепилевский представил читателям расовую гигиену как новое «течение» гигиены, целью которой было «очистить» «расу» от «дегенератов» всех видов, к которым он относил в том числе «преступников, алкоголиков, душевнобольных, идиотов и др.» (Шепилевский, 1914, с. 4, 56). Он был абсолютно убежден в необходимости биологической селекции путем евгенической практики и в заключительной части своей работы призывал читателей как «культурную часть человеческой расы» осознать свою «ответственность» и «облагородить» свои наследственные признаки. В качестве возможных инструментов прикладной евгеники он предлагал как запрет на брак для душевнобольных, так и евгеническую стерилизацию и генеалогические справки о состоянии наследственного здоровья для заключения брака. Доклады и публикации были частью евгенической программы Шепилевского, он считал широкую массовую пропаганду расовой гигиены абсолютно необходимой в России (Шепилевский, 1914, с. 74–75).

---

[1] Перевод на русский язык Е. Слепович.

[2] Город, который в немецкой традиции называется *Dorpat*, после распада Киевской Руси последовательно принадлежал Новгородской республике, Ливонскому ордену, Речи Посполитой, Швеции, России и Эстонии, чем обусловлено разнообразие вариантов названий города. С 1224 по 1893 г. он носил имя Дерпт, с 1893 по 1919 г. — Юрьев, после 1919 г. — Тарту. *(Прим. ред.)*

Монография Шепилевского важна не только потому, что это одна из первых работ о евгенике в принципе и первая в России, которая следовала немецкому направлению евгеники. Она, кроме того, показывает, насколько тесно Шепилевский сотрудничал с немецкими расово-гигиеническими кругами. По крайней мере, он был в курсе последних дискуссий на тему расовой гигиены. В своих докладах 1913 г. он подробно рассказывал о таких практических евгенических мерах, как, например, узаконивание запрета на брак и принудительная стерилизация в разных штатах Америки. Эти факты были почерпнуты им из работы Геза фон Хоффманна о расовой гигиене в США, которая была опубликована только в 1913 г. (Hoffmann, 1913). Шепилевский видел себя прежде всего распространителем евгеники, который хотел донести до российской общественности идеи немецкой расовой гигиены, озвученные в 1911 г. на Международной выставке по вопросам гигиены в Дрездене. Он был сторонником идей национальной и радикальной расовой гигиены, которая позже приобрела название «Мюнхенского течения» (Эрнст Рюдин, Макс фон Грубер), что является примечательным фактом в российском контексте[3].

До настоящего времени Е.А. Шепилевскому как ученому и исследователю не было уделено большого внимания[4]. О распространении евгеники и расовой гигиены в Российской империи накануне Первой мировой войны известно немного. Это было время расцвета евгенического движения в США, Англии и Германии, когда создавались первые влиятельные евгенические общества, первые евгенические исследовательские институты. Однако мало известно о том, насколько евгенические идеи проникли в Россию, как и какие евгенические модели были приняты, какое место они заняли в политических, социальных и научных дискуссиях (см.: Felder, 2011; Krementsov, 2011). В литературе по евгенике в России и СССР практически ничего не говорится о зарождении евгенических дискуссий накануне Первой мировой войны[5], а также не уделяется внимания заимствованию и проникновению евгенических идей[6]. В области психиатрии, напротив, Даниэль Бир (Beer, 2008) указал на значимость «буржуазного» тезиса о дегенерации не только в Российской империи, но и в сталинское время, и показал, каким образом довоенная дискуссия оказала влияние на сталинскую политику, по крайней мере, в отношении врагов советской власти — «социально опасных элементов». Текст Шепилевского подтверждает эту мысль: его риторика «чисток» от «малолноценных» очень напоминает брутальную демографическую политику сталинского времени и, таким образом, показывает определенную последовательность в этом вопросе. Евгенические работы Шепилевского представляют собой, таким образом, не только часть ранней истории российской евгеники, но и являются примером транснациональных научных сетей и научного трансфера, который в фукианском смысле

---

[3] О евгенике в Германии перед Первой мировой войной см., к примеру: Weindling, 1991; Weingart et al., 1988. О Рюдине см.: Weber, 1993.

[4] См. статью В.В. Калинина (1977), а также упоминания в обзорных трудах по истории Дерптского университета (Kälbin, 1986, p. 203, 217; а также Tartu Ülikooli, 1982).

[5] См. в качестве обзора: Adams, 1990. О евгеническом обществе в Советском Союзе см.: Бабков, 2008.

[6] Шмуль и Россиянов говорят о ранней советской евгенике как об институциональном куполе, под которым, благодаря его модернистскому духу, могли объединиться учёные различных направлений и который давал им возможности для развития. Так, некоторых учёных интересовала не столько евгеника, сколько проведение собственных научных исследований (Rossijanow, 2000; Schmuhl, 2000).

биополитики оказывал влияние на общественно-политическую сферу. Всё это прекрасно видно на примере Шепилевского, который бесспорно повлиял на возникновение евгенических проектов в Прибалтийском регионе.

Жизненный путь русского расового гигиениста

Неудивительным является тот факт, что местом первых лекций и публикаций по расовой гигиене стал Юрьев. Российские медики и биологи жили в империи, которую сами воспринимали как «отсталую»[7], однако именно по этой причине они старались участвовать в актуальных западных научных дискуссиях, в том числе и евгенических. Важную роль в трансфере знания и науки играли Балтийские провинции, в частности Юрьевский университет. Он находился на западной периферии империи, однако играл связующую роль с Западной Европой. Связь с Центральной Европой, особенно с Германией, была обусловлена большим числом немецких и прибалтийско-немецких ученых, которые даже после русификации в конце XIX в. имели постоянный доступ к основным профессиональным дискуссиям. Кроме того, Юрьев находился недалеко от Санкт-Петербурга, что способствовало обмену и связям между учеными внутри страны.

Рис. 1. Евгений Алексеевич Шепилевский (1857–1920).

В 1904 г. Е.А. Шепилевский стал профессором кафедры гигиены и бактериологии в Юрьевском университете. Географическое положение университета, безусловно, способствовало повороту интересов ученого к расовой гигиене, однако можно предположить, что его знакомство с евгеническими идеями и принятие им евгенического стиля мышления состоялось раньше, во время его пребывания в Западной Европе, в центрах медицинской науки того времени[8].

Евгений Алексеевич Шепилевский родился 29 января 1857 г. в Выборгском районе в семье священника. Он окончил гимназию в Санкт-Петербурге, после чего поступил в Военно-медицинскую академию, которую окончил в 1882 г. После этого он практиковал врачом в военном госпитале Риги. С 1893 г. по 1895 г. он работал в бактериологической лаборатории Военно-медицинской академии, где в 1897 г. защитил диссертацию на тему «Формальдегид как средство дезинфекции»[9]. После этого он работал военным врачом в Курске и Риге. В 1895 г. Шепилевского командировали на два года на повышение

---

[7] Эту оценку можно найти в тексте евгениста Николая Гамалеи, коллеги Шепилевского в Дерпте в 1912–1913 гг. (Gamaleja, 1912).

[8] О жизни и профессиональном становлении Шепилевского см. его личное дело в университете Дерпта: Eesti Ajalooarhiiv (Эстонский исторический архив, далее — ЭИА). Ф. 402. Оп. 3. Д. 1857; биографию из его дела о принятии на работу: ЭИА. Ф. 402. Оп. 9. Д. 424. Кроме того, см.: Käbin, 1986; а также: Калинин, 1977.

[9] *Шепилевский Е.А.* Формальдегид как средство дезинфекции. Дисс. докт. мед. С.-Петербург, 1895.

квалификации в Западную Европу. Сначала он работал в Берлине в Институте Роберта Коха (1843–1910) под руководством сотрудников Коха — бактериологов Рихарда Пфейфера (1858–1945) и Августа фон Вассермана (1866–1925), а также химика Бернхарда Проскауэра (1851–1915). Во время пребывания в Берлине он также слушал лекции таких светил, как, например, Рудольф Вирхов (1821–1902). После этого он переехал в Вюрцбург к профессору бактериологии Карлу Леманну (1858–1940). Наконец, он поехал в Институт Луи Пастера в Париже, где работал под руководством Ильи Мечникова (1845–1916), который в 1908 г. вместе с Паулем Эрлихом получил Нобелевскую премию в области медицины. После возвращения в Россию Е.А. Шепилевский начал преподавать в Военно-медицинской академии в 1903 г., а через год его пригласили работать в Юрьев.

Годы учебы в Германии и Франции у ведущих бактериологов того времени дали Шепилевскому не только глубокие научные знания, но и явились основой для будущей карьеры в России. Скорее всего, во время обучения за рубежом Шепилевский получил первые евгенические импульсы, так как это период распространения евгенических идей в европейском научном сообществе, особенно в Германии. Именно в это время Альфредом Плётцом и Вильгельмом Шальмайером были написаны основополагающие работы по расовой гигиене (Ploetz, 1895; Schallmayer, 1903). Что касается Мечникова, то, с одной стороны, он очень рано и незадолго до своей смерти отказался от евгенических идей и идей расовой гигиены, но, с другой стороны, как дарвинист и приверженец естественных наук, был сторонником целенаправленного «улучшения человеческой природы» (цит. по: Schmuck, 2008, p. 147; там же подробно сказано о философских представлениях Мечникова). При этом он, правда, ничего не говорил о практическом воплощении этой идеи в жизнь. Кроме того, Мечников был сторонником дарвиновской идеи о борьбе за выживание на физиологическом и клеточном уровнях (Schmuck, 2008, p. 123), которая в смысле «естественного отбора» представляла собой один из важнейших моментов классического евгенического мышления.

После пребывания за рубежом последовал самый плодотворный научный этап в его жизни Е.А. Шепилевского, во время которого им было написано более 26 работ. Отчасти они были написаны за границей, в частности в Институте Роберта Коха; многие из них родились и были опубликованы в сотрудничестве с немецкими коллегами-исследователями[10]. Доступ Шепилевского к актуальной евгенической литературе свидетельствует, не в последнюю очередь, о том, что он наладил в те годы тесные контакты с зарубежными коллегами, которые с того момента он поддерживал постоянно[11].

Поездка на Международную гигиеническую выставку в Дрезден в 1911 г. стала, как подчеркивал сам Шепилевский, первой вехой в его деятельности в области расовой гигиены (Шепилевский, 1914, с. 1). Он был настолько впечатлён выставкой в Дрездене, что решил не только нести идею евгеники в Россию, но и участвовать во Всероссийской гигиенической выставке в Санкт-Петербурге в 1913 г. Он организовал там несколько выставочных стендов на тему гигиены, которые включали в себя результаты исследований его кафедры[12]. Сами российские организаторы выставки в Санкт-Петербурге

[10] Обзор его публикаций этого времени можно найти у В.В. Калинина (1977, с. 43, 56–57).

[11] К сожалению, его личное дело в Тарту сохранилось лишь фрагментарно, однако кое-какая информация содержится в протоколах Совета медицинского факультета. Так, Шепилевский ездил еще в мае 1914 г. в Швейцарию и Германию. Протокол факультета от 16 марта 1914 г.: ЭИА. Ф. 402. Оп. 9. Д. 195. Л. 65.

[12] Отчёт о деятельности Юрьевского университета за 1913 г.: ЭИА. Ф. 402. Оп. 4. Д. 1475. 51 л.

открыто признавали достойный подражания характер выставки-предшественницы в Дрездене[13]. Накануне Первой мировой войны Шепилевский развернул свою евгеническую деятельность и уже с 1912 г. читал лекции по евгенике, как публичные, так и для студентов всех факультетов в Юрьевском университете, которые постепенно были опубликованы к началу войны.[14] Очевидным является тот факт, что самое позднее с 1912 г. Шепилевский сделал расовую гигиену главной темой исследований на кафедре. Это подтверждает, скажем, тот факт, что в 1912 г. он взял на кафедру в качестве лектора-преподавателя Н.Ф. Гамалею, который преподавал в Военно-медицинской академии в Санкт-Петербурге и в Новороссийском университете в Одессе, а также руководил частным институтом в Санкт-Петербурге и активно занимался евгеническими темами[15]. Гамалея также читал в Дерпте публичные лекции по расовой гигиене, которые упоминались в эстонскоязычной прессе (Gamaleja, 1912). Гамалея покинул Юрьев в 1914 г., однако на кафедре продолжались начатые им исследования. Сотрудники и аспиранты Шепилевского занимались вопросами наследственности и «дегенерации» в области морфологии бактерий (Штамм, 1912). Служебные поездки Шепилевского весной 1914 г. были официально посвящены дальнейшему обучению в области расовой гигиены[16].

Можно предположить, что эти исследования развивалась бы и дальше, если бы в августе 1914 г. не началась Первая мировая война. С этого момента были осложнены и политически дискредитированы международные контакты, особенно с Германией. Кроме того, университет должен был подстраиваться под требования войны, в частности, корректировать обучение на медицинском факультете. Шепилевский в течение всей войны оставался в Юрьеве. Он уехал из Юрьева в Воронеж только во время частичной эвакуации университета летом 1918 г. Там он также возглавил кафедру гигиены в университете, где работал вплоть до своей смерти от гриппа 3 февраля 1920 г. (Калинин, 1977, с. 55).

Представления Шепилевского о расовой гигиене в России

Целью создания и развития направления расовой гигиены в Тартуском университете были для Шепилевского в первую очередь не собственные исследования, а общее распространение евгенических идей в России. Шепилевский считал, что российское научное сообщество и широкая общественность ничего не знали об опасности вырождения. Первым шагом евгенических мероприятий поэтому должна была стать

---

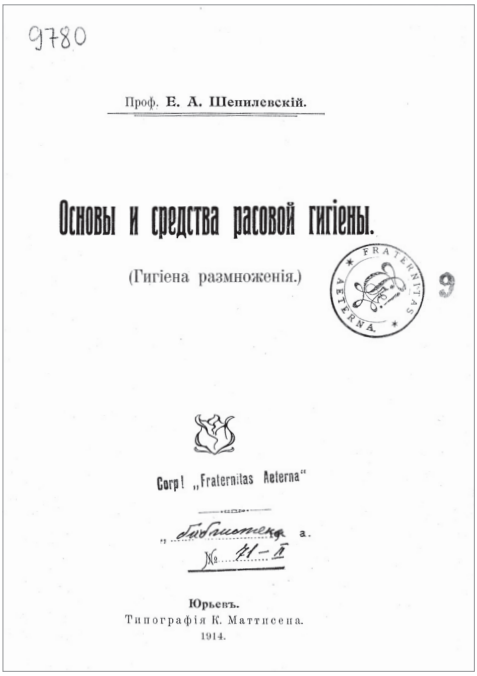
[13] См. отчет о выставке: Булатова, 1915, с. 420.

[14] О лекциях см., к примеру, годовой обзор деятельности университета за 1912 г., в нем отчёт о деятельности Института гигиены: ЭИА. Ф. 402. Оп. 4. Д. 1461. Л. 54. Информацию о лекциях можно также найти в годовом отчёте университета за 1913 г.: ЭИА. Ф. 402. Оп. 4. Д. 1475. 51 л. Ср.: Шепилевский, 1911.

[15] О Гамалее см. его личное дело в университете Тарту: ЭИА. Ф. 402. Оп. 3. Д. 362. В Советском Союзе несколько раз публиковалась биография Гамалеи, который позже стал членом Академии наук СССР. Так как эти статьи были написаны, в основном, во время лысенковщины, там ничего не говорилось о ранних публикациях Гамалеи на темы евгеники и биогенетики. Ни в одной работе не встречается упоминание о юрьевском времени Гамалеи, о его евгенических публикациях. Статьи о нем напоминают, скорее, описание жизни святых, см.: Николай Федорович Гамалея, 1947; Иванченко, 1951; Миленушкин, 1954; 1967.

[16] См. годовой отчёт Юрьевского университета за 1914 г.: ЭИА. Ф. 402. Оп. 4. Д. 1485. Л. 145.

массовая популяризация расовой гигиены среди широких слоев населения России (Шепилевский, 1914, с. 74). В этом отношении Шепилевский, как видно, преуспел, так как уже в 1913 г. он читает доклад на эту тему перед выпускниками университета, будущими учителями гимназий. Можно сделать вывод, что руководство университета стояло на стороне Шепилевского, или же, по крайней мере, можно предположить симпатии к евгеническим идеям со стороны ректора и руководства учёного совета. Надо добавить, что Шепилевский пользовался большим уважением как учёный. Накануне Первой мировой войны он был не только председателем Российского медицинского общества им. Н.И. Пирогова в Юрьеве, но и председателем местного Общества естествоиспытателей. Он также имел хорошие контакты с петербургскими биомедицинскими кругами[17].


9780

Проф. Е. А. Шепилевскій.

Основы и средства расовой гигіены.

(Гигіена размноженія.)

FRATERNITAS ÆTERNA

9

Corp! „Fraternitas Æterna"

„Библиотека" а.

№ 41-Б

Юрьевъ.
Типографія К. Маттисена.
1914.

Рис. 2. Титульный лист монографии Е.А. Шепилевского

Шепилевский видел себя в первую очередь распространителем идей евгеники, представлявшим «новое течение гигиены» российской публике — расовую гигиену, которая, по его мнению, имела не только большое будущее, но и должна была ещё сыграть важную роль для «человеческий расы» (Шепилевский, 1914, с. 1–3). Его представления о расовой гигиене нашли отражение в монографии 1914 г., которая возникла

[17] См.: Заседание Общества естествоиспытателей от 9.2.1912 г. // Отчеты заседаний Общества естествоиспытателей в Юрьевском университете. 1912. № 12. С. XVIII. По Обществу им. Пирогова см.: Протокол № 58 от 6.11.1913 г. // Труды и протоколы заседания Медицинского общества им. Н.И. Пирогова. 1915. № 6. С. 230.

на основе лекции, прочитанной в ноябре 1913 г. Находясь под впечатлением от немецкой секции расовой гигиены на Международной гигиенической выставке в Дрездене, он поставил своей задачей донести до российской публики «материалы» секции расовой гигиены дрезденской выставки, опубликованные Максом фон Грубером и Эрнстом Рюдиным, а также научные выводы из других работ. При этом речь не шла конкретно о переводе (Шепилевский, 1914, с. 1).

Уже во введении прослеживается явное влияние немецкой расовой гигиены. В общем и целом Шепилевский в значительной степени ориентируется на работу Рюдина и Грубера (Fortpflanzung..., 1911). Да и в плане содержания и структуры его работа напоминает работу немецких расовых гигиенистов. Основная часть посвящена теории «естественного отбора», «дегенерации»; акцент делается на генетике, в частности на генетике человека, перечисляются возможности практической реализации евгенических моделей.

Во введении Шепилевский говорит о далеко идущих последствиях евгеники для «человеческой расы», подчёркивает ее глобальное значение. Учёный называет ее праотцов — Чарльза Дарвина, Спенсера, отцов-основателей — Фрэнсиса Гальтона и теоретиков — Августа Вейсмана, Огюста Фореля, Вальтера Шальмайера и Альфреда Плётца. В нём также идёт речь о международном распространении, и приводятся примеры прикладной евгеники в Англии и США (Шепилевский, 1914, с. 3–6).

Первая глава посвящена «естественному отбору как фактору сохранения в чистоте человеческой расы (селекция) — контрселекция». В своих рассуждениях о расовой гигиене Шепилевский берёт за основу и образец для евгенической практики — «естественный отбор» Дарвина. Так, «природа» позаботилась о том, что «малоценные» выбраковывались (Шепилевский, 1914, с. 7–12). То, что механизмы отбора относятся и к людям, он считает доказанным фактом. Однако он замечает, что в современном обществе механизмы отбора нарушены. Причину смягчения отбора он видит в «социальных связях» и «традиции заключения брака». Что касается последнего, он утверждает, что его современники преследуют в браке прежде всего экономические, а не евгенические интересы и не уделяют должного внимания физическому здоровью супруга, за исключением сельского населения, где физическая сила по-прежнему ценится (Шепилевский, 1914, с. 7). Что именно он подразумевает под «социальными факторами», остается неясным. Ученый подчёркивает, что в настоящее время оказывается поддержка «слабым, больным и слабоумным». Он говорит даже о «войне» против «естественного отбора», в результате которой предпочтение отдается «слабым», а не «сильным» (Шепилевский, 1914, с. 10). Этот феномен Шепилевский называет «контрселекцией». Тем самым он, как можно предположить, критикует новое, современное социальное государство. Это может говорить, в частности, об отказе от социалистических идей, но скорее подразумевает критику современной медицины, которая направляет свои ресурсы не на здоровых, а на больных людей, которые к тому же ещё и страдают якобы наследственными заболеваниями (сифилисом или туберкулезом) и тем самым вредят будущему потомству. Такая модель была довольно типична для мышления евгенистов того времени[18].

Кроме того, Шепилевский затрагивает демографическую проблематику, с которой он ознакомился на гигиенической выставке в Дрездене. Почти во всех современных

[18] Ср., к примеру, высказывания на этот счет либерального евгениста В. Шальмайера, который высказывался против «принудительного кормления» душевнобольных: Schallmeyer, 1910, p. 440.

европейских государствах наблюдалось падение уровня рождаемости, что ограничивало возможности «естественного отбора» вследствие ограниченной вариации. Шепилевский также говорил о возможном вымирании целых народов в результате снижения рождаемости. Популярной стала модель рождения двух детей в семье. Кроме того, размножаться, с его точки зрения, будут главным образом низшие слои населения: прежде всего «малоценные» будут иметь большое потомство, в то время как у интеллигенции будет меньше детей. Шепилевский употребляет здесь термин «опрощение» (*Verpöbelung*) немецкого расового гигиениста Макса фон Грубера, которое также оказывает негативное влияние на отбор (Шепилевский, 1914, с. 8–10)[19].

Тем не менее Шепилевский делает относительно позитивный вывод в отношении «естественного отбора» в современном мире, хоть и в довольно циничной форме. Он ссылается на современные исследования, в том числе на работы дерптского профессора фармакологии Давида Лаврова (1865–1929)[20], и показывает, что «малоценные», как, в частности, алкоголики, имеют в основном «малоценное» потомство — «пьяниц, эпилептиков, слабоумных, душевнобольных, идиотов и других дегенератов» (Шепилевский, 1914, с. 11). Их потомство является, как правило, настолько нежизнеспособным и больным, что такие семьи «вымрут» самое позднее через три-четыре поколения (там же). Он был уверен, что в конечном счёте «отбор внутри расы» будет успешным, в результате чего «сильные» одержат верх над «слабыми». Он также был убежден, что «цивилизованные страны» осознают эту задачу, поддержат «естественный отбор» евгеническими мерами (в этой связи он называет запрет на брак для психически больных) и победят «дегенерацию». Показательным является участие учёного в обсуждении вопроса «малоценности». Он глубоко убеждён в различной биологической ценности разных людей. Но примечательно, что речь идёт не только о «слабых» и «больных», которые страдают якобы наследственными заболеваниями. Понятие «малоценности» распространяется здесь также на область социальных отклонений. «Минус-варианты» — это, согласно такому подходу, в том числе алкоголики. При этом смешиваются социальные и биологические моменты. «Пьяницы» были, исходя из евгенической логики того времени, не только социально иными, но и вследствие потребления ими алкоголя наносили ущерб своему геному и, следовательно, будущим поколениям. Однако Шепилевский говорит также о «дефектах и аномалиях» в области «моральных представлений» и о «чистоте в моральном отношении» (Шепилевский, 1914, с. 6, 11). Неудивительно, что он неоднократно включает «слабоумных» в описание враждебных образов евгеники. По определению того времени, это была широкая группа, начиная от умственно отсталых и заканчивая неблагополучными семьями и необразованными слоями населения. Это соответствовало сфере деятельности расовой гигиены тех лет.

Следующую главу Шепилевский посвящает явлению «вырождения», или «дегенерации». Речь идет о росте заболеваемости туберкулезом, алкоголизмом, венерическими и психическими заболеваниями и так далее, которые воспринимались как биологический распад. Он описывает два противоположных взгляда западных учёных на это явление, которое, по его мнению, реально существует. Сначала он приводит радикальную позицию со ссылкой на Макса фон Грубера, согласно которой общество переживает острый биологический распад, прогрессирующее коллективное ухудшение генома, «расовую

[19] Фон Грубер высказался аналогичным образом ещё в 1912 г. (Gruber, 1914), хотя такой взгляд разделял даже такой социал-демократический евгенист, как Альфред Гротьян (Grotjahn, 1914).

[20] О Лаврове см.: Käbin, 1986, p. 187.

дегенерацию», что приведёт к вымиранию нации, если не будут приняты соответствующие евгенические меры. Как противовес этому Шепилевский приводит либеральную точку зрения. Здесь он ссылается на кенигсбергского психиатра Курта Гольдштейна, который рассматривал этот феномен в контексте социальных причин, таких как бедность, плохие гигиенические условия и т. п. В конечном счёте Гольдштейн задается вопросом о том, объясняется ли дегенерация культурными или биологическими факторами, и не находится ли общество в переходном историческом периоде, от аграрного к индустриальному обществу, после окончания которого уродства дегенерации будут опять ослабевать[21]. Хотя Шепилевский описывает здесь две различные позиции, становится ясно, что он является сторонником скорее биологической точки зрения. Эта позиция соответствует позиции в протоевгенической дискуссии о дегенерации в России в восприятии Бенедикта Мореля (1809–1873), которая велась уже с последней трети XIX в. и представляла наследственно-биологические и детерминистские взгляды[22]. В начале XX в. к дискуссии о генетической детерминированности преступности добавились другие компоненты биологизации социальных явлений в области патологий (Beer, 2008, p. 35).

Шепилевский подробно описывает последовательность и структуру наследственности. Эта глава — самая большая в его монографии. Шепилевский обосновывает это важностью учения о наследственности — генетики, которая является основой для евгенических идей. Его текст похож на текст учебного пособия об актуальных на тот момент исследованиях в области генетики. Это на самом деле было специальностью Шепилевского, который, как морфолог и бактериолог, детально занимался вопросами наследственности в этой области. Его ассистенты также проводили подобные исследования. Так, например, Иоганн Штамм писал у него диссертацию об изменчивости холерных вибрионов (Шепилевский, 1914, с. 34). В целом Шепилевский следует генетически-детерминистскому подходу Вейсмана, который не предусматривал наследования приобретенных признаков, что в то время провозглашалось неоламаркистами. Он также подробно описывает правила наследственности по Грегору Менделю. Таким образом, Шепилевский следовал научному мейнстриму того времени в вопросах генетики. Глава завершается подробным описанием наследственности у человека. В контексте немецкой расовой гигиены упомянут длинный список предполагаемых наследственных заболеваний — от слепоты до туберкулеза, который Шепилевский перенял у Макса фон Грубера из материалов гигиенической выставки в Дрездене (Шепилевский, 1914, с. 50). Он недвусмысленно говорит о наследственности психических заболеваний и подчеркивает негативное влияние сифилиса и алкоголизма на наследственность.

Практическая евгеника

Центральную часть работы Шепилевского составляли выкладки по практической евгенике. Он подчеркивал, что евгеника представляет собой «искусственный отбор», который должен заменить «естественный отбор», если тот нарушен (Шепилевский,

[21] Шепилевский ссылается на следующую работу: Goldstein, 1913.

[22] О Мореле см.: Morel, 1857; о его влиянии в Европе конца века: Mann, 1985; Pick, 1989; Becker, 2002.

1914, с. 55). Следовательно, «малоценные индивидуумы» должны быть исключены из цепочки наследования. Про расовую гигиену он пишет следующим образом: «Цель ея по возможности очистить расу от преступников, алкоголиков, душевнобольных, идиотов и т. д., одним словом, ото всякаго рода дегенерантов» (Шепилевский, 1914, с. 56). Использование термина «чистить» является примечательным прежде всего потому, что он редко встречается в немецком и западноевропейском евгеническом контекстах, хотя и является близким евгеническому стилю мышления.

В целом же Шепилевский делает акцент скорее на «негативных» инструментах евгеники, но при этом указывает и на позитивные инструменты, а также на необходимость повышения наследственного здоровья в целом, причём не только путем селекции неполноценных. Он подробно останавливается на возможной практической реализации евгеники. Шепилевский приводит, в частности, в качестве аргумента пример США, где к тому времени в более чем 24 штатах были приняты законы, которые можно было назвать евгеническими. Он выделяет три основных инструмента для борьбы с «ухудшением расы» и называет в качестве первого возможность запрета на брак для людей, которые страдают различными наследственными заболеваниями и должны быть исключены из естественного воспроизводства. Согласно Шепилевскому, в различных штатах США такие запреты на брак были приняты для душевнобольных, умственно отсталых, эпилептиков, алкоголиков, преступников и других «больных». В дополнение к этой возможности он называет такой инструмент, как справка о наследственном здоровье, которая при заключении брака фиксировала бы состояние наследственного здоровья молодожёнов или же с самого начала не допускала бы брака. В вопросе «расово-гигиенического контроля» он указывает на проблематику добровольности и принуждения, к которой надо было походить дифференцированно (Шепилевский, 1914, с. 59).

В качестве радикального евгенического инструмента Шепилевский называет стерилизацию. Он указывает на то, что стерилизация облегчается не в последнюю очередь благодаря новой технике вазэктомии; её проведение теперь гораздо проще и менее проблематично, чем кастрация, которую применяли до этого. В отличие от последней при вазоэктомии мужчинам перевязывали только семенные канатики. Согласно Шепилевскому, стерилизация в США была очень «популярна» не только среди радикальных сторонников евгеники, но проводилась даже среди несовершеннолетних с согласия или по просьбе родителей. Шепилевский приводит закон о стерилизации в американском штате Индиана от 1907 г., который там, впрочем, как и в других штатах Америки, предусматривал только принудительную стерилизацию. В общей сложности он называет 13 штатов, которые разрешают евгеническую стерилизацию, в том числе два, где предусмотрена принудительная стерилизация в качестве меры наказания в отношении правонарушителей (Шепилевский, 1914, с. 62). Целевой группой в разных штатах были слабоумные, преступники, идиоты, алкоголики, наркоманы, эпилептики, проститутки и сифилитики. Шепилевский также пишет, что стерилизация уже проводилась в Швейцарии в отношении «идиотов и душевнобольных». Однако он признает, что в США эти радикальные законы не являются абсолютно бесспорными (Шепилевский, 1914, с. 64).

В качестве третьего инструмента он называет генеалогическую картотеку наследственности — каталог населения, в котором должны в течение долгого времени собираться различные медицинско-биологические, в частности наследственно-патологические, данные с целью создания евгенической картотеки всего населения. Эта картотека могла бы, к примеру, предоставлять евгеническую справку в вопросах вступления в брак. На самом деле подобную картотеку начали в это время создавать

американские евгенисты Чарльз Давенпорт и Гарри Лафлин в их институте (Евгенический государственный архив в Колд Спринг Харбор)[23], что, однако, не упоминает Шепилевский. Тем не менее он знал об американском институте, о котором подробно писал Хоффман (Hoffmann, 1913), чью книгу Шепилевский использует в качестве основного источника. Наконец, Шепилевский косвенно агитирует в пользу евгенического общества или даже евгенического научно-исследовательского института в России и приводит в пример Финляндию и Германию, где это уже планировалось (Шепилевский, 1914, с. 69).

Шепилевский делает следующий вывод в вопросе о практической евгенике в США: радикальные силы там ещё не имеют успеха, а их популярность будет зависеть от будущих успехов. Он также описывает американские дискуссии о том, кто или какие органы должны принимать решение о различных мерах и насколько в этот вопрос должно вмешиваться государство. Шепилевский видит, наконец, решающий аспект дискуссии в том, должна ли «раса» — или народ — принимать решение относительно индивидуума. Он фактически занимает тем самым позицию радикального утилитаризма. Создается впечатление, что Шепилевский был убеждённым последователем евгеники. Так, в конце он напоминает, что каждый человек имеет не только право на жизнь, но и должен нести «ответственность» по отношению к человечеству, особенно в отношении передачи своей наследственности. Для Шепилевского евгеника является новым необходимым принципом жизни. Свою работу он заканчивает призывом распространять идеи евгеники в окружающем мире (в оригинальной речи это было обращение к аудитории — будущим учителям гимназий). В целом, он видит для России, в евгеническом плане абсолютно неопытной, необходимость широкой массовой пропаганды, чтобы со временем каждый мыслил в евгеническом русле (Шепилевский, 1914, с. 74). Эта идея Шепилевского, наряду с другими, была характерной утопией многих евгенистов и одним из немногих примеров «позитивной евгеники» учёного. Он верил, что при наличии широкого евгенического сознания и соответствующего поведения дальнейшие мероприятия будут излишними.

Шепилевский и его образцы расовой гигиены из Германии

Шепилевский открыто позиционировал себя как распространителя евгенических идей, который в первую очередь знакомит русского читателя с немецкой исследовательской литературой. Примечательно, какую литературу он использует, какие пассажи переводит и перенимает. В предисловии к своей монографии он пишет, что его цель — представить российскому читателю каталог секции расовой гигиены гигиенической выставки 1911 г. в Дрездене Эрнста Рюдина и Макса фон Грубера (Шепилевский, 1914, с. 1; Fortpflanzung..., 1911). Шепилевский находится под большим влиянием этой работы и её авторов. Действительно, оба автора, представители «Мюнхенской группы» немецкой расовой гигиены, были известны после войны своими крайне радикальными евгеническими взглядами. Они придерживались в отношении рас нордическо-националистического направления, которое выступало за превосходство «северной расы». Э. Рюдин возглавил в 1920-е гг.

[23] О Давенпорте см.: Black, 2003, p. 36. См. также настоящий журнал, с. 66..

Немецкий исследовательский институт психиатрии, будущий Институт психиатрии имени кайзера Вильгельма в Мюнхене; в 1933 г., при национал-социализме, он стал самым влиятельным немецким расовым гигиенистом (Weber, 1993).

Шепилевский следовал за Рюдином и Грубером не только в содержательной структуре, как, например, в акценте на генетику. Он перенял прежде всего термин «расовая гигиена» — став, пожалуй, единственным в этом смысле в России. Насколько этот выбор повлиял на содержательный аспект, будет показано далее. Мюнхенское влияние проявляется, пожалуй, в перенятых и описанных им предполагаемых наследственных заболеваниях. Кроме того, немецкое влияние заметно в склонности к детерминистско-биологическому взгляду на дегенерацию. Наконец, Шепилевский называет в основном «негативные» инструменты евгеники и почти не касается «позитивных», что также говорит о влиянии Рюдина и Грубера.

Однако перевод каталога выставки был делом довольно сложным, так как он содержал множество эмпирических данных, цифр и мало описательного текста. Таким образом, Шепилевский был вынужден — даже если он до этого и не был знаком с этими источниками — прибегать к текстам других авторов. Одним из авторов, которых он часто цитирует, был Вальтер Шальмайер, написавший, наряду с Альфредом Плётцем, одну из первых в Германии работ по евгенике (Schallmayer, 1910). Шальмайер был приверженцем более либерального, чем Рюдин и Грубер, направления евгеники и причину дегенерации видел во влиянии как социальных, так и генетических факторов. Шепилевский подвергает критике культ «северной расы» (Шепилевский, 1914, с. 183, 374). Но в вопросах практической евгеники он остается приверженцем достаточно радикальных методов, хоть и считает приоритетными «позитивные» инструменты (Шепилевский, 1914, с. 41, 388). Шепилевский не обсуждает различные точки зрения разных авторов, за исключением дискуссии о дегенерации. Однако при этом он описывает только общие позиции, а не личные мнения отдельных авторов. Примечательными являются его ссылки на работу Курта Гольдштейна, профессора психиатрии еврейского происхождения из Кёнигсберга, которого Шепилевский цитирует целыми абзацами. Он переводит отрывки из работы Гольдштейна по вопросам наследования, отбора, демографии и стерилизации. Высказывания Макса фон Грубера об «опрощении» (Verpöbelung) переведены также из книги Гольдштейна. В целом в чисто текстовом плане у Гольдштейна было перенято больше пассажей, чем у Грубера и Рюдина[24]. Это удивительно, так как Гольдштейн не был характерным евгенистом для Германии, его идеи ближе к социальной гигиене Альфред Гротьяна (Grotjahn, 1923). Гольдштейн подчеркивает социальные причины дегенерации и видит значение евгеники прежде всего в обосновании социальной политики, сокращении бедности, организации гигиены и так далее, даже если он не полностью отказывается от евгенической стерилизации. Все эти моменты Шепилевский не упоминает.

В главе о практической евгенике Шепилевский прежде всего ссылается на значимую для европейской евгеники работу австро-венгерского дипломата Геза фон Хофмана (Hofmann, 1913), который пишет о практической евгенике в США, а также о стерилизационных и иммиграционных законах. У Хофмана, который, кстати, был скорее радикальным евгенистом, Шепилевский находит практические наглядные примеры, а также подтверждение возможности принятия евгенических мер.

---

[24] Шепилевским были сделаны заимствования и перевод со следующих страниц: Goldstein, 1913, p. 11, 14–15, 16, 26, 58.

Не совсем ясно, в каком именно смысле Шепилевский употребляет термин «раса». Один раз он использует формулировку «человеческая раса» в смысле человечества. Кроме того, он использует общий термин «раса», когда имеется в виду биологическая группа или речь идёт о генофонде нации, выражаясь современным языком. В отличие от других евгенистов, которые обычно подробно обсуждали и дефинировали термин «раса»[25], Шепилевский не высказывается на этот счет, хотя выбирает термин «расовая гигиена» в качестве ключевого. Очевидно, он считает его известным и понятным для своих читателей и слушателей.

В общем и целом заметна близость Шепилевского к немецкому подходу. Работы Гольдштейна и Гофмана появляются только в 1913 г. и, предположительно, уже используются Шепилевским в лекциях в ноябре того же года. Во всяком случае он их явно прочитал до публикации своей монографии, которая увидела свет в 1914 г. Это только подтверждает то, что он имел очень хорошие контакты в Германии, а также являлся частью международной научной сети. Это удивительно, учитывая сильные германофобские настроения в России накануне Первой мировой войны. Ещё в мае 1914 г. Шепилевский ездил в командировку в Германию и Швейцарию[26]. Вообще, Шепилевский ссылается, конечно, на гораздо большее количество работ, чем приводится здесь. Двухстраничная библиография, приводимая в книге, также является неполной, так как в тексте он ссылается и на других авторов, в частности, на немецкого расового гигиениста Альфреда Плётца, который на рубеже двух веков написал одну из основных работ по немецкой расовой гигиене (Ploetz, 1895; Шепилевский, 1914, с. 4). Выборочно упоминаются некоторые важные работы, хотя Шепилевский ссылается и на других авторов, некоторые из которых не были включены в библиографию. В целом же, кроме Гальтона, в отношении евгеники цитируются только немецкие авторы (см. библиографию: Шепилевский, 1914, 76).

Влияние Шепилевского на Прибалтийский регион

Возникает вопрос, мог ли профессор из университета на периферии Российской империи, который прочел несколько лекций и опубликовал небольшие работы по расовой гигиене, оказать серьезное влияние на биомедицинский дискурс в России. На самом деле Дерптский (Юрьевский) университет был до 1918 г. главным научным центром для прибалтийских провинций Российской империи. Здесь обучалась биомедицинская элита образовавшихся после Первой мировой войны балтийских государств, хотя представители балтийских народов, которые только начинали формировать собственную национальную идентичность, обучались и в российских университетах в Санкт-Петербурге, Москве и других городах. Тем не менее в Дерпте доля представителей местных национальностей была довольно высокой, несмотря на то, что большинство студентов было из Центральной России.

Среди прибалтийских народов гигиенические представления и связанные с ними евгенические идеи нашли широкий отклик. Так, среди латышей и эстонцев были

[25] Ср., к примеру, размышления Шальмайера о терминах «расовая гигиена» и «раса»: Schallmayer, 1910. S. 352, 374–377.

[26] Факультетский протокол медицинского факультета: 16.03.1914: ЭИА. Ф. 402. Оп. 5. Д. 195. Л. 65.

широко развиты антиалкогольные движения, которые одновременно были носителями и распространителями национального самосознания[27]. Действие алкоголя, наносящее вред зародышевой клетке, и следующие из этого евгенические идеи были частью требований запрещающих союзов. Евгенические идеи активно обсуждались накануне Первой мировой войны в эстонском национальном движении (Kalling, 2009). В 1924 г. в Эстонии было организовано «Эстонское общество евгеники "Расовая гигиена"» (*Eesti Eugeenikaselts „T utervis“)*. И в Латвии, и в Эстонии позже родились национальные евгенические проекты, которые на основании евгенических законов в Эстонии с 1937 г. и в Латвии с 1938 г. предусматривали аборты и стерилизацию по евгеническим показателям (в Эстонии даже без согласия пациентов)[28].

В 1939 г. в Эстонии в Тартуском университете была создана кафедра евгеники. Заведующим кафедрой стал Ханс Мадиссоон (1887–1956), в то время председатель эстонского евгенического общества[29]. Судебный биолог и антрополог, Мадиссоон изучал медицину в Юрьевском университете с 1911 г. по 1917 г., затем работал ассистентом и в 1924 г. защитил диссертацию. Х. Мадиссоон посещал лекции Шепилевского и в своей автобиографии назвал его научным учителем[30]. Примечательно, как сильно Мадиссоон, аналогично Шепилевскому, ориентировался на немецкую расовую гигиену. В отношении евгенической практики у него была не просто довольно радикальная позиция. По его мнению, евгеника в Эстонии должна была привести к формированию «расово» и «наследственно здоровой» нации (Madissoon, 1935, p. 354). Он регулярно ездил в Германию и поддерживал контакт с местными расовыми гигиенистами: в 1937 г. он посетил Фрица Ленца в Институте имени кайзера Вильгельма в Берлине, а год спустя он побывал у Отто Фрайхера фон Фершуера во Франкфуртена-Майне[31].

В Латвии также можно найти следы Шепилевского: Екабс Приманис изучал медицину в Юрьеве с 1911 по 1913 г. Позже он был призван на военную службу и переехал работать в Санкт-Петербургскую военно-медицинскую академию. В 1920 г. он перешел в Латвийский университет в Риге, на кафедру анатомии, которую возглавлял профессор Гастон Бакман. После того как Приманис получил стипендию Фонда Рокфеллера и провел два года (1925–1926) на стажировке в США и Европе, он стал в 1928 г. преемником Бакмана и, наконец, в 1932 г. — профессором анатомии. Как и его научный руководитель Бакман, он специализировался на расовой антропологии и поставил своей целью создать не только расовую идентичность для латышской нации, но и измерить и классифицировать всю нацию с расово-антропологической точки зрения. В 1930-е гг. он ввел лекции по евгенике в программу университета Риги и стал ведущим евгенистом в Латвии (Felder, 2009, p. 277–296). Е. Приманис настойчиво пропагандировал национальный евгенический проект, который появился в 1938 г., и вместе с хирургом Паулсом Страдиншом (председатель Общества оздоровления — *Veselības veicinā anas biedrība*) призывал к созданию евгенического научно-исследовательского института

[27] О национальном дискурсе в Эстонии см.: Kalling, 2007; по Латвии см.: Dribins, 1997.

[28] Об Эстонии см.: Kalling, 2007; о Латвии см.: Felder, 2009.

[29] О профессуре см.: приказ о назначении от 18.01.1939: ЭИА. Ф. 2100. Оп. 2. Д. 596. Л. 308. О председательстве Евгенического общества см. записку, датированную мартом 1938 г.: ЭИА. Ф. 4855. Оп. 1. Д. 6. Л. 14.

[30] См. написанную от руки биографию Мадиссоона за 1920 г.: ЭИА. Ф. 2100. Оп. 2. Д. 596. Л. 5.

[31] См. дело доцента Мадиссоона Madissoon: ЭИА. Ф. 2100. Оп. 2. Д. 137. Л. 147.

(*Tautas dzīvā spēka pētī anas institūts* — TDSPI), который был открыт в 1938 г. и директором которого он стал. Судя по его работам, Приманис тесно связывал с евгеникой расово-биологические идеи и хотел добиться «биологической ценности» народа не только через евгенические меры, но и через этническую «чистоту» (Prīmanis, 1939, p. 3–9). Можно предположить, что Приманис слушал лекции Шепилевского в Юрьеве. Ещё более вероятно, что он обсуждал евгенические модели в университетском объединении «Атауга» вместе с Херманисом Будулсом. «Атауга» была скорее не студенческой организацией, а клубом для дискуссий и повышения квалификации. Каждые выходные проводились доклады с последующим обсуждением (Vīksna, 2002, p. 6).

Херманис Будулс, ещё будучи студентом Юрьевского университета, был уже убежденным евгенистом, и в 1909 г. издал первую евгеническую монографию на латышском языке — первую в Прибалтике и Российской империи в целом. В то время он ещё только начинал изучать медицину. Сам факт того, что он писал на латышском, свидетельствует о его желании, чтобы молодая и становящаяся самостоятельной латышская нация выздоравливала также «расово» (Buduls, 1909). Будулс говорил при этом (он ссылался на Шальмайера) не о евгенике, а об «улучшении расового состава населения» (Buduls, 1909, p. 135, 151). Он специализировался в области психиатрии у профессора Владимира Чижа, а после окончания учебы в 1911 г. стал ассистентом в психиатрической клинике Юрьевского университета, которую возглавлял Чиж. В. Чиж считался не только крайне консервативным учёным, но и, в отличие от многих своих российских коллег, был последователем итальянского ученого в области уголовной антропологии Чезаре Ломброзо (1835–1909) и разделял его взгляды на биологические основы преступности[32]. Будулс защитил у Чижа диссертацию в области «сравнительной расовой психиатрии»: он изучал частоту нервных расстройств у различных этносов[33]. Лекции Шепилевского Будулс посещал регулярно с 1909 по 1911 г.; Шепилевский был также вторым руководителем диссертационной работы Будулса[34]. Ещё весной 1914 г. Будулс поехал в Берлин, чтобы продолжить учёбу у психиатра и евгениста Карла Бонхёффера в Университете кайзера Вильгельма. После окончания войны, в 1920 г., Будулс стал директором рижской психиатрической клиники «Сарканкалнс», а в 1924 г. — профессором психиатрии в Латвийском университете в Риге. Хотя Будулс практически не публиковал работы на евгенические темы, в 1930-е гг. он стал экспертом органов здравоохранения Латвии по вопросам евгеники. Его студенты, аспиранты и ассистенты, такие как Вернерс Краулис, Теодорс Упнерс и Херманис Салтупс, стали ведущими исследователями-евгенистами, рецензентами работ по евгенике и пропагандистами в научных и общественных кругах (Felder, 2009, p. 289). По примеру Шепилевского ученики Будулса также старались получить образование в области расовой гигиены в Германии. И Краулис, и Упнерс долго стажировались в Германии, в частности у Эрнста

[32] О политическом позиционировании Чижа см.: Brown, 1985. О его размышлениях по поводу биологической детерминированности см.: Beer, 2008, p. 111. О европейском восприятии Ломброзо см.: Bondio, Winau, Müller-Dietz, 1995; Horn, 2003; Strasser, 2005.

[33] *Будулс Х.* К сравнительной расовой психиатрии. Дис. на степень доктора медицины. Юрьев, 1914 г.

[34] См. списки слушателей лекций за 1910–1911 гг.: ЭИА. Ф. 402. Оп. 4. Д. 1434. Л. 40; Там же. Д. 1447. Л. 65. Ср. дела диссертационной комиссии Будулса: ЭИА. Ф. 402. Оп. 1. Д. 3449. Л. 21; а также рецензию Шепилевского на диссертацию: Там же. Л. 25.

Рюдина в Институте психиатрии кайзера Вильгельма в Мюнхене, где они проводили исследования для своих диссертаций[35]. Сходство прибалтийской и немецкой евгеники как в плане содержания, так и в плане персоналий говорит о значении переноса идей расовой гигиены из Германии в этот регион. В этом процессе Шепилевский сыграл значительную роль.

Биомедицинский дискурс в России до 1914 года

После обзора влияния Шепилевского на Прибалтийский регион возникает вопрос о том, насколько его влияние затронуло дискуссии, которые велись в России на биомедицинские темы. Канун Первой мировой войны был временем, когда евгенические модели и стили мышления только достигли России. Так же, как это было в Германии в случае с Обществом расовой гигиены, уже были созданы объединения для популяризации евгеники, членами которых были не только врачи и учёные, но и представители широкой общественности. В то время как этот вопрос уже широко обсуждался в западноевропейских государствах, в Российской империи только начиналась дискуссия о евгенике в средствах массовой информации и в различных медицинских сообществах[36]. Начало войны привело к очевидному ослаблению интереса, и настоящая дискуссия началась лишь после войны и революции (Adams, 1990). Тем не менее евгеническая модель мышления нашла благодатную почву в среде российских биологов и медиков, которые с начала века подробно обсуждали явление «дегенерации»; большое влияние на российскую дискуссию о дегенерации с начала века оказала работа Бенедикта Мореля; кроме того, активно обсуждались тезисы Ломброзо (Beer, 2008, p. 35, 103). Российские учёные были не только единодушны в вопросе существования феномена дегенерации, но и часто убеждены в наследственности «малоценности» в результате «вырождения», в том, что дегенерация, к примеру, в виде алкоголизма имела определённые наследственно-биологические последствия (Beer, 2008, p. 112). Велись споры о причинах, которые, по мнению большинства российских учёных и представителей интеллигенции, также крылись в общественно-социальных факторах и могли быть преодолены путём политических реформ. Однако не обсуждалось, что будет с людьми, которые уже страдали от «дегенерировавшей» наследственности. Наряду с этим в России также была группа учёных, которые объясняли дегенерацию биологически-генетическими причинами. В Юрьеве и в Санкт-Петербургском регионе было

---

[35] Там же, ср. их диссертации: *Verners Kraulis* “Zur Vererbung der hysterischen Reaktionsweise” (Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychatrie. 1931. Bd. 136. no. Heft 1 und 2. S. 174–258) и *Teodors Upners* “Experimentelle Untersuchungen über die lokale Einwirkung des Thiophens im Zentralnervensystems” (Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. 1939. Bd. 166. no. 1. S. 623–45). В 1942 г., во время нацистской оккупации, Упнерс ещё раз ездил в Мюнхен к Рюдину и после этого написал обширную монографию по евгенике: *Upners T.* Eugenikas Nozīme Tautas un Valsts Dzīvē [Значение евгеники для жизни нации и государства]. Riga: Latviju Grāmata, 1943.

[36] Это было, скорее, представление идеи, чем обсуждение разных точек зрения. Это относится к работам Шепилевского за 1914 и 1915 гг., а также к другим ранним работам, таким как Кравец, 1914а, 1914б. Шепилевский называет тут различные евгенические общества Западной Европы и Северной Америки (Шепилевский, 1914, с. 4–5).

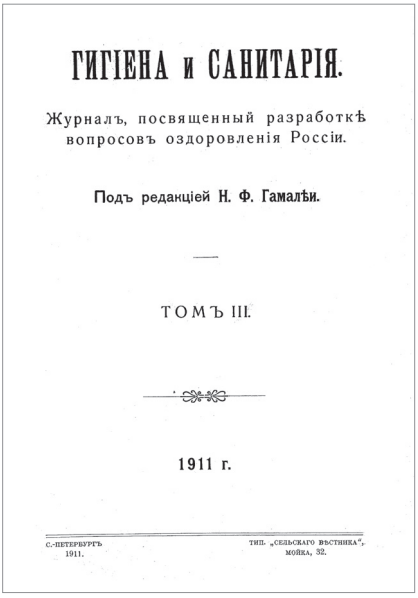
достаточно много представителей этой группы, в частности фармаколог Давид Лавров с его циничным взглядом на «вымирающее» поколение «малоценных детей» из семей «алкоголиков». Похожие взгляды были присущи Морелю (Шепилевский, 1914, с. 11). Юрьевский психиатр Владимир Чиж, как уже сказано, следовал за Ломброзо в его идеях генетического детерминизма (Чиж, 1894; Beer, 2008, p. 111; Vīksna, 2002, p. 7).

Е.А. Шепилевский находился в контексте как западных, так и российских идей о «неполноценных», которых он также называл «минус-вариантами» и «дегенератами». «Неполноценность» относилась всегда к биологическому отклонению, отклонению от нормы и означала болезнь или инвалидность. «Малоценные» являлись целевой группой отрицательной евгеники и должны были быть подвергнуты «чистке», исключены из общества, чтобы продвинуть «сильных». Фактически Шепилевский относил дегенерацию не только к биологической области, но и к социальной детерминированности: так, он говорит «моральной деформации» как признаке дегенерации (Шепилевский, 1914, с. 6). Он также включает в группу «неполноценных» «слабоумных» и «алкоголиков» — описания, которые связаны как с биологическими, так и с социальными явлениями. «Пьяница» ведет себя социально девиантно, к тому же порождает биологически «неполноценных» детей вследствие вредоносного для наследственности действия алкоголя. К «слабоумным» относились, кроме инвалидов, в первую очередь представители низших социальный слоев. Шепилевский следовал, таким образом, направлению, в котором биологизировалось социальное. В этом плане он следовал российскому дискурсу психологов и психиатров, которые также разделяли некоторые взгляды Ломброзо, по крайней мере те, которые касались аномального поведения, в частности преступников, и считали генетическую конституцию причиной аномального поведения. Это направление требовало, соответственно, изолировать этих «социально опасных элементов» (Beer, 2008, p. 129).

Несмотря на все свои симпатии к немецкой расовой гигиене, Шепилевский был, таким образом, частью российского дискурса. Единственное отличие состояло в том, что он, как евгенист, призывал не просто к изоляции, а к «искусственному отбору» и исключению «дегенератов» из воспроизводства. В конечном счёте смысл изолирования был также евгеническим: дистанция от нормального общества должна была препятствовать любым контактам, в том числе сексуального характера. Так, евгенисты призывали также к изолированию различных групп в учреждения и стерилизации как раз тех групп, которые находились в «здоровом» обществе (Goldstein, 1913, p. 61).

Евгеника казалась возможным решением проблемы дегенерации для будущих поколений, — по крайней мере, таким образом её представляли и популяризировали евгенисты. Так, в 1907–1908 гг., узнав о принятии в США законов о стерилизации, российские либеральные юристы и психиатры отвергли их как бесчеловечные и вместо этого выступили за изоляцию преступников. Однако они обсуждали этот вопрос только в контексте преступности и её предупреждения и наказания, а не в общем социальном или евгеническом контексте (Beer, 2008, p. 122). Неудивительным является тот факт, что спустя несколько лет евгенике начали открыто симпатизировать. Так, в 1911 г. Шепилевский написал для журнала по общественной гигиене Министерства внутренних дел России подробный отчёт о гигиенической выставке в Дрездене и отдельно остановился на расовой гигиене (Шепилевский, 1911). Также неудивительно, что его лекция в Медицинском обществе им. Н.И. Пирогова в Юрьеве в ноябре 1913 г. не вызвала какой-либо негативной реакции со стороны преимущественно

российских коллег. Напротив, после лекции были заданы скорее заинтересованые и в основном одобрительные уточняющие вопросы[37]. В 1910-х гг. начался этап, на котором российские биологи и медики отозвались на евгенические модели мышления и отчасти уже начали их обсуждать. Об этом свидетельствует пример Н.Ф. Гамалеи, сотрудника Шепилевского с 1912 г. по 1914 г. Начиная с 1910 г. Гамалея был редактором издававшегося в Санкт-Петербурге журнала «Гигиена и санитария», материалы которого (статьи, рецензии на книги) со времени появления журнала и вплоть до 1913 г. регулярно посвящались евгенической проблематике. Главный редактор Н.Ф. Гамалея публиковал в журнале собственные статьи на такие темы, как евгеника и «вырождение России» (Гамалея, 1910; 1912).


ГИГІЕНА и САНИТАРІЯ.

Журналъ, посвященный разработкѣ вопросовъ оздоровленія Россіи.

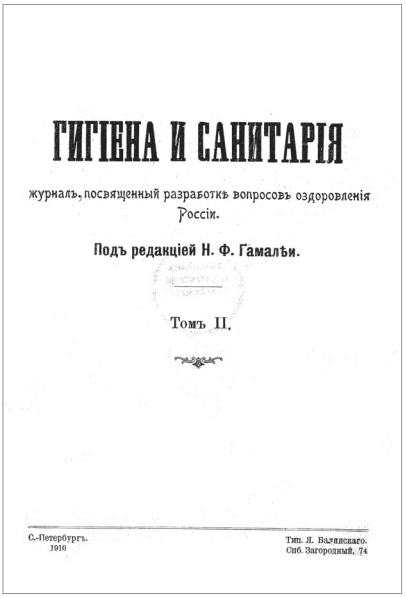
Подъ редакціей Н. Ф. Гамалѣи.

ТОМЪ III.

1911 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ 1911.

ТИП. „СЕЛЬСКАГО ВѢСТНИКА", МОЙКА, 32.


ГИГІЕНА И САНИТАРІЯ

журналъ, посвященный разработкѣ вопросовъ оздоровленія Россіи.

Подъ редакціей Н. Ф. Гамалѣи.

Томъ II.

С.-Петербургъ. 1910

Тип. Я. Балянскаго. Спб. Загородный, 74

Рис. 3. Обложки журналов Гамалеи

Становится понятным, что Шепилевский был не аутсайдером, а частью зарождающейся в России дискуссии о евгенике. Обширные публикации учёного, его контакты, не в последнюю очередь активное участие в гигиенической выставке в Санкт-Петербурге подтверждают, кроме того, включенность Шепилевского в научные сети и дискуссии петербургской биомедицинской элиты[38]. После начала войны Шепилевский был вынужден прекратить публиковать свои евгенические работы. По крайней мере, не обнаружено его трудов этого времени. Вероятно, трудности войны означали новые требования, которые ставились в том числе перед университетом, что делало невозможной подобную деятельность.

[37] Ср. протоколы обсуждения доклада Шепилевского на заседании от 06.11.1913 г.: Труды и протоколы заседания Медицинского общества имени Н.И. Пирогова. 1915. № 6. С. 232.

[38] Отчёт о деятельности Юрьевского университета за 1913 г.: ЭИА. Ф. 402. Оп. 4. Д. 1475, 51 л.

Заключение

Можно предположить, что в российском контексте Шепилевский не был особым случаем, если учесть его близость (приверженность) к немецкой расовой гигиене и немецким евгенистам. Пример российского гигиениста свидетельствует о значительном влиянии немецких евгенических работ на дискуссии по этому вопросу в Российской империи накануне Первой мировой войны. Другие авторы также были знакомы с немецкими работами по расовой гигиене[39]. Российский психиатр и генетик Исаак Оршанский (1851–1923), профессор психиатрии Харьковского университета, был действительным членом Немецкого общества расовой гигиены и даже публиковался в Германии (Orschansky, 1903). Сначала он отвергал радикальную позицию Ломброзо, однако позже он стал убежденным приверженцем идеи о биологически-генетической предрасположенности к дегенерации (Оршанский, 1897; 1910).

В целом, несомненным является тот факт, что немецкие учёные, будучи пионерами в области евгеники и распространителями евгенических идей, оказали большое влияние на развитие естественных наук в России. Дарвинизм и биологически-генетический стиль мышления были распространены среди российских биомедиков, что было необходимым условием для принятия евгенических идей[40]. Эти «современные» представления были в то время в Российской империи более широко распространены, чем можно себе представить. Если вспомнить сформулированное Шепилевским описание евгеники как «общественной чистки», встает вопрос, насколько эти «современные» представления были перенесены в послереволюционное время, а значит, в Советский Союз. Будущие исследования смогут прояснить вопрос о том, не повлияли ли евгенические модели мышления в том виде, как они были представлены Шепилевским, не только на советскую политику здравоохранения, но и, собственно говоря, на биополитические концепции, вплоть до брутальной сталинской демографической политики и террора «государства-садовника», которое «наводит порядок» и «пропалывает», как описал его Зигмунт Бауман (Bauman, 1989; 1995).

Литература

Бабков В.В. Заря генетики человека. Русское евгеническое движение и начало генетики человека. М.: Прогресс-Традиция, 2008.

Будулс Х. К сравнительной расовой психиатрии. Дисс. на степень доктора медицины. Юрьев, 1914.

Булатова П.Н. Отчет по истории всероссийской гигиенической выставки в Петрограде в 1913 году. Пг.: Тип. путей сообщения, 1915.

Гамалея Н.Ф. Вырождение России // Гигиена и санитария. 1910. № 22–23. С. 509–518.

Гамалея Н.Ф. Об условиях, благоприятствующих улучшению свойств людей // Гигиена и санитария. 1912. Т. 6. № 19–20. С. 340–361.

Иванченко П. Академик Н.Ф. Гамалея. Одесса: Одес. обл. кн.-газ. изд-во, 1951.

---

[39] Кравец написал рецензию на работу Гольдштейна для одного важного естественнонаучного журнала: Кравец, 1914а.

[40] О дарвинизме в России см. статью Э.И. Колчинского (Kol inskij, 2011). В целом, случай Шепилевского подтверждает тезис о том, что прежде всего немецкие ученые задавали тон в биомедицинском дискурсе и преобладали в трансфере идей в Россию.

Калинин В.В. Профессор гигиены и бактериологии Тартуского университета Е.А. Шепилевский // Ülikoolo ajaloo kusimusi. 1977. № 6. С. 41–62.

Кравец Л.П. Наследственность у человека // Природа. 1914а. № 6. С. 721–744.

Кравец Л.П. Евгенетика // Природа. 1914б. № 10. С. 1229–1230.

Миленушкин Ю.И. Николай Федорович Гамалея. М.: Изд-во АН СССР, 1954.

Миленушкин Ю. И. Н.Ф. Гамалея. М.: Медицина, 1967.

Николай Федорович Гамалея / под ред. И.С. Грязновой, Н.М. Нестеровой. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947.

Оршанский И.Г. Роль наследственности в передаче болезней. СПб., 1897.

Оршанский И.Г. Атавизм и вырождение. М.: И.Н. Кушнерев, 1910.

Чиж В.Ф. Преступный человек перед врачебным судом. Казань, 1894.

Шепилевский Е.А. Формальдегид как средство дезинфекции. Дисс. докт. мед. С.-Петербург, 1895.

Шепилевский Е.А. Международная гигиеническая выставка в Дрездене 1911 г. // Вестник общественной гигиены, судебной и практической медицины. 1911. Т. 47. № 11. С. 1676–1688.

Шепилевский Е.А. Основы и средства расовой гигиены (гигиена размножения). Юрьев, 1914.

Шепилевский Е.А. Основы и средства расовой гигиены (гигиена размножения) // Труды и протоколы заседаний Медицинского общества им. Н.И. Пирогова. 1915. Т. 6. С. 61–137.

Штамм И.А. К вопросу об изменяемости холерных вибрионов в воде. Юрьев, 1912.

Adams M.B. Eugenics in Russia // The Wellborn Science / ed. by Mark B. Adams. New York, Oxford, 1990. P. 153–216.

Bauman Z. Moderne und Ambivalenz. Das Ende der Eindeutigkeit. Frankfurt am Main, 1995.

Bauman Z. Modernity and the Holocaust. Ithaca, 1989.

Becker P. Verderbnis und Entartung: Eine Geschichte der Kriminologie des 19. Jahrhundertst als Diskurs und Praxis. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht, 2002.

Beer D. Renovating Russia. The Humans Sciences and the Fate of Liberal Modernity 1880–1930. Ithaca, London: Cornell University Press, 2008.

Black E. War against the Weak. Eugenics and America's Campaign to create a Master Race. New York, 2003.

Bondio V.G., Winau R., Müller-Dietz H. Die Rezeption der kriminalanthropologischen Theorien von Cesare Lombroso in Deutschland von 1880–1914. Husum: Matthiesen, 1995.

Brown J.V. Psychiatrists and State in Tsarist Russia // Social Control and the State / ed. by Andrew Scull and Stanley Cohen. Oxford: Blackwell, 1985. P. 267–287.

Buduls H. Lauliba un zilweka dsihwes mehrķis. Bioloģisks un etisks apzerejums. Riga: Sirgela, 1909.

Dribins L. Nacionālais jautājums Latvijā 1850–1940. Historiogrāfisks apskats. Rīga, 1997.

Felder B. Lettland im Zweiten Weltkrieg. Zwischen sowjetischen und deutschen Besatzern 1940–46. Paderborn: Schöningh, 2009.

Felder B. Rassenhygiene in Russland. Der Hygieniker und Bakteriologe Evgenij A. Šepilevskij (1857–1920) und die Anfänge der Eugenik in Russischen Zarenreich // Naturwissenschaft als Kommunikation zwischen Deutschland und Russland im 19 Jahrhundert International Tagung. Leipzig, 29.09–1.10.2010 / ed. by O. Riha and M. Fischer. Aachen: Shaker, 2011.

Fortpflanzung, Vererbung, Rassenhygiene. Illustrierter Führer durch die Gruppe Rassenhygine der Internationalen Hygiene-Ausstellung 1911 in Dresden / ed. by M. von Gruber, E. Rüdin. München: J.F. Lehmann, 1911.

Gamaleja N.F. T utervenduse- petuse, eugeenika p hjusm tteist ja ülesannetest // Postimees. 1912. 5–9 Nov.

Goldstein K. Über Rassenhygiene. Berlin: Julius Springer, 1913.

Grotjahn A. Geburten-Rückgang und Geburten-Regelung. Berlin: Marcus, 1914.

Grotjahn A. Soziale Pathologie. Versuch einer Lehre von den sozialen Beziehungen der Krankheiten als Grundlage der sozialen Hygiene. Dritte Auflage. (Reprint 1977.) Berlin: Springer, 1923.

Gruber M. Hygiene des Geschlechtslebens. Stuttgart, 1912.

Gruber M. Ursachen und Bekämpfung des Geburtenrückgangs im Deutschen Reich. Bericht erstattet an die 38. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege am 19. September 1913 in Aachen. München, 1914.

Hoffmann G. Die Rassenhygiene in den Vereinigten Staaten von Amerika. München, 1913.

Horn D. The criminal Body: Lombroso and the Anatomy of Deviance. New York; London: Routledge, 2003.

Käbin I. Die medizinische Forschung und Lehre an der Universität Dopat/Tartu 1802–1940. Ergebnisse und Bedeutung für die Entwicklung der Medizin. Lüneburg: Nordostdeutsches Kulturwerk, 1986.

Kalling K. The Applications of Eugenics in Estonia // Conference paper at the workshop "Eugenic, Race and Psychiatry in the Baltic States: A transnational perspective". Riga, 2009.

Kalling K. The Self-Perception of a Small Nation: The Reception of Eugenics in Interwar Estonia // Blood and Homeland: Eugenics and Racial Nationalism in Central and South-East Europe 1900–1940 / ed. by Paul Weindling and Marius Turda. Budapest: Central European University Press, 2007. P. 253–262.

Kol inskij E.I. A German trace in the Russian Evolutionism of the 19th Century // Naturwissenschaft als Kommunikationsraum zwischen Deutschland und Russland im 19. Jahrhundert. Internationale Tagung. Leipzig, 29.09– 01.10.2010 / ed. O. Riha and M. Fischer. Aachen: Shaker, 2011. S. 406-421.

Kraulis V. Zur Vererbung der hysterischen Reaktionsweise // Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychatrie. 1931. Bd. 136. № 1–2. S. 174–258.

Krementsov N. From "Beastly Philosophy" to Medical Genetics: Eugenics in Russia and the Soviet Union // Annals of Science. 2011. Vol. 68. № 1. P. 61–92.

Madissoon H. Eugenik, Individuum und Volk // Acta Neuropathologica in honorem Ludovici Puusepp. 1935. Vol. 60. P. 349–354.

Mann G. Dekadenz-Degeneration-Untergangsangst im Licht der Biologie des 19. Jahrhunderts // Medizinhistorisches Journal. 1985. Bd. 20. № 1–2. S. 6–35.

Morel B.A. Traité des dégénérescences physiques, intellectuelles, et morales de l'espèce humaine. Paris: Baillière, 1857.

Orschansky J. Die Vererbung im gesunden und kranken Zustande und die Enstehung des Geschlechts beim Menschen. Stuttgart: Ferdinand Enke, 1903.

Pick D. Faces of Degeneration a European Disorder 1848–1918. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1989.

Ploetz A. Die Tüchtigkeit unsrer Rasse und der Schutz der Schwachen. Ein Versuch über Rassenhygiene und ihr Verhältniss zu den humanen Idealen, besonders zum Socialismus. Berlin: S. Fischer, 1895.

Prīmanis J. Tautas dzīvā spēka pētī anas uzdevumi // Tautas dzīvā spēka pētī anas institūta raksti. 1939. № 1. P. 3–9.

Rossijanow K. Gefährliche Beziehungen: Experimentelle Biologie und ihre Protektoren // Im Dschungel der Macht. Intellektuelle Profession unter Hitler und Stalin / ed. by Dietrich Beyrau. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht, 2000. S. 340–359.

Schallmayer W. Vererbung und Auslese im Lebenslauf der Völker: eine staatswissenschaftliche Studie auf Grund der neueren Biologie. Jena: Fischer, 1903.

Schallmayer W. Vererbung und Auslese in ihrer soziologischen und politischen Bedeutung, zweite Auflage. Jena: Gustav Fischer, 1910.

Schmuhl H.-W. Rassenhygiene in Deutschland — Eugenik in der Sowjetunion: Ein Vergleich // Im Dschungel der Macht. Intellektuelle Professionen unter Stalin und Hitler / ed. by Dietrich Beyrau. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht, 2000. S. 360–377.

Strasser P. Verbrechermenschen. Zur kriminalwissenschaftlichen Erzeugung des Bösen. Erweiterte Neuausgabe. Frankfurt a. M., 2005.

Tartu Ülikooli Ajalugu. II: 1798–1918 [История университета Тарту] / ed. by K. Siilvask. Тарту, 1982. 370 f.

Upners T. Eugenikas Nozīme Tautas un Valsts Dzīvē. Riga: Latviju Grāmata, 1943.

Upners T. Experimentelle Untersuchungen über die lokale Einwirkung des Thiophens im Zentralnervensystems // Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. 1939. Bd. 166. № 1. S. 623–645.

Vīksna A. Profesors Hermanis Buduls. Rīga, 2002.

Weber M.M. Ernst Rüdin: eine kritische Biographie. Berlin: Springer, 1993.

Weindling P. Health, Race and German Politics between National Unification and Nazism, 1870–1945. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1991.

Weingart P. et al. Rasse, Blut und Gene. Geschichte der Eugenik und Rassenhygiene in Deutschland. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1988.

Racial Hygiene in Russia
Evgenij A. Šepilevskij (1857–1920) and his Role in Transferring Eugenics to Russia

Björn M. Felder

Georg-August Universität Göttingen, Göttingen, Germany; bfelder@uni-goettingen.de

Until now, the transfer of eugenics ideas from Western Europe and the USA as well as the beginnings of eugenics movement in tsarist Russia still lay in dark. Evgenij Shepilevskij had studied in France and Germany and became professor for hygiene and bacteriology at the University of Dorpat (Jur'ev, Tartu) in 1903. In 1913 he published one of the first monographs on eugenics in Russia. Following the Western examples of the USA and Europe and influences by writings of Ernst Rüding und Geza von Hoffman he recommended broad eugenic propaganda, the establishing of a Russian eugenic society and also the application of negative eugenics in Russia. In the years before World War I he was probably the first professor in Russia who lectured eugenic issues to students but also to colleagues as for example at the Pirogov society of physicians in Dorpat. Shepilevskij was not the only one of the first eugenicists in Russia. Among his students there were leading eugenicists of the later emerging Baltic States of Estonia and Latvia. The paper examines the Shepilevskij's views of Eugenics, his role in transferring eugenics to Russia and his person as an example in the networks and communication in the North-East of Europe.

Keywords: Eugenics, Hygiene, Russia, Baltic States, Germany, scientific transfer, University of Dorpat/Tartu

Роль Сьюэла Райта в создании популяционной генетики

А. И. Ермолаев

Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, Санкт-Петербург, Россия; yamamura@yandex.ru

В статье разбирается жизненный путь американского генетика Сьюэла Райта (1889–1988) и его основные работы, заложившие основы популяционной генетики. Обсуждается значение для эволюционного синтеза идеи дрейфа генов (эффект Райта) и его концепции изменчивого равновесия в природе (shifting balance). Дискутируется также вопрос, достаточно ли Райт известен в России, и каково было взаимное влияние советских и зарубежных исследователей — творцов популяционной генетики.

Ключевые слова: Сьюэл Райт, Рональд Фишер, Джон Холдейн, С.С. Четвериков, Д.Д. Ромашов, Н.П. Дубинин, история популяционной генетики, дрейф генов

Для развития общебиологических представлений в XX в. очень большое значение имела популяционная генетика, давшая новые возможности для понимания эволюционных процессов и создавшая математические методы для изучения процессов, протекающих на надорганизменном (популяционном) уровне. В прошлом году «Историко-биологические исследования» опубликовали статью, посвящённую моменту зарождения популяционных обобщений в генетике — истории возникновения и формулировки «закона Харди–Вейнберга» (Георгиевский, 2011). Своеобразным логическим продолжением темы является настоящая статья.

Рис. 1. Сьюэл Райт. Фотоэтюд Эдварда Шумана (Edward Schumann). С сайта http://www.harvard-squarelibrary.org/unitarians/wright-sewall.html

Общеизвестно, что популяционная генетика была создана в 1920–1930-х гг. С.С. Четвериковым, С. Райтом, Д. Холдейном и Р. Фишером. Учебники популяционной генетики это подтверждают, обращая, впрочем, не очень много внимания на историю вопроса (Дубинин, 1966; Ли, 1978; Кайданов, 1996; и т. д.). Для книг по истории биологии общим местом является утверждение, что математическое описание внутрипопуляционных процессов, сделанное Сьюэлом Райтом в 1930-х гг., имело основополагающее значение для возникновения эволюционной генетики и синтетической теории эволюции (Бабков, 1985, с. 5, 45, 112; Гайсинович, 1988, с. 258; Барабанщиков, Ермолаев, 1988, с. 113; Захаров, 2003, с. 6, 69; Юсуфов, Магомедова, 2003, с. 178; Воронцов, 2004, с. 260–261; и т. д.).

Но никаких биографических сведений о Райте в отечественной литературе обнаружить не удаётся. Жизнь генетиков куда меньшего калибра подробно описана в статьях и монографиях, а о Райте нет практически ничего. Его биографию можно найти только в зарубежных изданиях, её нет ни в Большой Советской энциклопедии, ни в других отечественных энциклопедиях и справочниках. Ни одна книга Райта, ни одна его статья

не выходили в русском переводе. Ни в одном российской журнале не появилось некрологов на смерть Райта в 1988 г.

Естественно, в специальных монографиях и учебниках до сих пор встречаются ссылки на Райта, но по отечественным источникам невозможно составить представления ни о фигуре автора этих работ, ни об общей величине его вклада в науку. В то же время за рубежом Райту посвящена обширная литература (Crow, 1982; Provine, 1986; Coyn, Barton, Turelli, 1997; Steffes, 2007 и т. д.). В этом кроется противоречие. Чтобы понять, каким образом оно возникло, необходимо рассмотреть, что именно открыл и описал Райт, что происходило в то же время в России и каким образом идеи Райта проникали в русскую науку.

Но начать следует с жизнеописания Сьюэла Райта (1889–1988), поскольку, как я уже сказал, до сих пор на русском языке таковое отсутствовало.

Родители учёного и их происхождение

Можно сказать, что личность Сьюэла Райта (Sewall Wright) — это в какой-то степени персонифицированная история Соединенных Штатов Америки. Как с отцовской, так и с материнской стороны следы его предков идут от времени первых поселенцев Америки и тянутся ещё дальше. В своей биографической книге о Райте Уильям Провайн[1] пишет, что со стороны отца фамильное древо Райта восходило к началу XVI в. истории Англии. Со стороны же матери — ещё дальше, в VII в., за несколько поколений до Шарлеманя — Карла Великого. Впрочем, углубление в генеалогию учёного не является задачей данной статьи, важно, что Сьюэл Райт всегда ощущал себя частью мировой истории, и в первую очередь — истории американской.

Так, два его предка — Елизер Райт III (1804–1885) и Реверенд Бери Грин (1795–1874) — были коллегами по работе в Западном колледже в Хадсоне (Огайо), первый был профессором математики и естественной философии, а второй занимался древними языками. В 1830-х гг. обоим пришлось подать в отставку из-за своих взглядов — они были деятельными противниками рабства. Родственникам они не были, и лишь позднее линии их потомков пересеклись.

Есть и ещё более удивительные «пересечения» в жизни предков Райта. Марта Кори, третья жена Джайлса Кори (1612–1692) была повешена как ведьма в 1692 г. (в ходе печально знаменитого «процесса ведьм» в Салеме), после чего на смерть осудили и самого Джайлса, так как он протестовал против этого решения. Судьей на этих процессах был Самуил Сьюэл (1652–1729). В 1860 г. прямые потомки Джайлса Кори и Самуила Сьюэла вступили в брак, это были Мэри Райт (1838–1879) и Джозеф Сьюэл (1827–1917). От этого брака родилась мать Сьюэла Райта — Элизабет Квинси Сьюэл (1865–1952).

Кроме того, упомянутая Мэри Райт, как явствует из ее фамилии, принадлежала к семье Райтов, так что отец Сьюэла Райта — Филипп Райт (1861–1934) — был ее племянником. В 1884 г. Филипп Райт окончил колледж в Медфорде (Массачусетс) с дипломом инженера-строителя, позже учился в Гарварде и получил степень магистра по экономике

[1] Prowine, 1986, p. 1–4. Большинство событий личной жизни С. Райта взято именно из этой книги.

в 1887 г. Потом он пошел работать в фирму своего дяди Джозефа Сьюэла, который также был инженером-строителем и занимался конструированием мостов и железных дорог. В 1887 г. фирма возводила мост через Миссисипи. Через два года Филипп Райт женился на своей кузине Элизабет Сьюэл, произошло это в феврале 1889 г.

Детство и школьные годы Райта

Сьюэл Грин Райт (своё среднее имя он никогда не использовал) родился 21 декабря 1889 г. А год спустя, 28 декабря 1890 г., появился на свет его брат — Квинси. Третий и последний ребенок в семье Райтов родился 25 мая 1895 г., его назвали Тэд (Теодор Пол).

В 1892 г. семья переехала из Массачусетса в город Гейлсберг, штат Иллинойс. Там отец занял место преподавателя в маленьком общеобразовательном колледже, который назывался «Ломбард». В Ломбарде обучалось менее сотни человек, и поэтому у преподавателей не могло быть узкой специализации. Филипп Райт преподавал экономику, математику, астрономию и другие предметы. Сьюэл и Квинси прослушали многие курсы, которые читал их отец, когда они позднее поступили в Ломбард.

Родители скептически относились к качеству образования в местной начальной школе, так что Элизабет сама учила детей арифметике и чтению. В результате Сьюэл и Квинси научились читать и писать прежде, чем им исполнилось шесть лет. Можно назвать момент, когда Сьюэл Райт впервые заинтересовался наукой. Когда ему было шесть или семь лет, он увидел, как мама на кухне пользуется весами и был заинтригован этим процессом. После того, как родители объяснили ему принцип уравновешивания сил, мальчик нашел на дворе толстую палку, взял гири и стал уравновешивать их при разных длинах плеча. Ему очень понравилось, что правила элементарной арифметики могут быть применены к жизненным ситуациям. В те же годы он любил наблюдать за пчёлами в саду и за звездами в маленький телескоп.

При этом нельзя сказать, что отец поощрял интерес сына к естествознанию. Он пытался приучить мальчика любить поэзию, требовал декламации стихов и очень возмущался, когда на прогулках сыновья проявляли больше интереса к бабочкам, чем к поэзии. Мать в этом отношении оказала на Сьюэла намного больше влияния. Именно она рекомендовала ему сначала повести о животных Сетона-Томсона и других писателей, а позже и труды Дарвина.

В начальную школу Сьюэл Райт пошел в 1897 г. и потратил на нее пять лет вместо положенных восьми, ему там было скучно и неинтересно. Очень многое он знал намного глубже одноклассников, от которых в результате приходилось скрывать свои знания, чтобы они не сочли его занудливым выскочкой. Активного общения со сверстниками Сьюэл сторонился. Правда, на третий год обучения он, его брат Квинси и ещё несколько мальчиков организовали свой школьный клуб, который на некоторое время стал для них центром общественной жизни — они вместе ставили спектакли, выезжали на пикники, участвовали в спортивных соревнованиях. Защитником футбольной команды Сьюэл оставался даже после того, как клуб прекратил свое существование.

В 1902 г. Сьюэл пошел в среднюю школу. Среднее образование не было обязательным, и многие юноши, закончив восьмилетний курс начальной школы, шли работать

или начинали обзаводиться семьями. Про семью Сьюэлу думать было рано, школу он закончил, когда ему не исполнилось ещё и 14 лет, белоручкой он тоже не был (они с Квинси зарабатывали летом, продавая лимонад, подстригая газоны и выполняя другие садовые работы). Ему просто хотелось продолжить обучение, тем более что уровень подготовки учителей и учеников в средней школе был намного выше, чем в начальной, и насыщенность интеллектуальной жизни, соответственно, тоже.

В Гейлсбергской средней школе Сьюэл проучился четыре года и получил хорошие знания по латинскому и немецкому языкам, мировой литературе и другим гуманитарным предметам. Естественные науки были представлены намного хуже. Ни химия, ни зоология не преподавались, зато был курс физики, и Райт с наслаждением возился с аккумуляторными батареями и электромагнитами. Ещё больший восторг он испытывал от занятий алгеброй и геометрией, позднее Райт вспоминал, как очаровала его мысль, что кривые могут быть представлены (точно или хотя бы приблизительно) математическими уравнениями. Так что Сьюэл Райт с равным успехом мог бы стать математиком, физиком или инженером.

Но биология влекла его сильнее. Единственное, что могла предложить ему в этом отношении школа — это краткий, чисто описательный курс ботаники. Сьюэл, естественно, прошел его и на всю жизнь сохранил интерес к собиранию гербариев полевых цветов, но этого было мало для его пытливого ума. Интерес к естествознанию у обоих братьев Райт не угасал, в результате чего летом 1903 г. Сьюэл и Квинси вместе с ещё двумя девушками получили первые навыки «полевой работы» под руководством Герберта Нейла из Нокс-колледжа, одного из приятелей Филиппа Райта. Нейл был докторантом в Гарварде и работал под руководством Чарлза Девенпорта. В поездках с Нейлом подростки собирали жуков, бабочек и морских беспозвоночных, наблюдали за повадками птиц, а из его рассказов многое узнали об эволюционной теории Дарвина.

Гейлсбергскую среднюю школу Сьюэл Райт окончил в мае 1906 г. со средним баллом 98.35 — в своём классе он был на пятом месте.

В том же 1906 г. Сьюэл поступил в Ломбард-колледж, где одним из наиболее активных преподавателей был его отец — Филипп Райт. Сьюэл прослушал многие из читавшихся им курсов, включая общий курс экономики и спецкурс по финансовой истории Соединенных Штатов. Что более важно, от отца Сьюэл получил основные знания по высшей математике, включая стереометрию, математический анализ, тригонометрию, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисление. Конечно, Филипп Райт не был профессиональным математиком, но он был единственным, кто мог вести эти курсы в Ломбарде. И хотя в дальнейшей жизни Сьюэлу Райту предстояло встретиться со значительно более одарёнными математиками, но основы своих прекрасных математических знаний он получил, безусловно, в Ломбарде.

Отец его был разочарован, что сын не проявлял должного, по его мнению, интереса к вещам, которые больше всего занимали его самого — поэзии, музыке, экономическим и политическим наукам. Возможно, одной из причин столь большого рвения Сьюэла в биологических изысканиях являлось то, что ему хотелось доказать отцу: естествознание не менее гуманитарных предметов достойно быть предметом интеллектуальных устремлений человека.

Его брат Квинси, напротив, продолжил дело отца. Он стал всемирно известным учёным, специализировавшимся по проблемам международных отношений, и издал много книг на эту тему. Их младший брат Тэд сначала сделал карьеру спортсмена, а позже — карьеру администратора и руководителя в авиационной промышленности.

Помимо математики, в Ломбарде Сьюэл много занимался химией, прослушал курсы по общей химии, качественному и количественному анализу, органической химии и прошёл несколько практикумов. Летом 1909 г. он работал в компании, занимавшейся картографированием Южной Дакоты, и получил предложение перейти на постоянную должность. Он принял предложение, но к весне 1910 г. развившийся плеврит и боли в груди вынудили его вернуться в колледж.

Рис. 2. Сьюэл Райт в годы учебы в Ломбард-колледже. Из кн.: Provine, 1986

Именно в последний год учёбы в колледже (1910–1911) Райт прошел там курс биологии. Предыдущие три года ему чем-то не нравился преподаватель, но к этому времени там появилась Вильгельмина Кей. Она и стала для Райта главным Учителем в биологии. Ей было тридцать восемь лет, она окончила Чикагский университет и работала там вместе с Чарльзом Девенпортом и другими известными биологами. Вильгельмина Кей была не столько преподавателем, сколько исследователем, и иногда теряла терпение по отношению к несообразительным студентам, переходя на сарказм. Райт на всю жизнь сохранил благодарность к этой высокой, изящной и умной женщине с живым чувством юмора.

Помимо традиционных курсов Райт прошёл у нее спецсеминар, посвящённый вопросам генетики, цитологии и эволюции. В процессе учёбы Райту пришлось прочитать множество биологической литературы, в частности книгу Пеннета «Менделизм». Впервые в своей жизни Райт не просто увидел «решётку Пеннета», знакомую теперь каждому школьнику, но и вообще впервые узнал о менделевской теории наследственности. Всеми предшествующими годами обучения воображение Райта было подготовлено к тому, чтобы восхититься математической основой генетических закономерностей. С этого момента начался интерес Райта к генетике, далее сопровождавший его всю жизнь.

Вильгельмина Кей убедила Райта после окончания Ломбарда пойти в магистратуру. Чтобы лучше подготовить его к магистратуре, она договорилась со своим бывшим учителем Чарльзом Бенедиктом Девенпортом, что тот возьмет Райта на лето в Колд Спринг Харбор, это давало возможность работать и общаться с известными исследователями. Филипп Райт не особенно обрадовался академический карьере своего сына, он к этому времени уже был сыт по горло преподавательской работой в маленьком колледже; в 1912 г. он оставил Ломбард и возвратился в Гарвард, а позже стал сотрудником различных экономических учреждений и автором книг по экономике. Но Сьюэл Райт к этому времени уже был убежден, что единственное, чего ему хочется — это карьера биолога.

Студенческие годы Райта и становление его как биолога

1911–1912 гг. были временем пребывания Райта в магистратуре университета в Иллинойсе. Он учился эмбриологии и анатомии позвоночных у Ф.В. Карпентера, полевой зоологии у Франка Смита, паразитологии у Генри Варда. Единственным

курсом, где частично разбирались вопросы генетики, был курс профессора Чарльза Грина по экспериментальной зоологии. Первая статья Райта была посвящена анатомии трематоды (Wright, 1912).

Намного важнее в этом плане были летние месяцы 1911 и 1912 г. По рекомендации Вильгельмины Кей Райт провёл их у Девенпорта, который с 1904 по 1934 г. был директором отдела экспериментальной эволюции в Колд Спринг Харборе и директором летней школы там же.

Чарлз Девенпорт (1866–1944), получивший докторскую степень в 1892 г., сначала стал известен своими работами в области экспериментальной морфологии, эмбриологии и физиологии. Вскоре он заинтересовался новой наукой — биометрией, встретился в 1902 г. с ее создателями (Карлом Пирсоном и Френсисом Гальтоном), издал на рубеже веков несколько работ по биометрии. В начале XX в. Девенпорт занялся также проблемами эволюции, он был убежден, что постулируемый Дарвином естественный отбор не является единственным движущим механизмом эволюции. Вторым «двигателем» эволюционного процесса он считал мутации, которые, по его мнению, не просто поставляли материал для отбора, а заставляли организм с необычной мутацией активно выбирать для себя новую и более подходящую окружающую среду.

К тому времени, когда Райт прибыл в Колд Спринг Харбор, интересы Девенпорта уже переместились от генетики птиц и овец к человеческой наследственности. Он стал одним из отцов американской евгеники и основал Евгенический архив в Колд Спринг Харборе в 1910 г. Впрочем, как раз Райта Девенпорту не удалось увлечь евгеническими проблемами, да и вообще вряд ли его можно назвать подлинным учителем Райта, так как взгляды Девенпорта, видимо, не оказали на Райта серьезного влияния.

Помимо лекций Девенпорта, Райт слушал в 1911 г. в Колд Спринг Харборе лекции Артура Харриса и Джона Хариссона Шелла. Харрис был чистым биометриком, работавшим с Пирсоном и Уэлдоном в Англии, и он с недоверием продолжал относиться к менделизму. Райт понимал, что Харрис не прав как в отношении менделизма, так и в отношении теории чистых линий Иоганнсена, но лично Харрис ему понравился и он нашел его лекции весьма интересными.

Общение с Шеллом было для Райта еще более полезным. Его лекции были посвящены вопросам селекции и межпородного скрещивания. Райт проделал эксперимент по скрещиванию морских свинок, и позже во многом использовал в своих эволюционных построениях то понимание межпородного скрещивания, к которому он пришел именно тогда.

В Колд Спринг Харборе летом 1912 г. студент Райт познакомился с другим студентом — студентом Колумбийского университета Альфредом Генри Стертевантом. Благодаря этому Райт смог услышать о той работе, которую проводил Томас Хант Морган вместе со своими учениками, в том числе и со Стертевантом[2]. Большую часть лета Стертевант потратил, собирая дрозофил вокруг Колд Спринг Харбора. Они с Райтом стали хорошими друзьями. Много позже эта дружба вылилась в сотрудничество Райта, Стертеванта и Добржанского в исследовании популяций *Drosophila pseudoobscura* в природных условиях.

---

[2] В 1910 г. в Колумбийском университете (Columbia University, New York) Т.Х. Морган начал исследования по генетике дрозофилы, которые впоследствии стали одним из краеугольных камней генетической науки XX в.

Весной 1912 г. жизнь Райта в очередной раз сделал поворот. В Колледж сельского хозяйства Университета Иллинойса приехал один из прежних учеников Девенпорта — Уильям Эрнест Касл[3] (см. рис. 3). Он прибыл, чтобы прочесть несколько лекций о своих экспериментах, посвящённых генетике крыс. Райт был настолько очарован Каслом, что подошёл к нему и сказал, что хочет принимать участие в его экспериментах. Впечатленный способностями Райта и его энтузиазмом, Касл дал согласие сделать Райта своим новым помощником в Гарварде и аспирантом.

Начало научной деятельности

Три года в Гарварде имели огромное значение для развития Райта как генетика[4]. Работая с Каслом, он начал свою первую экспериментальную работу по физиологической генетике с морской свинкой. Позже Райт работал в Американском департаменте сельского хозяйства (USDA) в Вашингтоне, округ Колумбия (1915–1925), в Чикагском университете (1926–1954), в университете Висконсина (с 1955 г.), но ни одно из этих заведений не дало Райту так много, как Гарвард. Здесь началась его карьера в физиологической генетике, которая оставалась его главным научным занятием вплоть до отставки в 1954 г.

Поэтому необходимо сказать несколько слов о У.Э. Касле (1867–1962). Он окончил Гарвардский университет в 1893 г. и до 1936 г. преподавал там же. Вместе с Девенпортом они опубликовали в 1895 г. работу об акклиматизации организмов к высоким температурам. После 1900 г. интересы Касла переместились с морфологии и эмбриологии на вопросы наследственности. Касл не единственный пример такого поворота научной карьеры, тогда же или несколько позже то же самое произошло с Т. Морганом, Ч. Девенпортом и многими другими. Интерес к генетике у Касла разожгли не статьи переоткрывателей Менделя — де Фриза, Корренса и Чермака, — а изданная в 1902 г. зажигательная книга У. Бэтсона «Менделевские принципы наследственности: в защиту».

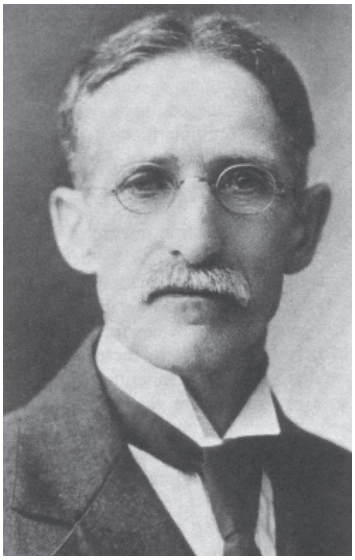


Рис. 3. Уильям Эрнест Касл. Из кн.: Provine, 1986

Когда Касл прочитал её, он занимался опытами на мышах и морских свинках с целью исследования сексуального поведения. Он бросил эти опыты, чтобы на тех же объектах исследовать менделевские отношения. В первую очередь его интересовало, насколько открытые Менделем закономерности приложимы к животным, а также — правильно ли утверждение Вейсмана о том, что зародышевые и соматические клетки тела

[3] В отечественной литературе Касла нередко называют Кастлом, буквально транскрибируя его фамилию (Castle).

[4] Анализ становления Райта как генетика за годы работы в Гарварде и далее, вплоть до 1921 г., провёл Дэвид Стеффис (Steffes, 2007).

принципиально различны и потому приобретённые в процессе жизни признаки не могут быть унаследованы.

Уже в своих первых опытах 1903 г. Касл доказал, что наследование альбинизма у животных идёт по менделевской схеме. Далее он обнаружил явление взаимодействия генов, при котором на окраску влияет несколько генов морской свинки. В 1905 г. результаты исследований Касла были изложены им в монографии на 78 страницах. Большая часть монографии была посвящена тем самым линиям морских свинок, с которыми Сьюэл Райт будет работать семь лет спустя, но приведены, кроме того, данные по мышам и кроликам. В работе проанализировано наследование многих признаков окраски и формы шерсти. Часть результатов автору не удалось уложить в простые менделевские схемы, поскольку многие скрещивания приводили к весьма неожиданным и непредсказуемым результатам, а механизмы взаимодействия генов тогда ещё не были изучены. Позже Каслу и его ученикам (среди которых был и Райт) удалось построить чёткую схему взаимодействия генов, отвечающих за окраску шерсти. Эту схему приводили авторы многих учебников первой половины XX в., в том числе Э. Синнот и Л. Денн (1931, с. 95).

В то время, когда Касл начал свои генетические работы, кипел спор между У. Бэтсоном и представителями биометрии, которых возглавляли Пирсон и Уэлдон. Биометрики утверждали, что менделизм не объясняет наблюдаемых фактов наследственности, что основой развития в природе не являются резкие уклонения, исследованные Менделем, что естественный отбор действует на мелкие непрерывные изменения, ссылаясь при этом на труды Дарвина. Менделисты, с другой стороны, пропагандировали всеобщность генетических законов, а основой эволюции считали мутационную теорию Гуго де Фриза.

Касл сразу же примкнул к менделистам и попытался исследовать на своих лабораторных объектах наследование не только качественных, но и количественных признаков. В 1907 г. в его экспериментах участвовало более 11 тысяч морских свинок, 1,5 тысячи кроликов, и 4 тысячи крыс. В этих работах и принял непосредственное участие Райт, прибыв в Гарвард.

За годы аспирантуры (1912–1915) Райт вырос из увлечённого наукой студента в опытного исследователя-генетика. Его основным объектом были морские свинки, и любовь к этому лабораторному животному Райт пронёс через всю свою жизнь: с морскими свинками он работал с 1912 г. до самого конца официальной научной карьеры — отставки из университета Чикаго в декабре 1954 г. В Гарварде Райт ещё не занимался эволюционными проблемами, но без Гарварда не было бы Райта-эволюциониста, потому что именно здесь он начал свои работы по количественной популяционной генетике.

Его непосредственными соратниками стали более опытные ученики Касла — К. Литл и Дж. Детлефсен. У Детлефсена в тот момент были очень интересные данные по наследованию жизнеспособности гибридов *Cavia rufescens* и *Cavia porcellus,* но он затруднялся дать им объяснение. Математический же склад ума Райта позволил ему предположить, что перед ним случай количественного наследования, и проанализировать проблему с этой стороны. Предположение Райта заключалось в существовании взаимодействия нескольких генов, каждый из которых вносит одинаковый вклад в бесплодие гибридов. Дальнейший анализ привел его к мысли, что налицо восемь генов. Теоретически ожидаемые данные в этом случае оказались весьма близки к практическим, полученным в опытах Детлефсена.

Поскольку это произошло в первые же дни пребывания Райта в аспирантуре, его расчёты поначалу никто не принял всерьёз, но впоследствии коллегам пришлось поверить в то, что расчёты Райта верны. Сам же Райт был чрезвычайно удивлен тем, какое

впечатление его расчёты произвели на Детлефсена, потому что для Райта это показалось простейшей проблемой.

В числе курсов, которые Райт был обязан прослушать как аспирант, были геология, ботаника, физиология, зоология. Курс генетики в числе обязательных отсутствовал. Однако Райт глубоко изучил генетику, потому что Касл обязал Райта помогать ему при преподавании этого курса. Касл всегда рассматривал аспирантов как помощников по курсу, он читал лекции, а аспиранты вели со студентами лабораторные занятия.

Книга Касла "Genetics and Eugenics", опубликованная в 1916 г., представляла собой изложение лекций Касла в Гарварде и сразу стала вровень с такими популярными в то время книгами, как «Менделевские принципы наследственности» У. Бэтсона, «Меделизм» Р. Пеннета, «Механизмы менделевской наследственности» Т. Моргана. Таким образом, хотя Райт не прослушал ни одного курса генетики как студент, он детально познакомился с этой наукой, помогая Каслу. Поскольку учебник Касла в годы его аспирантуры только писался, настольными книгами Райта были "Mendel's Principles of Heredity" Бэтсона (очередное её издание вышло в 1913 г.) и изданная на немецком языке книга Эрвина Баура «Einfuhrung in die experimentelle Vererbungslehre» (1911).

Во время своей аспирантуры Райт прочитал почти всю периодическую литературу, имеющую дело с генетикой. Одна работа, которую он прочитал, касалась генетики тетраплоидных растений примулы, *Primula sinensis*, это было сообщение R.P. Gregory в "The Proceedings of the Royal Society of London" за 1914 г. Райту показалось, что Грегори сделал неверные предположения относительно объяснения различия результатов реципрокных скрещиваний двух сортов примулы. Практически ничего не зная о примулах, Райт тем не менее сделал свое предположение и опубликовал его в "American Naturalist". Там же Райт предложил схему эксперимента, который мог бы ответить, какая из гипотез верна. Получилось так, что статья Мёллера на ту же тему оказалась опубликована на два месяца раньше, так что Райт никогда не придавал никакого значения этой работе. Но этот случай иллюстрирует методы работы как Райта, так и его соратников по созданию математической популяционной генетики Фишера и Холдейна. Их методы кардинально отличались от методов их предшественников, ведь закономерности генетики едины для всех организмов.

Но главным направлением исследований Райта в лаборатории Касла было, как уже сказано, исследование физиологической генетики морских свинок. С. Райт (1915; 1917; 1925 и некоторые другие работы этого периода) изучил у морской свинки количество основного пигмента — меланина, обусловливающего у этого животного окраску шерсти. Предположения о биохимической природе действия наследственных факторов были высказаны уже на самых ранних этапах развития генетики (впервые это сделал А.Г. Гаррод в 1902–1908 гг.). В 1909–1920 гг. были проведены аналитические работы по наследованию процесса образования пигментов окраски у растений (антоцианов и антоксантинов) и меланинов у животных. В своей фундаментальной сводке «Зарождение и развитие генетики» А.Е. Гайсинович (1988, с. 341), разбирая этот этап, приводит две ссылки на работы по изучению биохимической генетики меланинов. Одна из этих работ принадлежит Райту (Wright, 1917).

Серия аллелей окраски этого гена состоит из гена C и его мутантных аллелей: c^k, c^d, c^r и c^a. Аллель C доминирует над всеми остальными, а c^a, обусловливающий альбинизм, является рецессивным по отношению ко всем остальным членам серии, которые определяют промежуточную окраску шерсти. На основании колоримерического исследования экстрактов меланина из шерсти морских свинок разных компаундов этой серии,

удалось установить градуальное действие мутаций. Сводные данные экспериментов Райта приведены в таблице 1 (цит. по: Лобашев, 1969, с. 300; что показывает хорошее знакомство советских генетиков с этими результатами).

Таблица 1. **Относительное количество меланина в шерстном покрове морских свинок**

Генотип	% меланина
C– (c^+)	100
c^k c^k	88
c^k c^d	65
c^k c^r	54
c^k c^a	36
c^d c^d	31
$c^d c^r$	19
c^d c^a	14
c^r c^r	12
c^r c^a	3
c^a c^a	0

Уже из этого эксперимента видно, что к качественному признаку (окраска шерсти) Райт подошёл с количественной стороны. В данной статье невозможно подробно описать все работы Сьюэла Райта. Достаточно важные для тогдашней генетики эксперименты Касла с капюшонными крысами, в которых принимал участие в том числе и Райт, описаны В.В. Бабковым (1985, с. 74–75).

Именно исследование количественных признаков стало главной задачей С. Райта когда он, закончив Гарвард, поступил на работу в Американский департамент сельского хозяйства (USDA) в Вашингтоне. Изменился только объект исследований. Теперь это были различные породы крупного рогатого скота, а цель исследований приобрела вполне практический характер — добиться увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных.

Работы Райта по этому вопросу считаются классическими для генетики животных, наряду с работами Р. Фишера (см., например: Васильева, Забанов, 1989, с. 207; Ростова, 2002). Термин «наследуемость» (Heritability) был предложен американским генетиком Дж. Лашем много позже, в 1939 г., но общепринятый теперь символ h^2 был заимствован у С. Райта, который в 1921 г. обозначил им детерминацию признака наследственностью (Wright, 1921). Сейчас его называют коэффициентом наследуемости. Коэффициент наследуемости есть отношение генотипической изменчивости к фенотипической, он выражается в процентах или долях единицы и широко используется при работе с сельскохозяйственными животными (см.: Лобашев, 1969, с. 666–667). П.Ф. Рокицкий, В.К. Савченко и А.И. Добина (1977, с. 96) пишут, что «первые из экспериментальных методов [для оценки генетической вариансы] были разработаны Райтом, который ввел понятия “коэффициентов детерминации” и “коэффициентов пути”.

В 1922–1925 гг. Райт публикует серию статей «Менделевский анализ чистых пород домашнего скота». В большой степени они посвящены измерению степени инбридинга, что было важной проблемой для селекционеров в течение многих лет, но только после развития менделеевской генетики стал возможным количественный анализ этой

проблемы. Результаты экспериментов лаборатории Касла по селекции хохлатых крыс и морских свинок Райт приложил теперь к быкам шортгорнской породы и математически доказал, что массовый отбор значительно менее эффективен в деле изменения состава популяции коров, чем индивидуальный отбор и инбридинг. Собственно, опыт исследования эволюции домашних пород уже вытекал в какой-то мере из результатов скрещивания шортгорнов, выполненных Райтом и его ассистентом Хью Клайдом МакФи (McPhee, Wright, 1925).

Именно в период публикации этой статьи (июнь 1925 г.) Райт начал писать свою знаменитую работу по эволюции, хотя она не была опубликована до 1931 года.

Из событий личной жизни Сьюэла Райта в этот период нужно выделить его женитьбу на Луизе Вильямс в 1921 г. и рождение несколько позже двух сыновей — Ричарда и Роберта. В 1926 г. семья переезжает из Вашингтона в Чикаго, и Райт поступает на работу в Чикагский университет, в котором будет работать до своей отставки по возрасту в 1954 году.

Предпосылки к возникновению экспериментальной популяционной генетики

Чтобы понять суть новаций, внесённых Райтом в эволюционную теорию, необходимо остановиться на общих взаимоотношениях между дарвинизмом и генетикой в те годы, когда он учился в колледже и университете.

В двадцатые годы в колледжах читались курсы лекций по теории эволюции органического мира. Самым популярным учебником в те времена, по мнению Д.Г. Симпсона (1980), была книга Ричарда Суонна Лалла “Organic Evolution”, представляющая собой изложение его лекций в Йельском университете. Одной из характерных черт этой книги (как и прочих в это время) является почти полное игнорирование генетических данных. В первом издании (1917 год) Лалл дал лишь самое элементарное и краткое изложение «закона Менделя», сказав в заключение, что он «не имеет всеобщего значения и неприменим ко всем случаям наследования» (цит. по: Симпсон, 1980, с. 9). В переработанном издании (1929 год) изложение было ещё короче, но в заключение было сказано, что «законы Менделя» (на сей раз во множественном числе) «имеют универсальное значение и применимы ко всем случаям наследования». Но никакой связи между законами Менделя (и генетикой вообще) и эволюционной теорией Лалл в то время не видел.

По сути, генетика и дарвинизм в то время представляли из себя две почти враждебные друг другу силы. Многие генетики предполагали, что эволюцией управляют мутации, в частности мутации со скачкообразным фенотипическим проявлением, тогда как естественному отбору отводилась в лучшем случае негативная роль. Другая часть генетиков абсолютизировала комбинативную изменчивость. Тон здесь задал лидер первого периода развития генетики и инициатор введения самого термина «генетика» Уильям Бэтсон. На основании своей теории «присутствия–отсутствия» Бэтсон разработал теорию эволюции путем постепенного «развертывания» генотипа за счет гомозиготизации и потери генов. Его не смутило, что в этом случае предковые формы всегда генетически сложнее потомков. Эта теория, в частности, подверглась яростным обвинениям со стороны российского пропагандиста дарвинизма К.А. Тимирязева.

На совершенно антиэволюционных позициях стоял известный голландский ботаник и генетик Ян Лотси, предложивший, в частности, термины «линнеон» и «жорданон», что спровоцировало долгую научную дискуссию, которая привела в конце концов к пониманию сложной внутренней генетической структуры вида, что также явилось одной из необходимых предпосылок возникновения СТЭ (Ермолаев, 2011б). Лотси выдвинул умозрительную гипотезу «эволюции при постоянстве видов» (Lotsy, 1916). Он полностью отрицал существование мутаций, считал гены неизменяемыми, в результате чего постулировал постоянство и неизменяемость видов. При этом Лотси абсолютизировал роль комбинативной изменчивости, полагая, что эволюция не есть возникновение чего-то качественно нового, а лишь результат перекомбинаций «первозданного» генофонда при скрещиваниях. Творческую роль естественного отбора Лотси также отрицал.

На этом фоне и происходит рождение популяционной генетики, которую с тем же основанием можно назвать эволюционной генетикой. Общепринято, что «классическими работами теоретической популяционной генетики считаются работы С.С. Четверикова (1926), Р.А. Фишера "Генетическая теория естественного отбора" (1930), Дж.С. Холдейна "Факторы эволюции" (1932) и Сьюэла Райта "Эволюция в менделевских популяциях" (1931)» (Юнкер, Хоссфельд, 2007, с. 152)

До сих пор изложение популяционной генетики во многих учебниках авторы ограничивают разбором «закона генетического равновесия» Харди–Вейнберга. Может создаться впечатление, что это и есть самое главное, что лежит в основе популяционной генетики. А это не вполне верно. Хотя закон был сформулирован в 1908 г. одновременно английским математиком Г. Харди и немецким врачом В. Вейнбергом, он не послужил стимулом ни к созданию генетики популяций, ни к созданию эволюционной генетики. И дело не только в том, что генетическая мысль тогда была ещё не готова к эволюционным обобщениям.

Из закона Харди (а в 1920-е годы его назвали именно так, о роли В. Вейнберга в создании этой формулы вспомнили много позднее) никаких эволюционных обобщений просто не следует. Он всего лишь описывает состояние статической популяции при полном отсутствии отбора. Согласно этому закону, частоты аллелей остаются неизменными в бесконечной череде поколений. По сути, это всего лишь формулировка менделевских закономерностей, выраженная на популяционном уровне (подробнее см.: Георгиевский, 2011). Не только Харди и Вейнберг старались распространить менделевские закономерности на уровень популяции. Автор капитальной монографии «Введение в популяционную генетику» Чан Ли (1978), например, пользуется термином «закон Касла–Харди–Вайнберга».

Закон Харди всё же сыграл свою положительную роль в становлении дарвинизма. Он снял все стоявшие перед эволюционизмом проблемы, связанные с так называемым «поглощающим скрещиванием». Если, по мнению многих биологов того времени, скрещивающаяся популяция обязана была стремиться к своему «среднему типу», что исключало для редких вновь возникающих отклонений шанс не только «завоевать» популяцию, но и просто сохраниться в ней, формула Харди математически строго демонстрировала, что при отсутствии отбора любая возникшая (или внесённая в популяцию) генетическая мутация будут сохраняться в ней сколь угодно долго, не меняя своей частоты. «Кошмар Дженкина», мучивший Дарвина, таким образом, сходил на нет.

Но для дальнейших шагов в эволюционном направлении формула Харди была непригодна. В ней просто «не запланированы» расчёты, учитывающие как отбор, так и любые другие факторы, нарушающие статическое равновесие панмиктической популяции.

Помимо Г. Харди и В. Вейнберга многие другие учёные занимались похожими математическими расчётами. По словам С.С. Четверикова (1926), «начиная с замечательной работы Пирсона, относящейся к 1904 г., целый ряд лиц [список сносок опущен] подвергли математическому анализу результаты исследования менделирующих факторов при всех мыслимых комбинациях скрещиваемых особей». В числе прочих Четвериков упоминает здесь и три статьи Райта, опубликованные в 1920–1921 годах.

Настоящий прорыв наступил только во второй половине 1920-х годов. В 1925 г. на 2-м Всероссийском съезде зоологов, анатомов и гистологов, состоявшемся в Москве, С.С. Четвериков выступил с докладом, в котором впервые дал свое обоснование концепции о виде как о «свободно скрещивающемся сообществе» (см.: Бабков, 1985; Гайсинович, 1988). Вслед за основополагающим утверждением, что существенным признаком природных популяций является способность особей к свободному скрещиванию, С.С. Четвериков делает вывод, положивший начало становлению эволюционной генетики как одной из основ для последующего формирования синтетической теории эволюции. «Итак, в самом механизме скрещиваний заложен аппарат, стабилизирующий численности компонентов данного сообщества. Всякое изменение соотношения этих численностей возможно только извне и возможно только до тех пор, пока действует та внешняя сила, которая это равновесие нарушает» (Четвериков, 1926). Таких «внешних» сил две — мутационный процесс и естественный отбор. Далее следует подробный анализ действия этих факторов по нарушению генетического равновесия популяции (мутационный процесс) и установлению в ней нового равновесия (естественный отбор).

Оставим за кадром подробный разбор новаций, внесённых в генетику С.С. Четвериковым, во-первых, потому что этому посвящена прекрасная книга В.В. Бабкова (1985), а во-вторых, потому что для него математические расчеты всегда были лишь подспорьем, а главным оставался комплексный взгляд биолога-экспериментатора.

На Западе резкий перелом наступил на рубеже двадцатых и тридцатых годов благодаря усилиям троих учёных — Р. Фишера, Дж. Холдейна и С. Райта. Естественно, что в качестве отправной точки в своих расчётах и Четвериков, и Холдейн, и Фишер, и Райт использовали «закон генетического равновесия в популяциях» — закон Харди–Вейнберга. Но они пошли много дальше.

Англичанин Рональд Фишер[5], математик и теоретический физик по образованию, математически показал (Fisher, 1930) прямую взаимосвязь между степенью генетической изменчивости популяции и скоростью эволюции под действием естественного отбора. Фишер вел понятие «приспособленности» и доказал, что скорость возрастания приспособленности популяций в любой момент времени равна дисперсии (вариансе) приспособленности в тот же момент времени (приспособленность служит мерой относительного успеха при размножении). Каждый отдельный мутантный аллель при своем первом возникновении бывает редок. Согласно закону Харди частота нового мутантного аллеля не может увеличиваться за счёт одного лишь процесса воспроизведения. Вероятность же чисто случайной элиминации мутантного аллеля, напротив, очень велика.

---

[5] Научная судьба Р.А. Фишера (1890–1962) не слишком отличается от судьбы С. Райта. Фишер родился в Лондоне и в 1912 г. окончил Кембриджский университет. В 1919–1933 гг. работал на Ротамстедской опытной сельскохозяйственной станции; в 1935–1943 гг. — профессор Лондонского, а в 1943–1957 гг. — Кембриджского университетов. С 1959 г. жил в Австралии. См.: Neyman, 1967.

За постулат в «генетической теории естественного отбора» Фишером было принято, что разные наследственные типы имеют «дифференциальное выживание», а потому и разное воспроизведение. Для изучения интенсивности отбора Фишером введено понятие о коэффициенте селекции s, с помощью которого измеряется степень преимущественного воспроизведения того или иного наследственного уклонения в следующем поколении. Если аллель *a* из 1000 исходных особей попадает только в 999 потомков, а аллель *A* сохраняется целиком, то коэффициент селекции равен 0,001. В этом случае отрицательный отбор против аллеля *a* сдвигает исходное соотношение концентраций аллелей на новый уровень в каждом последующем поколении.

Фишер вычислил вероятность сохранения нового мутантного аллеля, возникшего у одной особи в обширной популяции. Как показывают его данные, шансы на сохранение единичной мутации заметно понижаются с каждым поколением. Если мутантный аллель в селективном отношении нейтрален, то вероятность его исчезновения к 31-му поколению составляет 94 %, а к 127-му — 98 %. Если он обладает небольшим селективным преимуществом (порядка 1%), то вероятность его исчезновения несколько снижается (93 % и 97 % в поколениях 31 и 127 соответственно), но всё ещё остаётся высокой.

Другой важной проблемой, которую решал Фишер, была попытка создания теории происхождения доминантности. Он пытался ответить на вопрос, почему новые мутации в большинстве своём бывают рецессивными? Фишер высказал мнение, что естественный отбор создал у диплоидных организмов системы модификаторов, которые усиливают и стабилизуют действие нормальных аллелей дикого типа. Эти модификаторы доминантности будут благоприятными постольку, поскольку они защищают диплоидный организм от непосредственных вредных воздействий большинства новых мутаций. Модификаторы доминантности дают возможное популяции диплоидных организмов держать про запас как вредные, так и другие мутации в рецессивном состоянии; при этом такие мутации подвергаются медленному действию отбора, который оказывает влияние на относительно небольшое число гомозиготных рецессивных «выщепенцев». Райт создавал свою теорию независимо от Фишера, но между учёными шла интенсивная дискуссия и переписка.

Создание Райтом популяционной концепции трехфазного подвижного равновесия

На склоне лет Райт назвал (Wright, 1978)[6] те источники, из которых, по его мнению, выросла его эволюционная теория. Он считал, что для развития собственных эволюционных взглядов наибольшее значение имели четыре отдельных исследовательских проекта:

1) опыты У. Касла с капюшонными крысами;

2) исследование самого Райта по физиологической генетике окрасок у морских свинок;

3) анализ инбридинга, проведенный Райтом в департаменте сельского хозяйства, включая изобретение им методов расчёта степени инбридинга;

[6] По мнению многих (Provine, 1986; Tabery, 2004), это весьма важная для историков науки статья, которая обрисовывает научную ситуацию в первой половине XX века.

4) анализ, который Райт и МакФи сделали для шортгорнского скота (McPhee, Wright, 1925).

Можно сказать, что теория подвижного равновесия, созданная Райтом, в определённой степени выросла из его расчётов изменчивости домашнего скота. Интересно здесь то, что все трое создателей теоретической популяционной генетики (и Райт, и Холдейн, и Фишер) строили свои эволюционные взгляды на изучении эволюции домашних животных и растений. Сегодня главное внимание уделяется генетике и экологии природных популяций, но надо сознавать, что это недавнее явление. К началу 1930-х годов биологи ещё очень мало знали о генетике природных популяций. С.С. Четвериков, который начал именно с этого, таким образом, представляет собой исключение, а не правило.

Рис. 4. С. Райт в 1928 году.
Из кн.: Provine, 1986

Первые одностраничные тезисы, относящиеся к эволюционной теории, Райт опубликовал в 1929 г. (см.: Wright, 1986, p. 78), но Провайн пишет (Provine, 1986, p. 233–238), что большой текст по эволюции Райт написал ещё в 1925 г. и не публиковал некоторое время. Он впервые обнародовал его на ежегодном собрании Американской ассоциации содействия науки (AAAS) в декабре 1929 года. Упомянутая публикация представляет собой тезисы этого доклада.

Одновременно с этим в печати шла дискуссия Райта и Фишера по поводу фишеровской теории происхождения доминантности. В 1928 г. Р. Фишер опубликовал на эту тему две работы в журнале “American Naturalist”. В том же журнале в мае 1929 г. появилась статья С. Райта «Фишеровская теория доминантности» (Wright, 1986, p. 65–70), которая представляет собой прямой ответ на работы Фишера. Райт скептически отнёсся к концепции Фишера и сомневался, в частности, в эффективности предлагаемого им механизма эволюции доминантности. В ноябрьском номере журнала “American Naturalist” Фишер ответил на статью Райта, а Райт опубликовал свой комментарий к ответу Фишера (Wright, 1986, p. 72–76). Если Фишер считал, что большинство видов являются панмиктическими в пределах своего ареала (даже если ареал — целый мир), то Райт был резко был против такого подхода. После прочтения этой статьи Фишер написал Райту, что аргументы Райта его убедили и он поверил, что эффективный размер популяции является важным фактором. В этих полустатьях-полурецензиях Райт впервые обнародовал некоторые элементы своей теории изменчивого равновесия в природе.

Далее события развивались так. В 1930 году вышла книга Рональда Фишера «Генетическая теория естественного отбора» (Fisher, 1930), а Райт опубликовал в «Journal of Heredity» семистраничную рецензию на неё (Wright, 1986, p. 80–87), в которой высоко оценил значение книги Фишера, несмотря на различия в подходах к проблеме у Фишера и самого Райта.

Основополагающая работа Райта «Эволюция в менделевских популяциях» появилась годом позже (Wright, 1931). Хотя это статья, а не книга, её часто называют монографией (см., например: Воронцов, 2004, с. 260). Объём статьи Райта составляет 63 страницы

(Wright, 1986, p. 98–160)[7]. Именно в этой статье Райт подробно рассмотрел свою теорию изменчивого равновесия в природе (shifting balance). Важное значение имеет также текст доклада Райта на VI Международном генетическом конгрессе в Итаке (США) в 1932 г. — «Роль мутаций, инбридинга, скрещивания и отбора в эволюции» (Wright, 1932).

Дрейф генов и поток генов

Концепция трехфазного подвижного равновесия, выдвинутая Райтом, включает дрейф генов, отбор внутри локальных популяций (при инбридинге) и отбор между популяциями (аутбридинг). При этом важнейшим для Райта был первоначальный этап этой конструкции — дрейф генов.

Дрейфом генов Райт назвал случайные изменения частот аллелей и генотипов из поколения в поколение в небольшой популяции. В небольшой полиморфной популяции дрейф приводит к двум характерным явлениям: сначала к флуктуациям частоты аллеля из поколения в поколение, а в конце концов к полному закреплению или элиминации данного аллеля.

Будет ли дрейф генов оказывать существенное влияние на частоты аллелей в данной популяции или нет, зависит от четырёх факторов:

1) размеров популяции *(N)*;

2) селективной ценности данного аллеля *(s)*;

3) давления мутаций *(u)*;

4) величины потока генов *(m)*.

Поток генов, или миграция, возникает, когда особи из одной популяции перемещаются в другую и скрещиваются с представителями этой второй популяции. Поток генов не изменяет частот аллелей у вида в целом, однако в локальных популяциях они могут сильно меняться, если у старожилов и пришельцев исходные частоты генов различны.

Отмеченные четыре фактора взаимодействуют друг с другом. Взаимоотношения этих факторов Райт (Wright, 1931) выразил в количественной форме. Опуская математические формулы и интегральный анализ, приведем некоторые из графиков, которые иллюстрируют выводы Райта.

На рис. 5 и 6 (Wright, 1931) ось абсцисс показывает концентрации наследуемого гена, которые колеблются от 0 (потеря аллеля из популяции) и до 1 (завоевание аллелем всей популяции). Ось ординат показывает относительную частоту этих событий и всех промежуточных состояний. Как показал Райт, теоретическое распространение частот аллелей в небольших популяциях описывается U-образной кривой.

Рассмотрим сначала случай без действия отбора (непрерывная кривая на рис 5 и 6). Распределение частот аллелей в очень маленьких изолированных популяциях, величина которых равна N, где *N* — размножающаяся часть популяции (на рис. 5), можно сравнить с их распределением для более крупных популяций, величина которых в четыре раза больше и равна 4N (рис. 6). Если рассматриваемый аллель селективно нейтрален

[7] Практически одновременно с ней вышла намного меньшая по размеру статья «Статистическая теория эволюции» (Wright, 1986, p. 89–96) в журнале Американской статистической ассоциации. Она представляет собой краткое изложение того, что, по мнению Райта, нужно знать статистикам об эволюции. Но на эту статью почти никогда не ссылаются.

(s = 0) и представляет собой один из ряда полиморфных аллелей, это приводит к симметричности U-образных кривых. В больших популяциях случайные колебания численности аллеля (дрейф генов) сосредоточены в центре графика, то есть большинстве популяций изучаемый аллель содержится со средней частотой, и хотя концентрация аллеля величина не постоянная, а колеблющаяся, это никогда не вызывает ни потери аллеля, ни его закрепления в популяции.

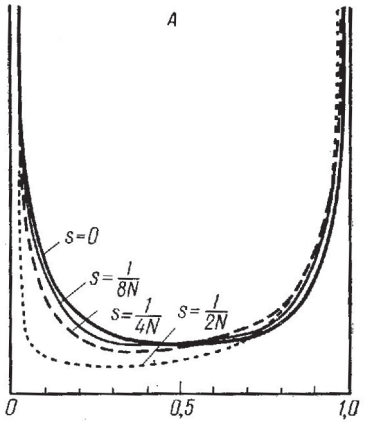


Рис. 5. Ожидаемое распределение частот аллелей в малой популяции (с численностью N) при разных значениях s (Wright, 1931)

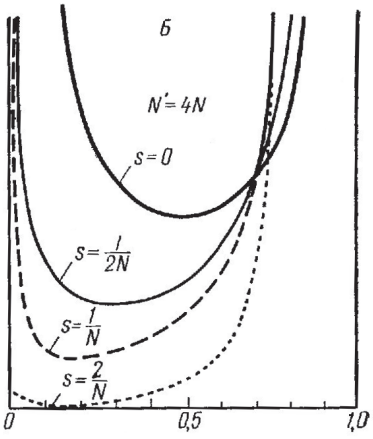


Рис. 6. Ожидаемое распределение частот аллелей в более большой популяции (с численностью 4N) при разных значениях s (Wright, 1931)

В большинстве полиморфных популяций малого размера состояние аллеля будет приближаться либо к исчезновению, либо к закреплению, и лишь в относительно немногих популяциях он будет сохраняться со средней частотой. Это видно из того, что непрерывная кривая на рис. 5 сместилась к границам графика, и её пики приходятся на частоты аллеля, близкие к нулю и единице.

Однако, если аллель обладает небольшим селективным преимуществом в малых популяциях, то кривая сохраняет U-образную форму, но смещается и становится ассиметричной. Направление, в котором происходит смещение кривой, зависит от того, благоприятен или неблагоприятен данный аллель в селективном отношении, а степень смещения — от величины селективной ценности (различные пунктирные кривые на рис. 5 и 6). В этом случае снова группы небольших популяций отличаются от групп больших популяций по ожидаемому поведению генов. Отбор регулирует частоты аллелей в больших популяциях более эффективно, чем в малых, при эквивалентных значениях s.

Словесное описание кривых, представленных на рисунках, можно сформулировать и по-иному, сказав, что отбор теоретически оказывает относительно небольшое влияние на частоты генов в популяциях, величина которых ниже известного критического уровня, тогда как одна лишь случайность, по-видимому, способна весьма эффективно регулировать частоты генов при тех же самых условиях. Следует ожидать,

In this formula, $a(=-s)$ is the selection coefficient, $p(=1-q)$ is frequency of mutant genes and dp may be taken as $1/2N$ numerically. This agrees with my previous formula for irreversible mutation, $y=Ce^{2Nsq}(1-q)^{-1}$ only when s is less than $1/2N$, above which value my formula rapidly leads to impossible results. On reexamination of my method, however, I find that the same degree of approximation can be reached by it. The expansion of $[1+s(1-q)]^{2Nq_1}[1-sq]^{2N(1-q_1)}$ yields series of terms which condense into the expression $e^{2Ns(q_1-q)}\{1-Ns^2[q_1(1-q_1)+(q_1-q)^2]\}$ taking into account terms in Ns^2, N^2s^2, N^3s^4, N^4s^5 as well as those in which N and s have the same exponent. Since the random deviations of q have a variance of $q_1(1-q_1)/2N$ the term (q_1-q) is of the order $\sqrt{1/2N}$. A second order approximation should be obtainable by retaining the term $Ns^2q_1(1-q_1)$ while that in $Ns^2(q_1-q)^2$ may be dropped. The equation to be solved can now be written.

$$\phi(q_1) = \frac{2N\,|\underline{2N}}{|\underline{2Nq_1}\;\;|\underline{2N(1-q_1)}}e^{2Nsq_1}[1-Ns^2q_1(1-q_1)]\int_0^1 q^{2Nq_1}(1-q)^{2N(1-q_1)}e^{-2Nsq}\phi(q)dq.$$

Let $\phi(q)=e^{2Nsq}q^{-1}(1-q)^{-1}(a+bq+cq^2+dq^3\cdots)$.

The exponential term in the integral being cancelled, it becomes possible to carry out the integration by means of the approximate formula already used in the case of mutation (page 122).

$$\frac{2N\,|\underline{2N}}{|\underline{2Nq_1}\;\;|\underline{2N(1-q_1)}}\int_0^1 q^{2Nq_1+z-1}(1-q)^{2N(1-q_1)-1}dq = \frac{4N+z(z-1)q_1^{-1}}{4N+z(z-1)}q_1^{z-1}(1-q_1)^{-1}.$$

The resulting coefficients of the powers of q_1 on the right side of the equation may now be equated separately to those of $\phi(q_1)$. To a sufficient approximation it turns out that $c=\frac{(2Ns)^2}{|\underline{2}}a$, $d=\frac{(2Ns)^2}{|\underline{3}}b$, $e=\frac{(2Ns)^4}{|\underline{4}}a$, $f=\frac{(2Ns)^4}{|\underline{5}}b$, $g=\frac{(2Ns)^6}{|\underline{6}}a$, etc.

Letting $C_1=a/2$ and $C_2=\frac{b}{4Ns}$

$$\phi(q) = 2e^{2Nsq}q^{-1}(1-q)^{-1}[C_1\cosh 2Nsq + C_2\sinh 2Nsq].$$

Рис. 7. Страница из статьи Райта 1931 года

что в маленькой популяции дрейф генов возьмёт верх над слабым давлением отбора. Все вышеприведенные рассуждения не являются прямыми цитатами из статьи Райта, поскольку у него они представлены в первую очередь в виде формул (см. рис. 7).

Это заставляет поставить вопрос о том, сколь мала «маленькая» популяция и сколь велика «большая», когда речь идёт о действии дрейфа генов. Критическое значение *N,* при котором дрейф становится эффективным, зависит от s. Райт приводит формулы, показывающие, что действие отбора будет эффективно только в том случае, если эффективная численность популяции N больше, чем единица, делённая на 4s, или (что то же самое), если селективная ценность s больше, чем единица, делённая на 4N. Действие же дрейфа генов превалирует в том случае, если эффективная численность популяции N меньше, чем единица, деленная на 2s, или если селективная ценность s

меньше, чем единица, деленная на 2N. В промежутках между этими величинами дрейф и отбор действуют совместно.

Исследуя далее вопрос о соотношении эволюционных факторов, Райт (Wright, 1932) предложил ряд популяционных схем, иллюстрирующих, в каких популяциях тот или другой фактор начинает превалировать над другими, нарушая оптимум соотношения (рис. 8). Райт указывает, что какой-либо благоприятный ген может гораздо быстрее закрепиться при помощи отбора и дрейфа в популяционной системе островного типа (то есть разбитой на ряд локальных скрещивающихся популяций), чем при помощи одного только отбора в непрерывной большой популяции такого же общего размера.

Райт разработал концепцию, в которой учитывалось взаимодействие генов и его влияние на приспособленность популяции, получившую название *адаптивного ландшафта* (или пространства приспособленности). Им выделяются три аспекта в трактовке динамики генетического состава популяции: при ослаблении отбора усиливается мутационный процесс, отбор в относительно постоянных условиях среды сохраняет устойчивое состояние популяции, при их изменении под действием направленного отбора происходит сдвиг к новому адаптивному «пику».

Одним из следствий статьи 1931 года стало избрание С. Райта в Национальную академию наук США.

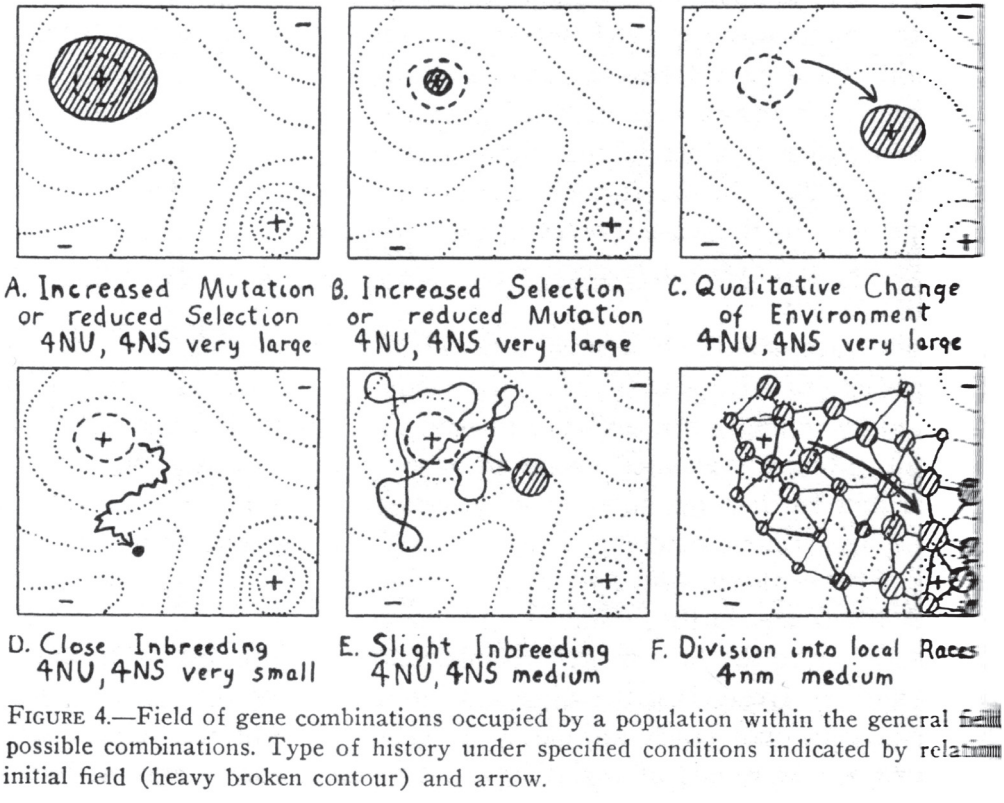


FIGURE 4.—Field of gene combinations occupied by a population within the general field of possible combinations. Type of history under specified conditions indicated by relation to initial field (heavy broken contour) and arrow.

Рис. 8. Рисунок из статьи Райта 1932 года

Ещё одним человеком, обратившимся в начале 1930-х годов к исследованиям в области количественной популяционной генетики, был английский зоолог Джон Бэрдон Сандерсон Холдейн (1892–1964). Он очень много сделал в самых разных областях биологии, в том числе в генетике, биохимии, биометрии и математической статистике, подводной физиологии. В частности, Холдейн разработал математическую теорию менделирования гена и сцепления наследственных факторов, участвовал в становлении математической, молекулярной и биохимической генетики. В своей монографии «Энзимы» (была издана на английском языке в 1930 г., а на русском — в 1934 г.) он математически обосновал теорию кинетики ферментативного катализа.

В интересующей нас области Холдейн исследовал темп естественного и искусственного отбора, показав, что элементарная единица эволюции — не особь, а популяция. Это началось с серии статей 1930–1932 годов (среди которых, в том числе, как и у С. Райта, отклики на работы Р. Фишера), а в 1932 г. Холдейн опубликовал книгу «Факторы эволюции», через три года переведенную на русский язык (Холдэн, 1935). Позже он определил частоту мутирования генов у человека (1935 г.), ввёл понятие «генетического груза» (1937 г.), вычислил вероятность возникновения мутаций в человеческих популяциях вследствие взрыва атомной бомбы (1947 г.). Его биография описана Г.Э. Фельдманом (1976).

О теории Райта Холдейн писал в те годы: «Райт приходит к выводу, что эволюция должна идти медленно в популяциях, которые малы, так что 1/N больше, чем среднее значение p и k (мутационный и селекционный коэффициенты). Здесь он несомненно прав. В таких случаях изменчивость популяции, на которую может действовать обор, будет малая. Он придерживается также того, что эволюция должна быть медленным процессом в очень больших популяциях, где 1/N мало сравнительно с p и k. С другой стороны, популяции среднего размера достаточно велики для того, чтобы быть изменчивыми, но не настолько велики для того, чтобы допустить большие изменения в концентрации генов, вызванные случайной выживаемостью. Райт принимает, что эта случайная выживаемость сыграла в эволюции гораздо более значительную роль, чем та, которая приписывается ей Фишером и мной. Только очень глубокий разбор этого вопроса, который почти еще не начался, может решить, кто из нас прав» (Холдэн, 1935, с. 117).

Развитие генетики популяций в 1930-х — 1940-х годах

Хотя, как видим, многие вопросы ещё были неизучены, в общем и целом подавляющее большинство генетиков после 1932 г. признали, что эволюционная генетика является неотъемлемой и важнейшей частью генетики.

Важное свидетельство настроений того времени можно найти в предисловии Г. Мёллера к книге Холдейна. Там сказано:

> «Незнание процессов изменчивости и наследственности и их материальной основы во времена Дарвина не давало возможности сформулировать теорию естественного отбора, совершенно свободную от элементов ламаркизма и жофруизма и других влияний, имеющих в конечном счете нематериалистическую сущность. Сомнения и трудности, смущавшие поборников теории естественного отбора, включая и самого Дарвина, имели именно это происхождение. Современной генетике оставалось получить экспериментальные доказательства ложности старых фактов и найти факты, недостающие для построения на прочной основе теории эволюции путем

естественного отбора. […] К несчастью, некоторые из современных генетиков […] настолько попали под влияние пропаганды против дарвинизма, что не решаются назвать современную концепцию дарвиновской. Но их вкусы в области терминологии не имеют большого значения по сравнению с фактическими выводами генетики, приводимыми ими и представляющими основу для новой, ясно сформулированной теории естественного отбора» (Мёллер, 1935, с. IX–X).

Мёллеру вторит Н.П. Дубинин: «В дарвиновское представление о случайном проявлении наследственных уклонений мы можем теперь вложить конкретное содержание» (Дубинин, 1932, с. 139).

После 1932 г. Райт не только не потерял интереса к проблемам эволюции, но продолжал публиковать статьи на эти темы, развивающие и уточняющие отдельные положения своей теории. Дело в том, что анализ, проведённый Райтом, имел два больших недостатка. Во-первых, он был совершенно абстрактным и не имел никаких экспериментальных подтверждений, а во-вторых, при проведении этого анализа Райту неизбежно пришлось сделать большое количество допущений и упрощений. 1930-е годы он посвятил, чтобы исследовать некоторые из этих упрощений. Такова, например, статья «Анализ дисперсии и корреляций между близкородственными формами в связи с отношениями отклонений от оптимума», опубликованная в 1935 г. в “Journal of Genetics” (Wright, 1986, p. 209–222). В ней он попытался проанализировать эффект взаимоотношений между генами, в том числе при условии доминантности, которая не учитывалась в его первоначальной модели.

Надо сказать, что теории доминантности в этот период посвящено несколько работ Райта. Главная из них — «Физиологическая и эволюционная теория доминантности», опубликованная в журнале “American Naturalist” в январе 1934 г. (Wright, 1986, p. 173–202). Эта статья привела к новому всплеску дискуссии между Райтом и Фишером. Вновь, как и несколько лет назад, на станицах «Американского натуралиста» последовательно появилось несколько статей. Сначала Фишеру не понравились идеи Райта, и он в довольно сильных выражениях написал опровержение. В ответ на это Райт опубликовал трёхстраничную заметку «Профессор Фишер о теории доминантности» (Wright, 1986, с. 203–206).

На самом деле, дело вовсе не в разных взглядах на эволюцию доминантности. Противоречия лежали намного глубже, речь шла о теориях эволюции вообще. Подход Райта включал развитие интегральных уравнений генных зависимостей, что противоречило подходу Фишера, который разрабатывал дифференциальные уравнения того же самого. Оба сконцентрировались на анализе статистического равновесия генных частот, но теория изменчивого равновесия Райта и теория Фишера по-разному объясняли это равновесие. Конкретный спор возник из-за взглядов на доминантность, но мог бы начаться и по другому поводу. Итог спора был печален для науки: Фишер и Райт поссорились. После 1934 года они никогда больше не переписывались и прекратили личные отношения, хотя и продолжали обмениваться репринтами статей и случайно пересекались на конференциях.

Забегая вперед, можно упомянуть, что позже, в конце 1940-х годов между Фишером и Райтом завязалась ещё одна дискуссия с большим накалом страстей. Она началась с того, что Фишер и Форд в 1947 г. опубликовали в журнале “Heredity” статью, в которой утверждали, что случайный дрейф генов не играет никакой роли в природной эволюции. Райт напечатал в журнале “Evolution” ответную статью, в ответ на которую Фишер и Форд написали свою и представили её на рассмотрение Э. Майру, редактору “Evolution”.

Но статья была написана столь безапелляционно, что Майр отказался публиковать её, если авторы не смягчат резких слов в адрес Райта. Тогда Фишер и Форд опубликовали эту статью в журнале "Heredity" (Fisher, Ford, 1950). Ну а Райт напечатал ещё одну в журнале "The American Naturalist". Эта дискуссия часто обсуждается историками науки (например: Skipper, 2002; Wilkins, 2007). Но вернемся в тридцатые годы.

В сборнике избранных эволюционных работ Райта (Wright, 1986) приведены 10 статей, написанных им за период с 1933 по 1939 год. В конце этого периода он издал монографию «Статистическая генетика в приложении к эволюции» (Wright, 1939). Эта книга, изданная в Париже, должна была стать наиболее доступным и полным изложением взглядов Райта на эволюционную теорию. К несчастью, Вторая мировая война разразилась раньше, чем книга успела разойтись из типографии. Даже сам Райт смог получить авторские экземпляры только после войны. Поэтому эта книга не стала широко известной, и большинство читателей смогли ознакомиться с ней только в 1986 году (Wright, 1986, p. 283–341).

В 1940-е годы появляется несколько работ Райта в соавторстве с Добржанским. Это было очень эффективное содружество, в котором Ф.Г. Добржанский выступал как опытный генетик-дрозофилист, а Райт осуществлял построение математических моделей на основе данных, полученных опытным путем. Сохранилась их переписка по этому поводу, которая была опубликована В. Провайном (Provine, 1986, p. 366–403), благодаря чему можно восстановить ход этих экспериментов (коснёмся только экспериментов на дрозофиле, хотя программа Добржанского была намного шире).

Авторы намеревались проследить судьбу некоторых мутаций в популяциях *Drosophila pseudoobscura*. Так как опытные популяции в природе не изолированы, судьба мутантных форм зависела не только от отбора, но и от влияния миграции. Этот эксперимент первым предложил Н.В. Тимофеев-Ресовский в 1938 г., но из-за начала Второй мировой войны проект не мог быть реализован в Европе. Добржанский осуществил его в Америке, опубликовав серию из 43 статей под общим названием "Genetics of Natural Population".

В начале мая 1941 г. Добржанский писал Райту, что он предполагает разместить ловушки на опытном участке в вершинах равностороннего треугольника. В середине мая он предложил другое распределение — в виде концентрических кругов, с бóльшим числом ловушек в центре, чем на периферии. Райт ответил, что в этом случае неизбежные нерегулярности в расположении ловушек вызовут трудности с выяснением весов, которые следует придать частотам в разных ловушках, и посоветовал использовать распределение ловушек в квадратах, предложенное Н.В. Тимофеевым-Ресовским.

В результате Добржанский начал опыт тем, что расставил ловушки с кормом на участке, где было 45 десятиметровых квадратов, а ловушки находились в центре каждого. Было выпущено 2000 мух *D. pseudoobscura*, гомозиготных по рецессивной мутации оранжевых глаз. В первый же день выпущенные мухи разлетелись за границы опытного участка. Райт посоветовал перейти к квадратам со стороной 50 или 100 метров, но Добржанский поначалу не поверил, что мухи разлетятся так далеко (кроме того, ему не хотелось делать опыт слишком затратным, что было неизбежно в случае увеличения площади опытного участка на порядок). Он перешел к квадратам со стороной в 20 метров, и мухи снова вылетели за границы опытного участка.

Только тогда Добржанский перешел к модифицированной схеме Тимофеева-Ресовского и создал в лесу экспериментальный участок в виде креста из двух пересекающихся полос. По осям этого креста располагались 20-метровые квадраты с ловушками. Весь

участок вмещал 120 ловушек: на одной полосе 70 ловушек (1400 м), а на второй — 50 (1000 м). Мух выпускали в центре креста. Через несколько дней, когда мутантные мухи достигли концов более короткой оси, она была упразднена, а вторая дополнялась, давая единую линию ловушек.

Всего в четырех опытах было выпущено 14 026 особей. В этом лесу имелась популяция диких мух, которые были равномерно распределены по всей территории, захваченной экспериментом, некоторое сгущение особей наблюдалось лишь около старых дубов и сосен. Спустя день после выпуска большинство мутантов находилось вблизи центра креста, но отдельные особи уже улетели довольно далеко. Спустя ещё несколько дней особи распределились по всей территории. Анализ соотношения нормальных мух и мутантов позволил определить примерную величину дикой популяции, которая в первых числах июля была равна 400 особям на 1000 м^2, а в конце июле 800 особям. При этом выяснилось, что частота мутантных особей в пределах июля уменьшалась на 8–9 % ежедневно (Dobzhansky, Wright, 1943).

Через три года Добржанский расширил рамки этого опыта. Он выпустил мух в июле-августе 1945 года и отловил на следующий сезон. Райт вычислил по этим данным, что около 95 % потомства выпущенных мух через год будет найдено в круге радиусом 1,76 км, а 99 % потомства окажется внутри круга с радиусом 2,2 км (Dobzhansky, Wright, 1947).

Теория изоляции Райта

Значительным вкладом Райта в современную биологию является количественная теория изоляции в пространстве (Wright, 1943). Стимулом для написания этой статьи послужили наблюдения Карла Эплинга и его коллег над *Linanthus parryae*, сделанные весной 1941 г. и опубликованные Добржанским и Эплингом в 1942 году. В 1946 г. Райт расширил свою модель (Wright, 1946).

Группу, в пределах которой происходит случайное скрещивание, Райт назвал панмиктической единицей (panmictic unit). Это реальная единица в популяциях с локальным свободным скрещиванием. Её величина N зависит от плотности популяции и скорости миграции. Райт ввел и ещё одну субпопуляционную единицу — «соседство» (neighborhood). Соседство — это то же самое, что и панмиктическая единица, там, где панмиксия носит локальный характер. Но во многих реальных ситуациях система скрещивания приводит к сильным отклонениям от локальной панмиксии. В таких случаях соседство соответствует деривату чисто теоретической панмиктической единицы; или, выражаясь иными словами, теоретическая панмиктическая единица служит неким стандартом, из которого можно вывести величину соседства.

В основе концепции соседства лежат два допущения:

1) вероятность соединения гамет уменьшается с увеличением расстояния между родительскими особями;

2) в панмиктической популяции имеет место инбридинг, доля которого составляет $1/N$. Величина панмиктической единицы, в которой доля инбридинга из поколения в поколение одинакова, соответствует величине соседства.

Область, занимаемая соседством в непрерывной популяции, — это пространство, занимаемое в среднем N особями. Важный фактор, влияющий на эту величину, —

среднее квадратичное отклонение расстояний, на которые происходит расселение популяции (критерий σ). Отсюда следует, что соседство при распределении особей в двумерном пространстве занимает площадь, имеющую форму окружности с радиусом 2 σ. В этой окружности сосредоточено 86,5 % родителей особей, находящихся в центре этой области. Если популяция имеет линейную конфигурацию, то область соседства представляет собой полосу длиной 3,5 σ. Полоса такого размера включает в себя примерно 92,4 % родителей особей, находящихся в пределах этой полосы.

Обширную непрерывную популяцию можно рассматривать как ряд перекрывающихся соседств. Совершенно очевидно, что скорость миграции — это фактор, оказывающий влияние на величину соседства. С увеличением величины миграции увеличивается *N*. При высоких значениях миграции большая непрерывная популяция приближается к панмиксии в широких масштабах (хотя не обязательно достигает её). При низких же значениях миграции большая непрерывная популяция распадается на скрещивающиеся внутри себя группы, то есть на небольшие соседства.

Теоретически в большой непрерывной популяции может возникнуть значительная локальная дифференциация, если размеры случайно скрещивающейся группы невелики. Представим себе непрерывную полиморфную популяцию со свободным скрещиванием при отсутствии отбора. Если $N = 1000$ или более, то следует ожидать возникновения небольшой региональной расовой дифференциации (помимо результатов действия отбора). Но если $N = 100$, то возможно образование региональных рас; если же $N = 10$, то локальные расы могут образоваться в отсутствие отбора (при переводе формул Райта в словесные конструкции мною была использована книга: Грант, 1980, с. 60–63).

Оценивая величину соседства для конкретных видов, Райт вычисляет её для *Linanthus parryae* (двудольные растения из семейства Синюховых) в 14–27 особей, а для *Drosophila pseudoobscura* — в 500–1000 особей.

Значение трудов Райта для становления эволюционного синтеза

Почему же всё-таки именно рождение популяционной генетики оказалось тем «спусковым крючком», который запустил процесс создания синтетической теории эволюции (СТЭ)? На мой взгляд, ответ достаточно прост и тривиален.

Иногда возникает впечатление, что всё противоречие между генетикой и дарвинизмом в начале XX века состояло в преувеличении эволюционного значения мутаций (де Фриз) или комбинаций (Лотси, Бэтсон) в ущерб принципу естественного отбора. Но это только часть проблемы, точно так же как частью проблемы была убеждённость генетиков (до открытия Мёллера в 1927 году) в том, что мутационный процесс абсолютно независим от воздействия внешней среды.

Серьёзное противоречие заключалось также и в том, что математическая стройность генетических расщеплений и логическая строгость выводов генетики касались чего угодно, но только не эволюционных построений. Как только заходил разговор об эволюционном процессе, математическая четкость сменялась уклончивыми фразами в сослагательном наклонении. Из логически строгих закономерностей генетика могла предложить эволюционистам разве что «закон Иоганнсена» (отбор в чистых линиях неэффективен), да упомянутый выше закон Харди (скрещивающаяся популяция нахо-

дится в состоянии равновесия). Закономерности изменения генных частот математическим расчётам поддавались плохо[8].

Революционная роль Райта, Фишера и Холдейна выразилась как раз в том, что им удалось в виде строгих математических формул отразить динамику изменения генных частот во времени. Применённый ими математический аппарат был намного сложнее, чем у Харди и Вейнберга. Можно даже сказать, что он был настолько сложен, что стоял за уровнем восприятия многих биологов того времени (это создавало у биологов уважительное отношение, ведь к XX в. стало общепринятой уверенность в том, что «наука — это то, что можно описать математическими формулами»), в то же время выводы из этих формул были просты и понятны. Любопытное свидетельство по этому поводу приводит В.В. Бабков (1985, с. 126):

> «М.В. Садовникова-Кольцова вела в ИЭБ "бригаду" обучения чтения английской научной литературы. Ей помогал в 1930-е годы Г.Г. Мёллер. На занятиях он обычно подходил к одному, к другому, спрашивал: "Что Вам непонятно?" Одна из участниц бригады указала в ответ формулу из статьи С. Райта: "Вот это!" Мёллер рассмеялся: "Это и мне непонятно!"».

Дело было за малым — надо было убедить биологическое сообщество, что между «эволюционным изменением вида» и «динамикой частот генотипов» можно поставить знак равенства (или хотя бы приблизительного равенства). С моей точки зрения, именно это проделал Ф. Добржанский в своей монографии 1937 г.[9] Возможность для «нового синтеза» была в немалой степени обусловлена тем, что появился математический аппарат, которым можно было описывать сложные популяционные процессы.

Очень большое значение для становления «нового синтеза» имели события на рубеже тридцатых и сороковых годов. В 1940 г. Джулиан Хаксли (1887–1975) решил объединить усилия генетиков и систематиков для построения новой системы эволюционных понятий. Для написания коллективной монографии «Новая систематика» Хаксли собрал интернациональный коллектив из 23 авторов. Одним из этих авторов был Сьюэл Райт, написавший для этой книги раздел «Статистические закономерности менделевской наследственности в связи с видообразованием» (Wright, 1940a). В этой работе Райт повторил основные тезисы своей концепции подвижного равновесия, и снова, как в 1938 году, предположил, что важным фактором видообразования является изоляция.

В 1942 г. вышли две основополагающие работы по синтетической теории эволюции — «Эволюция: современный синтез» Дж. Хаксли и «Систематика и происхождение видов» Эрнста Майра. В обеих этих книгах авторы ссылались на Райта и включили постулированные им дрейф генов в качестве одного из эволюционных процессов. Хаксли в своей книге предложил называть случайный дрейф генов «эффектом Сьюэла Райта», указывая, таким образом на заслуги Райта перед эволюционной биологией.

Райт был (наряду с Майром) одним из главных докладчиков на организованном в декабре 1939 г. Ф. Добржанским симпозиуме по видообразованию, который

---

[8] Позволю себе сделать предположение. Не исключено, что в желании некоторых генетиков начала XX века придать главную эволюционную роль мутациям или комбинациям подсознательно отразилось как раз желание поставить во главу угла те процессы, что им казались экспериментально познаваемыми и математически почти описанными.

[9] Джанет Браун (2009, с. 193), в частности, пишет: «Точка зрения Райта оказалась гораздо более распространенной благодаря успешным изданиям новаторского учебника Феодосия Добржанского "Генетика и происхождение видов" (1937)».

состоялся под эгидой Американской ассоциации содействия науки (AAAS), Американского зоологического общества и Генетического общества США (по итогам конференции последовала публикация: Wright, 1940b). Правда, ссылаясь на статью У. Бока, Э.И. Колчинский (2006, с. 32) сообщает, что Райт на этом симпозиуме «говорил нудно, долго, невнятно и уморил публику». Одним из последствий этого симпозиума было возникновение «Общества по изучению видообразования», в руководство которого наряду с Добржанским, Майром и другими, вошел Райт.

В январе 1947 г. в Принстоне состоялась знаменитая конференции «Генетика, палеонтология и эволюция» под эгидой Национального исследовательского совета Принстона (Нью-Джерси)[10]. С трибуны этой конференции Э. Майр во всеуслышание заявил, что в течение предшествующего десятилетия произошел эволюционный синтез и что современной версией дарвинизма является синтетическая теория эволюции. С. Райт сделал на этой конференции доклад «Адаптация и отбор», который был посвящён уже не случайному дрейфу генов и изоляции (Райт считал их разработку пройденным этапом), а проблемам эволюционного процесса в целом, и тому месту, которое в этих проблемах занимает его теория изменчивого равновесия (Wright, 1949).

Примерно тогда же Райт написал две очень подробных статьи для Британской энциклопедии — «Эволюция органического мира» и «Генетика популяций» (Wright, 1948).

Таким образом, не являясь «отцом» эволюционного синтеза, Сьюэл Райт довольно много сделал для его становления[11].

Как показано выше, Райт считал, что даже при отсутствии отбора «реальная» (если так можно выразиться о математической абстракции) биологическая популяция живёт не по закону Харди–Вайнберга, то есть вовсе не воспроизводит себя в одних и тех же генных частотах из поколения в поколение, а подвержена случайным колебаниям генных частот, которые сказываются тем сильнее, чем меньше размер популяции. К похожим выводам пришли Фишер и Холдейн, но из троих именно Райт придавал случайным колебаниям наибольшее значение.

Впоследствии среди эволюционистов не раз возникали споры, насколько велико на самом деле значение дрейфа генов в реальности. В частности, Майр пишет:

> «Из вычислений Райта очевидно, что единственная флуктуация, несомненно имеющая “эволюционное значение” — это полное закрепление. Такое закрепление действительно имеет место, например, в случае утраты группы крови B в некоторых колониях хаттеритов или генов окраски в колониях *Cepaea nemoralis*. Однако этого недостаточно. Такие малые изолированные колонии лишь временно исключаются из свободного обмена генами внутри данного вида. Как только их контакт с родительским видом восстановится, они вновь приобретут утерянный ген. На основании всего этого создается впечатление, что эволюционным значением случайных закреплений можно пренебречь» (Майр, 1968, с. 177).

Майр указывал, что исследования 1940-х годов показали, что скорость отбора в природных популяциях в десятки или даже сотни раз выше, чем это предполагали Фишер, Райт и Холдейн в своих расчётах начала 1930-х годов. «В настоящее время показано, что различия в селективной ценности генотипов, встречающихся в естественных популяциях,

---

[10] О важности участия Райта в этой конференции пишет, в частности, Ким Кляйнман (Kleinman, 1999).

[11] В литературе (Shanahan, 2004; Turner, 2006) встречается и такая схема истории эволюционизма: от Дарвина и Уоллеса — к Фишеру, Райту, Хаксли и Симпсону, а от них — к Докинсу и Гулду.

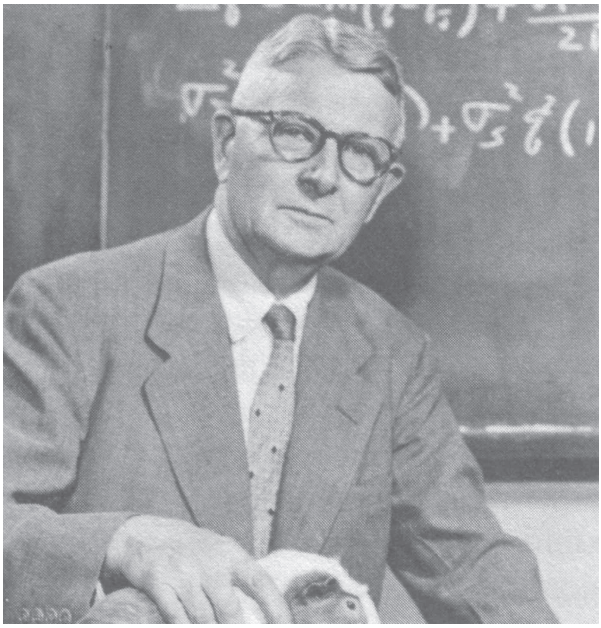


Рис. 9. С. Райт в 1950-е годы, со своим любимым лабораторным объектом — морской свинкой. Из кн.: Provine, 1986

могут достигать 30 или 50 %» (Майр, 1974, с. 126). По его мнению, это сводило на нет ценность эволюционных выводов Райта.

Пытаясь доказать реальное существование дрейфа, Райт в середине 1950-х годов поставил (совместно с У. Керром) серию опытов с экспериментальными популяциями дрозофилы. Они создали 96 идентичных очень мелких популяций дрозофилы, полиморфных по одному из генов, детерминирующих щетинки — *forked* (f). Для каждой из популяций было взято по 4 самки и 4 самца. Исходная частота мутантного аллеля *forked* в каждой линии была равна 50 %. Все эти 96 линий поддерживали в течение 16 поколений путем случайного выбора в каждом поколении родительских особей (4 самок и 4 самцов) для следующего поколения. К 16-му поколению в 41 линии произошло закрепление аллеля дикого типа; в 29 линиях закрепился аллель forked, а 26 линий продолжали оставаться полиморфными (Kerr, Wright, 1954).

Был проведён также параллельный эксперимент с использованием мутантного аллеля *Bar (B),* обусловливающего полосковидные глаза у дрозофилы. Здесь было заложено 108 линий, поддерживавшихся таким же методом, как и в предыдущем эксперименте. Мутация *Bar* неблагоприятна в селективном отношении. К 10-му поколению аллель дикого типа закрепился в 95 линиях, аллель Bar — в 3 линиях, а 10 линий оставались полиморфными (Wright, Kerr, 1954).

Очевидно, что в небольшой экспериментальной популяции значительная доля полиморфных генов закрепляется в результате дрейфа. Иногда эти гены закрепляются, несмотря на противодействие со стороны отбора. Чаще закрепление происходит в результате совместного действия дрейфа и отбора, как в случае закрепления 95 линий дикого типа в эксперименте с мутацией *Bar*.

Заключительный этап жизни Райта

В 1954 году Сьюэл Райт ушёл в отставку с поста профессора Чикагского университета. Как это обычно водится в США, последующие годы он внештатно работал в отделе генетики университета Висконсина. В 1956 г. Райту была вручена Кимберовская премия. Эта почётная награда, некоторое время считавшаяся для генетиков чем-то вроде Нобелевской премии (хотя и не такая денежная) была учреждена годом раньше. Первыми её получили в 1955 г. У. Касл и Г. Мёллер, а на следующий год — Сьюэл Райт.

Главным трудом этого периода и всей жизни Райта стала четырёхтомная «Эволюция и генетика популяций», опубликованная в издательстве Чикагского университета в 1968–1978 годах. Первый том (1968) посвящён основам генетики и биометрии; второй (1969) — теории генных частот; третий (1977) — экспериментальным результатам и эволюционным выводам из них; четвёртый (1978) — изменчивости как внутри естественных популяций, так и между ними. В этих книгах он подвёл итог своим многолетним исследованиям в области теории эволюции.

Пропагандистом научных заслуг Райта в этот период стал известный историк науки Уильям Провайн. В 1986 г. он издал фундаментальное жизнеописание Райта (Provine, 1986). В том же году вышел том избранных статей Райта по эволюционной биологии под редакцией Провайна (Wright, 1986)[12].

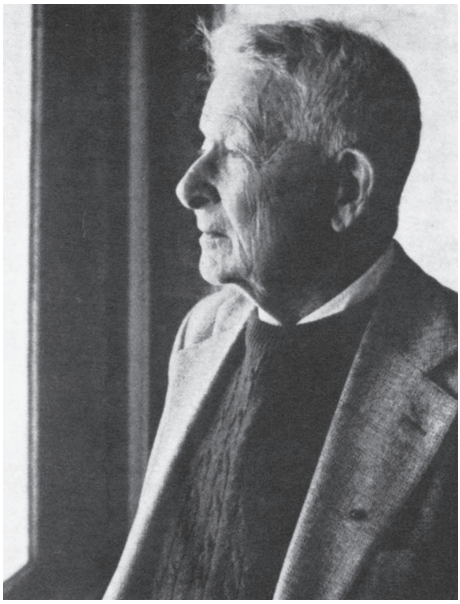


Рис. 10. Райт накануне 90-летия. Фотография из некролога: Crow, 1988

Смерть Райта наступила 3 марта 1988 года. И хотя ему было почти сто лет, нельзя сказать, что он «умер от старости». Он скончался от осложнений после перелома, который получил поскользнувшись на льду во время одной из своих ежедневных длительных прогулок. Друг и коллега Райта по отделу генетики Висконсинского университета Джеймс Кроу в некрологе (Crow, 1988) пишет, что смерть Райта ознаменовала конец эры. Много лет он был чуть ли не единственным оставшимся в живых из тех биологов, кто сделал генетику точной наукой. По мнению Кроу, заслуги Райта, наряду с заслугами таких учёных, как Мёллер, Стадлер, Стертевант, Бриджес, Фишер и Холдейн, переоценить невозможно. Вместе с двумя последними Райт заложил основы популяционной генетики и стал математически рассчитывать эффекты естественного и искусственного отбора. Его научная жизнь — от первой статьи в 1912 г. и до последней в 1988 г. — растянулась на семьдесят шесть лет.

[12] В 1970–1980-е гг. интерес биологического сообщества к концепции Райта вновь вырос ввиду выдвижения М. Кимурой теории «нейтральной эволюции» (1968) и появления теории прерывистого эволюционного равновесия, которая была предложена С. Гулдом и Н. Элдриджем в 1972 г.

Взаимосвязи между советскими и американскими исследованиями в области создания популяционной генетики

Как известно, Ф. Добржанский описывал становление синтетической теории эволюции таким образом: «С 1930-х гг. нашего века довольно большая группа биологов начала проверять математические дедукции (созданные в 1926 г. С.С. Четвериковым в СССР, в 1930-е гг. Дж.Б.С. Холдейном и Р. Фишером в Англии, С. Райтом в США) с помощью наблюдений в природе и экспериментов» (Dobzhansky, Boesiger, 1968, p. 61 — цит. по: Колчинский, 2006, с. 573). Здесь чётко названы три страны (если хотите — три научные школы), которые в наибольшей степени причастны к созданию эволюционной генетики. Интересно посмотреть, как соотносились между собой исследования по этой проблеме в России и за рубежом и на каком фоне это происходило?

В 1920-е годы в мировой биологии произошли некоторые события, которые имели решающее значение для будущего создания СТЭ. Это ещё даже не спусковые крючки, это просто некие факты, без наличия которых обсуждение проблем эволюционного синтеза не имело смысла. К таковым фактам, как я считаю, следует причислить три. Во-первых, Вавилов открыл, что наследственная изменчивость подчиняется некоторым законам (закон гомологических рядов). Во-вторых, Четвериков показал, что любая природная популяция генетически неоднородна, и следовательно должна являться полем для протекания определённых генетических процессов с возможным эволюционным выходом. В-третьих, Мёллер открыл индуцированный радиацией мутагенез, доказав тем самым, что мутационный процесс не является вещью в себе, как думало большинство тогдашних генетиков.

В контексте данной статьи наиболее важный этап начинается с работ группы С.С. Четверикова (см.: Бабков, 1985; Гайсинович, 1988). В мае 1925 г. на 2-м Всероссийском съезде зоологов, анатомов и гистологов, состоявшемся в Москве, С.С. Четвериков выступил с докладом, в котором впервые дал своё обоснование концепции о виде как о «свободно скрещивающемся сообществе». Этот неопубликованный доклад послужил программой для постановки экспериментов над природными популяциями видов дрозофилы, проведённых в 1925–1926 гг. коллективом сотрудников генетической лаборатории Института экспериментальной биологии (Б.Л. Астауров, Е.И. Балкашина, Н.К. Беляев, С.М. Гершензон, Д.Д. Ромашов). По этому же плану проводили эксперименты Е.А. и Н.В. Тимофеевы-Ресовские в Германии (Timofeeff-Ressovsky, 1927). В 1926 г. Четвериков опубликовал полный текст своей статьи «О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики» (Четвериков, 1926), посвящённой исчерпывающему обоснованию его концепции о роли мутационного процесса, изоляции и отбора в процесса эволюции природных популяций.

В сентябре 1927 г. Четвериков сообщил результаты своей работы на V Международном генетическом конгрессе в Берлине, а в сентябре того же года — на 3-м Всесоюзном съезде зоологов, анатомов и гистологов в Ленинграде (Tschetwerikoff, 1928; Четвериков, 1928). Дальнейшая работа вскоре была прервана, в 1929 г. Четвериков был арестован, и руководимая им лаборатория распалась.

За рубежом на работы Четверикова и его сотрудников не обратили достаточного внимания, несмотря на его доклад в Берлине. Доклад цитируется лишь в книге Холдейна (Haldane, 1932, с. 193; цит. по: Холдэн, 1935). На статью 1926 года в западной печати откликнулся только Тимофеев-Ресовский в уже упомянутой статье (Timofeeff-Ressovsky, 1927). Несколько позже основные положения теории Четверикова были

упомянуты в книге Ф. Добржанского (Dobzhansky, 1937, с. 41, 42, 126). Таким образом, работы Четверикова и его группы вряд ли оказали большое влияние на начальные исследования Фишера, Холдейна и Райта. Одновременное обращение учёных трёх разных стран к одной и той же проблеме постулировалось всем ходом развития биологии.

Точно так же, и открытие случайного дрейфа генов, сделанное С. Райтом, было закономерным в научном плане событием. Почти к тем же выводам в те же годы пришёл ученик С.С. Четверикова Дмитрий Дмитриевич Ромашов (1899–1963). Развивая идеи учителя, Д.Д. Ромашов в 1931 году описал случайные процессы в популяции[13], которые он назвал «автоматическими», и для которых ученик А.С. Серебровского Н.П. Дубинин в том же 1931 г. предложил название «генетико-автоматические процессы» (ГАП). Существование ГАП Ромашов с Дубининым подтвердили в модельных опытах с выниманием чёрных и белых шаров из специальных урн. В 1932 г. они подготовили об этом статью — и (о ужас!) обнаружили, что чуть раньше их значительно более разработанную в математическом плане модель внутрипопуляционных генетических процессов опубликовал американский генетик Сьюэл Райт.

В своей основной работе на эту тему (Дубинин, Ромашов, 1932, с. 52) они писали: «Настоящая статья является первой из серии работ, которые авторы предполагают посвятить вопросу о генетическом строении вида и его эволюции. […] В известной своей части настоящая работа оказалась параллельной, с одной стороны, работам Фишера и Райта, и с другой стороны, работе Гагедурн. […] Обсуждению взглядов Фишера и Райта мы предполагаем посвятить особую статью». Надо сказать, что эта «особая статья» так и не была написана.

Математические расчёты в статьях Дубинина и Ромашова неизмеримо проще, чем использованные Райтом, но зато авторы применили «урновую» модель, намного более наглядную для биологов. Работы Ромашова и Дубинина и их вклад подробно рассмотрен в книгах В.В. Бабкова (1985) и Р.А. Фандо (2005).

Сам Райт с работами российских учёных в области популяционной генетики знаком, видимо, не был. В его статьях мне не удалось обнаружить ссылок ни на Четверикова, ни на Дубинина с Ромашовым. В основополагающей статье 1931 года ссылок на российские работы нет вообще, а в дополняющей её статье 1932 г. есть ссылка на «Изменчивость» Филипченко (немецкое издание 1929 г). и статью Серебровского 1929 г., тоже на немецком языке (в то время как ссылки на работы Фишера и Холдейна в эти годы для Райта обычны). В 1938 году (Wright, 1938) появляется ссылка на работу А.Н. Колмогорова «Уклонения от формул Харди при частичной изоляции» (Колмогоров, 1935). Ссылка на эту же работу Райт повторяет в 1945 г. и в докладе 1947 г. в Принстоне (Wright, 1949). В обзоре «Генетика популяций», написанном Райтом для энциклопедии «Британика» (Wright, 1948) даны ссылки только на Фишера (1930), Холдейна (1932) и три работы самого Райта (Wright, 1931; 1942; 1943).

В то же время, ссылки на работы Райта у советских генетиков обычны и закономерны. Тем не менее, можно сказать, что Райт недостаточно известен в России. Ни одна его статья (не говоря уже о книгах) не переводилась на русский язык. В Большой Советской энциклопедии не нашлось места даже для краткой заметки о Сьюэле Райте. Его имя

[13] После того как С.С. Четвериков показал, что любая природная популяция генетически неоднородна, и следовательно должна являться полем для протекания определенных генетических процессов с возможным эволюционным выходом, одной из важнейших задач стало создание математических моделей внутрипопуляционных процессов с учётом мутаций, отбора и всего остального (Ромашов, 1931).

отсутствует в биографическом справочнике «Биологи», изданном в Киеве в 1984 г., хотя в заявленных составителями принципах отбора было декларировано: «Зарубежных биологов представляют лауреаты Нобелевской премии, члены национальных академий наук, иностранные члены АН СССР и ВАСХНИЛ и учёные, вписавшие наиболее яркие страницы в историю биологии» (Биологи, 1984, с. 3). Даже если подвергнуть сомнению право С. Райта считаться учёным, вписавшим «яркую страницу в историю биологии», он всё равно проходил по чисто формальному критерию — как член национальной Академии наук США[14]. Ни журнал «Генетика», ни другие российские журналы не откликнулись на смерть Райта[15]. Почему же такое небрежение по отношению к человеку, которого все учебники, и зарубежные, и отечественные, числят среди четырёх создателей популяционной генетики?

Здесь можно назвать несколько причин (Ермолаев, 2011). Во-первых, возможно, сыграло свою роль несколько ревнивое отношение к Райту со стороны одного из лидеров отечественной популяционной генетики Н.П. Дубинина. Скорее всего, ему было трудно до конца изжить то разочарование, которое ему пришлось испытать на рубеже 1931–1932 годов, прочтя знаменитую статью Райта и поняв, что Райт одновременно с Ромашовым и Дубининым сделал то же самое открытие. В результате опыты Ромашова и Дубинина остались западным генетикам практически неизвестными в отличие от выкладок Райта, которые произвели впечатление разорвавшейся бомбы. В своих мемуарах Н.П. Дубинин вспоминает Райта лишь единожды, когда говорит, что Райт «назвал это явление [генетико-автоматические процессы] дрейфом генов» (Дубинин, 1989, с. 121). Поэтому получилось, что человек, который более других должен был пропагандировать Райта в России, старался пореже произносить его имя.

Вторая причина намного более объективна. В начале 1930-х годов постулированный Райтом дрейф генов был у всех на устах, но казался многим математической абстракцией, а не реальным биологическим процессом. Основные работы, доказывающие правильность основных предположений Райта, были сделаны в сороковые и пятидесятые годы. Но к этому времени генетика в СССР была по милости Т.Д. Лысенко практически под запретом, поэтому очень важный в историческом плане период споров и дискуссий вокруг идущих в популяциях генетических процессов прошёл мимо советских биологов. Не до математических тонкостей с расчётами изменений аллельных частот было в тот момент, когда сами слова «ген» и «аллель» считались происками «буржуазных наймитов».

Когда же советская генетика восстановила себя в правах и перестала считаться «лженаукой» и «проституткой империализма», на переднем крае биологии уже стояли совсем другие вопросы. Споры по поводу теорий Райта ушли в прошлое, дрейф генов вошёл во все учебники наряду с мутационной изменчивостью и естественным отбором, а сам Сьюэл Райт казался скорее бородатым классиком с запыленного портрета, чем реальным биологом. Таких не обсуждают в экспериментальных статьях, на таких лишь вежливо ссылаются во вступлении.

---

[14] Соратникам Райта — Фишеру и Холдейну — повезло намного больше. Их персоналии находятся во всех перечисленных справочниках. Некоторые их книги переведены на русский язык (Холдэн, 1935; Фишер, 1958), а Холдейну даже посвящена отдельная монография (Фельдман, 1976).

[15] Некрологи на смерть Сьюэла Райта были опубликованы во многих журналах, как англоязычных (Crow, 1988; Hartl, 1988), так и в Японии (Dronamraju, 1990), Финляндии (Pamilo, Maki-Tanila, Muona, 1988) и других странах. Вот только в российских журналах некрологов не появилось (по крайней мере, в РЖ по биологии за 1988–1991 годы найти упоминаний о таковых мне не удалось).

Для оценки значения исследований С. Райта в контексте общего развития науки интересно мнение Н.И. Вавилова. В 1938 году в своей лекции по истории генетики для аспирантов ВИРа он «назвал ряд имен, с которыми он связывал основные этапы развития генетики в XX в. Этими учеными, по Вавилову, были Бэтсон, Де Фриз, Лотси, Коржинский, Морган, Фишер, Райт, Веттштейн, Иоганнсен, Уолдон, Дженнингс, Герст» (Дубинин, 2002, с. 36). Как видим, в первую треть века Вавилов насчитал 12 основных имен, и Райт — один из двенадцати[16].

Не так давно другой российской академик — И.А. Захаров — решил вычленить «Основные вехи в истории генетики» (Захаров, 2003, с. 69–71). В двадцатом столетии он выделил 33 основных события, и одно из них: «1930–1932. Математическая теория эволюции популяций дана в работах Р.А. Фишера, С. Райта, Дж. Холдейна».

Литература

Бабков В.В. Московская школа эволюционной генетики. М.: Наука, 1985. 216 с.

Барабанщиков Б.И., Ермолаев А.И. Хрестоматия по генетике: Учебно-методическое пособие. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1988. 186 с.

Биологи: Биографический справочник / авт.-сост.: Т.П. Бабий, Л.Л. Коханова, Г.Г. Костюк и др. Киев: Наукова думка, 1984. 816 с.

Браун Дж. Чарльз Дарвин: Происхождение видов / пер. с англ. Ю. Сковпень. М.: АСТ, 2009. 220 с.

Васильева Л.А., Забанов С.А. Количественные признаки: Методы анализа, генетический контроль // Успехи современной генетики. Т. 16. М.: Наука, 1989. С. 207–216.

Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. М.: КМК, 2004. 432 с.

Гайсинович А.Е. Зарождение и развитие генетики. М.: Наука, 1988. 424 с.

Георгиевский А.Б. К истории закона Харди–Вейнберга // Историко-биологические исследования. 2011. Т. 3. № 1. С. 63–75.

Грант В. Эволюция организмов / пер. с англ. П.О. Фоминой; под ред. Б.М. Медникова. М.: Мир, 1980. 408 с.

Дубинин Н.П. О некоторых основных проблемах генетики // Биологический журнал. 1932. Т. 1. Вып. 1/2. С. 112–146.

Дубинин Н.П., Ромашов Д.Д. Генетическое строение вида и его эволюция // Биологический журнал. 1932. Т. 1. Вып. 5/6. С. 52–95.

Дубинин Н.П. Эволюция популяций и радиация. М.: Атомиздат, 1966. 744 с.

Дубинин Н.П. Вечное движение. 3-е изд., испр. и доп. М.: Политиздат, 1989. 448 с.

Дубинин Н.П. История и трагедия советской генетики. Философские проблемы генетики. М.: Наука, 2002. 404 с. (Избр. тр., т. 4)

Ермолаев А.И. Предтеча эволюционного синтеза Сьюэл Райт (1889–1988) и его восприятие в России // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция (Москва, 2010). М., 2011а. С. 599–602.

Ермолаев А.И. Лотси Ян Паулус // Большая Российская энциклопедия. Т. 18. М., 2011б. С. 70.

Завадский К.М., Колчинский Э.И., Ермоленко М.Т. Главные этапы развития эволюционной теории // Развитие эволюционной теории в СССР (1917–1970-е годы). Л.: Наука, 1983. С. 8–43 (Гл. 1).

[16] В воспоминаниях Н.П. Дубинина сквозит неизжитая обида на Н.И. Вавилова за недооценку отечественных (в том числе и своих) работ, так что он называет подход Вавилова «однобоким». Дубинин не обратил внимания, что Вавилов, видимо, намеренно не упомянул никого из генетиков, живших в одной с ним стране. В список, например, не попал и Г. Мёллер, работавший тогда в России.

Захаров И.А. Генетика в XX веке: Очерки по истории. М.: Наука, 2003. 78 с.

Кайданов Л.З. Генетика популяций. М.: Высшая школа, 1996. 320 с.

Колмогоров А.Н. Уклонения от формул Харди при частичной изоляции // Доклады АН СССР. 1935. Т. 3 (8). № 3 (63). С. 129–132.

Колчинский Э.И. Эрнст Майр и современный эволюционный синтез. М.: КМК, 2006. 150 с.

Колчинский Э.И. Биология Германии и России–СССР в условиях социально-политических кризисов первой половины XX века. СПб.: Нестор-История, 2006. 638 с.

Левонтин Р. Генетические основы эволюции / пер. с англ. В.Г. Митрофанова; под ред. А.В. Яблокова. М.: Мир, 1979. 352 с.

Ли Ч. Введение в популяционную генетику / пер. с англ. Е.А. Салменковой, Е.А. Тетушкина; под ред. Ю.П. Алтухова, Л.А. Животовского. М.: Мир, 1978. 556 с.

Лобашев М.Е. Генетика. 2-е изд. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1969. 752 с.

Майр Э. Зоологический вид и эволюция / пер. с англ. под ред. В.Г. Гептнера, В.Н. Орлова. М.: Мир, 1968. 598 с.

Майр Э. Популяции, виды и эволюция / пер. с англ. М.В. Мины; под ред. В.Г. Гептнера. М.: Мир, 1974. 462 с.

Мёллер Г. [Вступительная статья] // Холдэн Дж.Б.С. Факторы эволюции. М.-Л., 1935. С. VII–XXVII.

Рокицкий П.Ф., Савченко В.К., Добина А.И. Генетическая структура популяций и ее изменения при отборе. Минск: Наука и техника, 1977. 200 с.

Ромашов Д.Д. Об условиях «равновесия» в популяции // Журнал экспериментальной биологии. 1931. Т. 7. Вып. 4. С. 442–454.

Ростова Н.С. Корреляции: Структура и изменчивость. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2002. 308 с.

Симпсон Д.Г. Вступление [к книге] // Грант В. Эволюция организмов. М.: Мир, 1980. С. 9–13.

Синнот Э., Денн Л. Курс генетики / пер. с англ. С.М. Гершензона. М.: Госмедиздат, 1931. 360 с.

Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция / пер. с англ. Т.И. Штилькинда. М.: Мир, 1982. 488 с.

Фандо Р.А. Формирование научных школ в отечественной генетике в 1930–1940-е гг. М.: Изд. дом И.И. Шумиловой, 2005. 148 с.

Фельдман Г.Э. Джон Бэрдон Сандерсон Холдейн (1892–1964). М.: Наука, 1976. 216 с. (Науч.-биогр. сер.)

Фишер Р.А. Статистические методы для исследователей / пер. с англ. В.Н. Перегудова. М.: Госстатиздат, 1958. 268 с.

Холдэн Дж.Б.С. Факторы эволюции / пер. с англ. под ред. Б.Н. Васина. М.-Л.: Биомедгиз, 1935. 122 с.

Четвериков С.С. О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики // Журнал экспериментальной биологии. Сер. А. 1926. Т. 2. С. 3–54.

Четвериков С.С. Экспериментальное решение одной эволюционной проблемы // Труды 3-го Всероссийского съезда зоологов, анатомов и гистологов в Ленинграде, 14–20 дек. 1927 г. Л.: Главнаука, 1928. С. 52–54.

Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции: Теория стабилизирующего отбора. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1946. 396 с.

Юнкер Т., Хосфельд У. Открытие эволюции: Революционная теория и ее история / пер. с нем. И.Ю. Попова. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2007. 220 с.

Юсуфов А.Г., Магомедова М.А. История и методология биологии. М.: Высш. шк., 2003. 240 с.

Coyne J.A., Barton N.H., Turelli M. A critique of Sewall Wright's shifting balance theory of evolution // Evolution. 1997. Vol. 51. P. 643–671.

Crow J.F. Sewall Wright, the scientist and the man // Perspect. Biol. Med. 1982. Vol. 25. P. 279–294.

Crow J.F., Dove W.F. Sewall Wright and physiological genetics // Genetics. 1987. Vol. 115. P. 1–2.

Crow J.F. Sewall Wright (1889–1988) // Genetics. 1988. Vol. 119. P. 1–4 (May, 1988).

Dobzhansky Th. Genetics and the origin of species. N.Y.: Columbia Univ. Press, 1937. 364 p.

Dobzhansky Th., Wright S. Genetics of Natural Population. X. Dispersion rates in *Drosophila pseudoobscura* // Genetics. 1943. Vol. 28. P. 304–340.

Dobzhansky Th., Wright S. Genetics of Natural Population. XV. Rate of diffusion of a mutant gene through a population of *Drosophila pseudoobscura* // Genetics. 1947. Vol. 32. P. 303–324.

Dronamraju K.R. Sewall Wright (1889–1988) // Идэнгаку дзассе = Japan. J. Genet. 1990. Vol. 65. № 1. P. 25–31.

Fisher R. The correlation between relatives on the supposition of Mendelian inheritance // Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 1918. Vol. 52. P. 399–433.

Fisher R.A. The Genetical Theory of Natural Selection. Oxford: Clarendon Press, 1930.

Fisher R., Ford E.B. The Sewall Wright effect // Heredity. 1950. Vol. 4. P. 117–119.

Hartl D.L. Sewall Wright (1889–1988) // Theor. Popul. Biol. 1988. Vol. 33. № 3. P. 371–374.

Hodge M.J.S. Biology and philosophy (including ideology): A study of Fisher and Wright // The founders of evolutionary genetics / ed. by S. Sarkar. Dordrecht, Holland: Kluwer Academic, 1992. P. 231–293.

Kerr W.E., Wright S. Experimental studies of the distribution of gene frequencies in very small populations of *Drosophila melanogaster*. I. Forked // Evolution. 1954. Vol. 8. P. 172–177.

Kleinman K. His Own Synthesis: Corn, Edgar Anderson, and Evolutionary Theory in the 1940s // J. Hist. Biol. 1999. Vol. 32. P. 293–320.

Lotsy J.P. Evolution by means of hybridization. The Hague, 1916.

McPhee H.C., Wright S. Mendelian analysis of the pure breeds of livestock. III. The shorthorns // J. of Heredity. 1925. Vol. 16. P. 205–215.

Neyman I. R.A. Fisher (1890–1962) // Science. 1967. Vol. 156. P. 1456–1460.

Pamilo P., Maki-Tanila A., Muona O. Sewall Wright (1889–1988) evoluutiogenetiikan perustaja // Luonnon tutkija. 1988. Vol. 92. № 3. P. 93–95. (на фин. яз.)

Provine W.B. The origins of theoretical population genetics. Chicago, L.: Univ. of Chicago Press., 1971. 201 p.

Provine W.B. Sewall Wright and Evolutionary Biology. Chicago, L.: Univ. of Chicago Press, 1986. 545 p.

Shanahan T. The Evolution of Darwinism: Selection, Adaptation, and Progress in Evolutionary Biology. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 352 p.

Skipper R.A. The persistence of the R.A.Fisher – Sewall Wright controversy // Biol. & Philos. 2002. Vol. 17. P. 341–367.

Steffes D.M. Panpsychic Organicism: Sewall Wright's Philosophy for Understanding Complex Genetic Systems // J. Hist. Biol. 2007. Vol. 40. P. 327–361.

Tabery J.G. The "Evolutionary Synthesis" of George Udny Yule // J. Hist. Biol. 2004. Vol. 37. P. 73–101.

Timofeeff-Ressovsky H.A., Timofeeff-Ressovsky N.W. Genetische Analyse einer freilebende Drosophila melanogaster Population // W. Roux`Arch. Entwicklungsmech. Organism. 1927. Bd. 109. S. 70–109.

Tschetwerikoff S.S. Uber die genetische Reschaffenheit wilder Populationen // Verh. V Intern. Kongr. Vererb. Berlin, 1928. Bd. 2. S. 1499–1500.

Turner D. The Progress of Darwinism // Biol. and Phil. 2006. Vol. 21. P. 277–285.

Wade M.J., Goodnight C.J. Wright's shifting balance theory: An experimental study // Science. 1991. Vol. 253. P. 1015–1018.

Wade M.J., Goodnight C.J. The theories of Fisher and Wright in the context of metapopulations: when nature does many small experiments // Evolution. 1998. Vol. 52. P. 1537–1553.

Wilkins J. The dimensions, modes and definitions of species and speciation // Biol. and Phil. 2007. Vol. 22. P. 247–266.

Wright S. Notes on the anatomy of the trematode *Microphallus* opacw // Trans. Amer. Microscopical Soc. 1912. Vol. 31. P. 167–175.

Wright S. Correlation and causation // J. Agr. Res. 1921. Vol. 20. P. 557–585.

Wright S. Evolution in Mendelian populations // Genetics. 1931. Vol. 16. P. 97–159.

Wright S. The roles of mutation, inbreeding, crossbreeding, and selection in evolution // Proc. 6th Intern. Congr. Genetics, at Ithaca. Jones D.F. (ed.). Brooklyn, NY, 1932. Vol. 1. P. 356–366.

Wright S. Statistical Genetics in Relation to Evolution. Paris: Hermann & Cie, 1939. 62 p.

Wright S. The Statistical Consequebces of Mendelian Heredity in Relation to Speciation // The New Systematics / ed. J. Huxley. Oxford: Oxford Press, 1940a. P. 161–183.

Wright S. Breeding Structure of Populations in Relation to Speciation // Amer. Natur. 1940b. Vol. 74. P. 232–248.

Wright S. The physiology of the gene // Physiological Reviews. 1941. Vol. 21. P. 487–527.

Wright S. Statistical Genetics and Evolution // Bull. Amer. Mathematical Soc. 1942. Vol. 48. P. 223–246.

Wright S. Isolation by Distance // Genetics. 1943. Vol. 28. P. 114–138.

Wright S. Tempo and mode in evolution: A critical review // Ecology. 1945. Vol. 26. P. 415–419.

Wright S. Isolation by Distance under Diverse Systems of Mating // Genetics. 1946. Vol. 31. P. 39–59.

Wright S. Genetics of Populations // Encyclopaedia Britannica. 14th ed. 1948. Vol. 10. P. 111–116.

Wright S. Adaptation and Selection // Genetics, Paleontology and Evolution / ed. by G.L. Jepson, G.G. Simpson, E. Mayr. Princeton: Princeton Univ. Press, 1949. P. 365–389.

Wright S., Kerr W.E. Experimental studies of the distribution of gene frequencies in very small populations of *Drosophila melanogaster*. I. Bar // Evolution. 1954. Vol. 8. P. 225–240.

Wright S. Modes of selection // Amer. Natur. 1956. Vol. 90. P. 5–24.

Wright S. Evolution and the Genetics of Populations. Vol. 1–4. Chicago: University of Chicago Press, 1968–1978. — Vol. 1: 1968; Vol. 2: 1969; Vol. 3: 1977; Vol. 4: 1978.

Wright S. The Relation of Livestock Breeding to Theories of Evolution // J. of Animal Science. 1978. Vol. 46. P. 1192–1200.

Wright S. Evolution: Selected Papers / ed. by W.G. Provine. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1986. 650 p.

Sewall Wright and his Role in the Development of Genetics of Populations

Andrey I. Ermolajev

Institute for the History of Science and Technology named after Sergey I. Vavilov, St. Petersburg Branch, Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russia; yamamura@yandex.ru

This paper considers the life of Sewall Wright (1889–1988), an American geneticist and his main works which helped lay the foundation for Population Genetics. The importance of the idea of genetic drift for evolutionary synthesis (the Wright effect) and Wright's conception of the shifting balance theory are described. Also discussed is the extent of Wright's appreciation by Russia scientists, and the problem of mutual influence between Soviet and American research — the authors of Genetics of Populations is highlighted

Keywords: S. Wright, R. Fisher, J. Haldane, S.S. Tschetwerikoff, N.P. Dubinin, D.D. Romashoff, the history of Genetics of Populations, Genetic Drift

В.Н. Сукачев и И.П. Бородин: письма ученика к учителю

К.В. Манойленко

Санкт-Петербургский филиал
Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН,
Санкт-Петербург, Россия; ihst@ihst.nw.ru

На основании эпистолярного наследия В.Н. Сукачева раскрыты его научные контакты с крупнейшим ботаником второй половины XIX – начала XX в. И.П. Бородиным. Показано, что эти контакты явились важным фактором формирования личности В.Н. Сукачева, развития его научных замыслов, осуществления экспедиционных поездок.

Ключевые слова: В.Н. Сукачев, И.П. Бородин, Полярный Урал, Сибирь, Байкал, Ушканьи острова, охрана природы, фитоценология

Интерес к трудам и идеям академика Владимира Николаевича Сукачева (1880–1967), самой его личности остается неизменным и в XXI веке (Мирзоян, 2004; Уткин, 2006; Gall, 2009). К настоящему времени известны основные этапы и итоги его деятельности, обстоятельства жизненного пути (Сочава, 1956; Ильинская, Смагин, 1960; Карпов, Лавренко, 1972; Владимир Николаевич Сукачев, 1986; Зонн, 1987; Уткин, 2007).

Однако ещё недостаточно освещён период деятельности учёного, связанный с экспедициями, проведёнными им в первые два десятилетия XX века. Между тем именно экспедиции тех лет дали богатый материал для создания Сукачевым учения о фитоценозах, формирования многих его научных замыслов. Справедливость данного заключения подтверждается не только опубликованными трудами Сукачева, но и материалами его эпистолярного наследия — письмами к И.П. Бородину.

Академик Иван Парфеньевич Бородин (1847–1930) — известный представитель экологического направления в физиологии растений (Манойленко, 2005). В течение 35 лет (с 1870 г.) он осуществлял профессорскую деятельность в Лесном институте, обучал ботанике будущих лесоводов. Здесь он выполнил свои основные работы по анатомии и физиологии растений, создал ботанический кабинет и гербарий. Среди учеников Бородина ряд известных учёных — Ф.Н. Алексеенко, А.Ф. Барсуков, Н.А. Буш, А.С. Гребницкий-Докторович, Д.И. Деметьев, В.Я. Добровлянский, Е.И. Исполатов, В.Н. Любименко, В.Н. Сукачев, И.Н. Сурож.

В.Н. Сукачев, окончивший Лесной институт в 1902 г., был оставлен при ботаническом кабинете и три года исполнял обязанности ассистента при Бородине. Он принял участие в пополнении коллекций уникального гербария Лесного института, основание которому положил Бородин.

Последний высоко ценил флористические познания своего помощника, его целеустремленность, трудолюбие. Между учителем и учеником сложились не только деловые, но и дружественные отношения. Это нашло отражение в приветственном адресе, с которым Бородин обратился к Сукачеву по случаю 25-летия его научной деятельности в 1927 году. Он отметил остроту мысли и оригинальность подхода к выбору и исполнению тем научных исследований, которые Сукачев проявил ещё в студенческие годы. Бородин писал:

> «Мне лично, по понятной Вам причине, между Вашими многочисленными трудами особенно дорого Ваше, на мой взгляд, почти классическое исследование Бологовского торфяника[1], совершенное Вами вполне самостоятельно в возрасте… 24 лет!» (Очерки..., 1929, с. 5).

Бородин содействовал продвижению Сукачева в пространстве науки и её организации. Он способствовал публикации его трудов в академических изданиях, рекомендовал к участию в экспедиции для изучения прибрежной растительности Байкала, представил Сукачева в 1920 г. к избранию в члены-корреспонденты Российской академии наук. Кроме того, с 1912 по 1918 г. Сукачев работал младшим ботаником в Ботаническом музее Академии наук, который возглавлял Бородин. В представлении к избранию в члены-корреспонденты были особо отмечены успехи Сукачева в изучении растительных сообществ. В «Записке», составленной по этому поводу, говорилось:

> «Ему одинаково хорошо известны наши степи, леса, болота, луга и тундры; сверх того он приобрел себе большую известность как исследователь нашей ископаемой послетретичной флоры, с методами изучения которой он основательно ознакомился, работая в Германии под руководством проф. Вебера в Бремене» (Записка..., 1920, с. 82).

Два известных ботаника, две выдающиеся личности XX века были связаны общностью идей и устремлений, направленных на изучение растений Сибири, охраны её природных богатств. Достаточно напомнить, что И.П. Бородин явился создателем капитального труда «Коллекторы и коллекции по флоре Сибири» (1908), поддержал продвижение в Академии наук проекта Сукачева по изучению Байкала.

Научно-организационные контакты между учёными осуществлялись также в ходе совместной работы в редакционном совете «Русского ботанического журнала» (основан в 1916 г.), по линии комиссии за охрану природной среды. Сукачев ценил внимание своего учителя, стремился к творческому общению с ним через личные встречи, корреспондентские связи.

Письма Бородину Сукачев отправлял из экспедиционных поездок, которые осуществил в 1909, 1911,1912, 1914, 1915 годы. В них отражены мало известные факты биографии отправителя, его мировоззренческие установки, ботанические интересы.

Подлинники писем хранятся в Петербургском филиале Архива Российской академии наук и до сего времени остаются вне поля зрения учёных. Настоящая статья призвана обратить внимание исследователей на этот вопрос и ввести в научный оборот ранее неизвестные материалы, хотя бы за счёт публикации отдельных фрагментов из писем. Каждый новый документ относительно жизни и деятельности В.Н. Сукачева важен сегодня не только в плане научных идей и фактических достижений, но ещё в контексте его мировоззренческих установок и ценностных ориентиров.

Письма раскрывают подробности некоторых экспедиций Сукачева, в частности экспедиции 1909 г. на Полярный Урал и в Карскую тундру. Эта экспедиция в мало исследованные районы Крайнего Севера была организована Императорской Академией наук и Русским географическим обществом при финансовой поддержке чаеторговцев

---

[1] Речь идет о работе (Сукачев, 1906), выполненной на Бологовской станции, которую Бородин при финансовой поддержке М.С. Воронина организовал в 1896 году. Станция на берегу Бологовского озера как база для проведения исследований пользовалась широкой популярностью среди естествоиспытателей России.

Н.Г. и Г.Г. Кузнецовых. Стать участником этой экспедиции Сукачеву помог Бородин. «С благодарностью вспоминаю, что Вы устроили меня в этой интересной экспедиции», — писал Сукачев Бородину[2]. В письме, датированном концом сентября 1909 г., он описал маршрут экспедиции, поведал о трудностях пути. «Экспедиция, можно сказать, — писал он, — сошла хорошо. Лишь в начале пути были кое-какие недоразумения… Немало хлопот доставил нам падеж оленей, начавшийся, когда мы достигли устья реки Кары. Положение одно время было критическое, подумывали даже об обратном пути пешком за сотни верст в Обдорск»[3]. О своих первых научных впечатлениях он рассказал Бородину в письме.

На Полярном Урале Сукачев изучал растительность тундры, историю её развития. Он заключал письмо: «Я очень доволен этой поездкой. Помимо того, что она познакомила с новой ботанико-географической областью, я путешествуя все время вместе с зоологами и геологами, мог одновременно знакомиться с разными сторонами этой интересной страны»[4]. Он наблюдал за нравами и жизнью самодийских народов, населяющих этот северный район. Во время Карской экспедиции Сукачев и его спутники собрали обширный ботанический материал, который был отправлен в Петербург, в Ботанический музей Академии наук.

В 1911 г. Сукачев совершил экспедицию в Забайкалье, участвовал в работе над проектом Переселенческого управления. Он, как и прежде, направлял сообщения Бородину. Уже в мае 1911 г. смог составить ботаническую характеристику Нерченских степей. «Поразительна и интересна, — сообщал Сукачев Бородину в мае 1911 г., — резкая граница между этой степью и тайгой. Мы предполагаем подробнее ее изучить»[5].

Важны путевые сообщения в Петербург по ходу другой экспедиции Сукачева — на Байкал, в 1912 г. В майском письме этого года он писал Бородину:

> «С первым пароходом, 4 июня я отправляюсь от станции Байкал вверх по озеру до устья В. Ангары. Несмотря на то, что в мой район придется так поздно попасть, я не упущу весенней флоры, так как в Забайкалье в этом году весна наступила поздно»[6].

Настойчивое желание изучить в ботаническом отношении ещё не исследованный район России, принесло Сукачеву положительные результаты. В июле 1912 г. он написал Бородину:

> «Район верхней Ангары оказался во всех отношениях крайне интересным. Растительность очень разнообразна, и нам посчастливилось уже сделать несколько неожиданных находок. Особенно я доволен березами. Как я и ожидал, здесь удалось выяснить отношение между несколькими формами *B. verrucosa* и *B. pubescens*, остававшимися для меня раньше загадочными. Вообще в нашем районе сталкиваются восточно-сибирские и западно-сибирские "расы" берез, поэтому мне удалось собрать очень ценный материал для моей предполагаемой обработки сибирских *Betulaceae*. Интересен и ценен район и с практической точки зрения, т. е. в отношении земледелия»[7].

Сукачев воплотил в реальность свой замысел и опубликовал статью о сибирских берёзах, их систематике. Наблюдая за сибирскими березами в местах их обитания, он

---

[2] Санкт-Петербургский филиал Архива РАН (далее — СПФ АРАН). Ф. 125. Оп. 1. Д. 375. Л. 2 об.

[3] Там же. Л. 3 об.

[4] Там же. Л. 4 об.

[5] Там же. Л. 7 об.

[6] Там же. Л. 8 об.

[7] Там же. Л. 10 об., 11.

обнаружил высокую изменчивость их признаков, зависимость от условий существования (Сукачев, 1911б).

Учёного-путешественника восхищали картины природы, наблюдаемые им во время водного передвижения по Ангаре и Байкалу. Своими впечатлениями он делился с Бородиным. Последний в ответных письмах сообщал о состоянии дел в Ботаническом музее.

Начало лета 1914 г. Сукачев встретил в экспедиции на Байкале. По его наблюдениям, в этом районе одновременно с ним работали и другие экспедиционные группы. Сукачев сообщил Бородину о ведущихся на Байкале исследованиях соболиного промысла, о работе геологических партий по изысканию радия. Он обратил внимание на присутствие там же военно-топографических партий, довел до сведения Бородина о проведении разведочных работ в связи с постройкой железной дороги Иркутск-Бодайбо. Эти сообщения Сукачева ценны как свидетельства о состоянии дел в России в канун Первой мировой войны и последующих революций.

Сукачев информировал Бородина о программе и задачах своей экспедиции на Байкал в 1914 г. Начальный этап экспедиции включал совместное с Г.И. Поплавской исследование растительности на северо-западном побережье озера. Далее исследовательские работы проводились раздельно, по разным маршрутам. Сукачев отправился на Ушканьи острова. Здесь он встретил девственные леса. Он был приятно удивлен этому явлению, поскольку ранее «всюду по Байкалу» видел лишь остатки леса после пожаров. Он провел исследования деревьев, произрастающих на Ушканьих островах, описал виды берез, обитающие там. Отметил, что островная *Butula verrucosa*, представляет собой особую местную форму. Его заинтересовала лиственница. Он сообщал Бородину, что на Ушканьих островах лиственницу нельзя отнести ни к даурской, ни к сибирской. В этом районе, считал Сукачев, «проходит граница распространения как этой, так и другой, и в местах контакта их ареалов, встречаются только средние формы»[8].

У Сукачева возникла идея создать на Ушканьих островах заказник. Свои соображения на этот счёт он изложил в письме к Бородину, который был инициатором и активным деятелем движения за охрану природы. Ещё в 1909 г. на XII съезде русских естествоиспытателей и врачей он выступил с концепцией охраны памятников природы. Следует отметить, что на заседании секции ботаники этого съезда, проходившего в Москве с 28 декабря 1909 г. по 6 января 1910 г., был заслушан доклад Сукачева: «Опыт истории развития растительности средней России в послетретичное время».

Идея Сукачева об охране растительности на Ушканьих островах лежала в русле начинаний Бородина. Он писал:

> «Здесь мы имеем, хотя и небольшой клочок, но девственной тайги и рядом характерные южные безлесные склоны, то с густым травянистым покровом, то скалистые, с целым рядом интересных растений. К тому же остров как в целом, так и в частях своих чрезвычайно живописен. Сейчас создать заказник легко; остров не населен, живет лишь один смотритель маяка. Но если это не сделать сейчас, то скоро будет поздно, так как на хороший лес острова уже здесь зарятся, и не пройдет и нескольких лет, как все может быть уничтожено топором и огнем. При усиливающемся интересе к Байкалу, при частых теперь сюда научных экспедициях и развитии туризма — такой заказник может иметь очень большое значение. Впрочем, подробно всё это я Вам изложу при свидании, здесь же на всякий случай соберу для этой цели все необходимые данные.

[8] СПФ АРАН. Ф. 125. Оп. 1. Д. 375. Л. 16 об.

Теперь покидаю эту группу островов, где так хорошо пришлось поработать, и еду дальше. Вообще же это лето работается с особым удовольствием; и я часто мысленно благодарю Вас за то, что осуществилась эта поездка»[9].

Анализируя своеобразие растительности Ушканьих островов, Сукачев утверждался в мысли о своевременности и даже срочности её охраны. Своё предложение и аргументацию он довёл до сведения научного сообщества в 1914 г.: «Необходимо признать его заповедным, создать из него "памятник природы"» (Сукачев, Поплавская, 1914, с. 1318). К этому вопросу учёный возвращался ещё раз, в начале 1950-х гг. XX в.

Итоги экспедиции на Байкал Сукачев подвёл в ряде публикаций. Озеро Байкал он, как и Л.С. Берг, считал величайшей загадкой природы.

Сукачев описал особенности растительности скал, высящихся над Байкалом, фиксировал её ксерофитный характер, определил доминирующие виды. Исследуя березы Ушканьих островов, отметил необычайно тёмный цвет их стволов, связал это явление с недостаточностью бетулина.

Сукачев не ограничился констатацией факта влияния Байкала на прибрежную растительность, но ставил вопрос об особенностях этого влияния, его закономерностях (Сукачев, Поплавская, 1914).

Владимир Николаевич Сукачев (1880–1967)

Первая мировая война, начавшаяся в 1914 г., застала Сукачева в экспедиции на Байкале. Находясь вне Петербурга, будучи военнообязанным, он испытывал беспокойство от неопределённости своего положения. Думал о призыве в армию. В середине августа он обратился к Бородину с просьбой выяснить в канцелярии Академии наук этот вопрос. «В Усть-Баргузине, — писал Сукачев, — на днях дошел слух, что в Европейской России призваны в ряды войска ратники ополчения 1 разряда. Так как я числюсь таковым, то меня это очень забеспокоило. Однако ничего определенного я узнать не мог»[10]. Несмотря на предпринятые усилия, он не смог, в условиях экспедиционной жизни, уяснить вопрос с призывом в армию. Последовало обращение к Бородину: «Мне крайне неприятно, что я беспокою Вас этой просьбой и я за это очень извиняюсь, но я думаю, что только Вы можете мне помочь разрешить этот вопрос. В случае моего призыва я должен немедленно ехать в Петербург; если же нет, то мы хотели бы еще посетить некоторые важные для нас места на Байкале»[11].

Бородин помог Сукачеву и в этом вопросе, экспедиционные исследования продолжились. Кроме того, на заседании физико-математического отделения Императорской Академии наук (октябрь 1914 г.) Бородин представил к публикации статью своего

[9] СПФ АРАН. Ф. 125. Оп. 1. Д. 375. Л. 17, 17 об.
[10] Там же. Л. 18.
[11] Там же. Л. 18 об.

ученика (совместно с Г.И. Поплавской) «Ботанические исследования северного побережья Байкала в 1914 г.» (Сукачев, Поплавская, 1914).

Сукачев в полную меру воспользовался открывшейся для него возможностью продолжить, расширить и углубить изучение растительности Байкала.

В письме из Култука, расположенного на юго-западном берегу Байкала, он известил Бородина о результатах своей работы. Одновременно он подчеркнул:

> «Мы здесь часто вспоминаем о том, что если в прошлом году нам удалось побывать на Байкале благодаря Вашему отношению к нашей мысли заняться изучением северного конца Байкала, то в этом году Вы всецело инициатор нашей поездки сюда. Поэтому мы особенно должны благодарить Вас, что Вы дали нам возможность закончить наши работы и снова получить то высокое наслаждение, которое дает экспедиция»[12].

В период этой экспедиции Сукачев провел несколько ботанических экскурсий вдоль Байкала, далее он отправился вверх по Селенге. Стояла задача: более детально познакомиться с юго-западным районом Забайкалья, изучить растительность обширных прибрежных песчаных территорий. Сукачев стремился определить влияние на растительность этих мест двух факторов — Байкала и песчаного субстрата. Он установил, что растительность на песчаных почвах по мере удаления от Байкала принимает иной, особый, характер: «в ней отсутствуют те элементы, — замечал он, — которые выработались, пока можно думать, под влиянием охлаждения климата Байкалом»[13].

Во время экспедиции 1915 г. Сукачевым, Г.И. Поплавской и их помощником Ю.Д. Цинзерлингом был собран и отправлен в Петроград, в Ботанический музей, огромный флористический материал — более 4 тысяч гербарных экземпляров.

Сукачев был доволен своим молодым помощником и в письме к Бородину отмечал: «Ю.Д. Цинзерлинг оказался весьма ценным помощником и прекрасным товарищем в обыденной жизни. Если у нас и бывают столкновения, то лишь на той почве, что его приходится часто удерживать от слишком рискованных предприятий. Благодаря его молодости и страсти ко всему необыкновенному, его постоянно тянет на опасные скалы, в совершенно непроходимые болота»[14]. Этот фрагмент характеризует не только Цинзерлинга, ставшего впоследствии видным систематиком, геоботаником, одним из составителей «Флоры СССР»[15], но и самого автора письма со свойственными ему чертами ответственного и заботливого отношения к людям.

Во время экспедиции на юго-западный берег Байкала Сукачев изучал также водоросли и планктон. Им была проведена большая, продуктивная работа. Однако удовлетворения от достигнутых результатов не могло заслонить беспокойство и тревогу за события на фронтах войны. Свои раздумья и печали Сукачев доверял Бородину:

> «Получая здесь две газеты, одну Иркутскую, другую Петроградскую, мы до некоторой степени в курсе событий. Хотя опоздания были на неделю и больше. Но тяжело теперь читать газеты. За работой иногда в течение нескольких дней не видишь телеграмм и несколько легче

---

[12] СПФ АРАН. Ф. 125. Оп. 1. Д. 375. Л. 23 об.

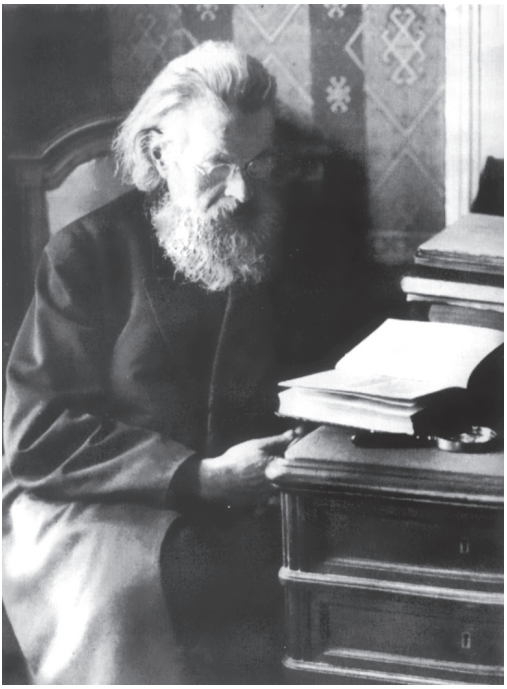
[13] Там же. Л. 21.

[14] Там же. Л. 22 об.

[15] Ю.Д. Цинзерлинг (1894–1939), участвуя в составлении «Флоры СССР», обрабатывал роды Heleocharis, Sorbus. Изучая растительность как ботанико-географ, он подготовил и опубликовал монографию «География растительного покрова Северо-Запада Европейской части СССР» (Цинзерлинг, 1932).

становится, забываешь все, что сейчас происходит на другом конце России. Но временами все же очень тяжело, что мы как-то совершенно в стороне от всего этого, далеки от того общего подъема, который, как можно видеть из газет, захватил теперь всех. Впрочем, вполне ясно понять, что теперь делается у Вас, в "России", каково настроение, каковы надежды — нам трудно»[16].

По завершении этой длительной экспедиции Сукачев, в январе 1916 г., сделал доклад на общем собрании Русского географического общества. Он подвел итоги пятилетнего исследования Забайкалья. По его заключению, в этом районе присутствуют три основных типа ландшафтов — степь, тайга, гольцы. Он описал растительность этих участков суши, подчеркнул влияние на нее Байкала (Сукачев, 1916).



Иван Парфеньевич Бородин (1847–1930)

Деятельность Сукачева по изучению Забайкалья привлекла внимание учёных. В конце марта 1916 г. в Академии наук состоялось заседание, на котором было признано желательным устройство на Байкале Биологической станции. Для разработки вопроса была создана специальная комиссия в составе известных естествоиспытателей: Н.И. Андрусова, Л.С. Берга, И.П. Бородина, В.В. Заленского, Н.В. Насонова, В.Н. Сукачева и других (Летопись..., т. 4, 2007, с. 276).

Работу по обобщению экспедиционных материалов Сукачев сочетал с разработкой теории фитоценологии, созданием книги «Введение в изучение растительных сообществ» (Сукачев, 1915), разработкой программ и методик для ботанико-географических исследований (Сукачев, 1909). Одновременно он вёл преподавание в Лесном институте и на Стебутовских высших женских сельскохозяйственных курсах. Гербарий кабинета систематики Стебутовских курсов постоянно пополнялся им, в том числе и за счёт ботанических сборов в Забайкалье.

Россия переживала непростое время. Сукачев, несмотря на трудности быта, осуществлял всестороннее ботаническое образование курсисток Стебутовских курсов. В летние периоды он выезжал с ними в Новгородскую губернию, где проводил практические занятия, в естественных условиях обитания растений (Отчёт..., 1916).

В апреле 1916 г. Сукачев совершил кратковременную экспедиционную поездку в Среднюю Азию, в долину реки Чу. О трудностях пути, первых впечатлениях от азиатских степей он написал Бородину:

«С большими неудобствами проехали 420 верст на лошадях, так как на почтовых станциях часто бывала большая задержка в лошадях. Теперь, наконец, добрались сюда и завтра отправляюсь в десятидневное странствование по степям долины р. Чу.

[16] СПФ АРАН. Ф. 125. Оп. 1. Д. 375. Л. 23.

Вообще же здесь сейчас прелестно. Погода стоит прекрасная, масса зелени и цветов. Цветут обильно плодовые деревья»[17].

Сукачев осуществил сборы растений, был доволен поездкой, собрал данные о растительности этого района Средней Азии, провел наблюдения за жителями, их быте. «Кроме интересной растительности, — сообщал он Бородину, — много пришлось видеть так же любопытного в местной жизни, которая столь отлична от европейской, да и сибирской»[18].

Позднее, уже в 1919 г., Сукачев опубликовал программу изучения растительных сообществ в долине реки Чу. Он не ограничился формулировкой теоретических задач этой работы и заострил внимание на практической, организационной составляющей проекта орошения этого района Семиречинской области (Сукачев, 1919).

Эта работа обращена к познанию естественных производительных сил Средней Азии, к эффективному природопользованию. Сукачев выступил с концепцией необходимости изучения растительных сообществ-фитоценозов для целесообразного проведения агрономических мероприятий. Он раскрыл прикладное значение знаний о фитоценозах для целей селекции, луговодства, пастбищного хозяйства, борьбы с сорняками.

Собрание писем к Бородину включает в себя также письма, написанные Сукачевым в Петрограде в послереволюционные годы. Они отражают напряженный ритм жизни отправителя, срочность обращённых к Бородину вопросов и просьб. В письме 1917 г. Сукачев обратился к Бородину с извинением за отсутствие на его знаменитой лекции в Лесном в мае этого года. «Хотел сегодня быть в Лесном институте, чтобы услышать Вашу речь, но, к сожалению, не пришлось, так как утром сегодня совсем замотался в хлопотах»[19]. Хлопоты касались издания и рассылки «Журнала Русского ботанического общества». Сукачев входил в состав его редакционного комитета.

Речь Бородина, о которой писал Сукачев, произнесённая в мае 1917 г. на съезде лесоводов, по своему пафосу и идеологической составляющей стала заметным явлением в научных и студенческих кругах Петрограда, деятелей лесного хозяйства. Профессор говорил не только об охране лесов, всей природы, но шире — об охране общественного порядка в стране. Он выступал против «страшного признака анархии», грозящего «заглушить нежные всходы русской свободы. Да не будет!» — восклицал под шумную овацию Бородин (см.: Манойленко, 2005, с. 183).

В Ботаническом музее Академии наук, под руководством Бородина, Сукачев проработал до 1918 г. Далее, направляя главные усилия на преподавание в Лесном институте, он не прерывал контакты с музеем. В 1919 г., в апреле, он писал Бородину: «Вчера был в Музее, хотел Вас повидать. Но, к сожалению, не застал. Большое спасибо Вам за Ваше письмо с сочувствием в постигшем меня горе»[20]. Речь шла о кончине отца — Николая Павловича Сукачева.

Позднее, в июньском письме 1919 г., есть такие строки: «Сегодня состоялись выборы меня профессором лесной ботаники, получил 22 голоса избирательных и 2 неизбирательных»[21]. Это событие произошло в Лесном институте и стало этапным в деятельности Сукачева.

---

[17] СПФ АРАН. Ф. 125. Оп. 1. Д. 375. Л. 26, 26 об.

[18] Там же. Л. 27 об.

[19] Там же. Л. 28.

[20] Там же. Л. 29.

[21] Там же. Л. 32 об.

В 1920 г. лесоводы, все научное сообщество России, понесли тяжёлую утрату. В Крыму скончался основоположник современного учения о лесе Г.Ф. Морозов (1867–1920). По условиям послереволюционных лет, петроградские ботаники узнали об этом событии спустя некоторое время. В письме с датой 30 декабря 1920 г. Сукачев сообщал Бородину:

> «Вчера получил письмо от жены Г.Ф. Морозова Лидии Николаевны, подтверждающее, что в апреле с.г. Г. Ф. скончался. Так как теперь нет уже сомнений в его смерти и так как, насколько мне помнится, Г.Ф. состоял членом Русского ботанического общества, то в заседании общества об этом можно огласить. Если Вы найдете желательным, я мог бы прочесть краткий некролог и отметить в нескольких словах значение его работ для ботанической географии»[22].

В написанной им биографии Г.Ф. Морозова В.Н. Сукачев (1947) уточнил, следуя новому стилю, что знаменитый ученый, автор книги «Учение о лесе», скончался 9 мая 1920 г. Он указал на фундаментальное значение работ Морозова, на его пионерский подход к лесу как к географическому явлению. Сукачев писал, что Морозов «гениально обобщив огромный материал по жизни леса, накопленный лесоводами, почвоведами и ботаниками, заставил по-новому смотреть на лес и выдвинул идею лесоведения как научной теории лесоводства» (Сукачев, Ванин, 1947, с. 14)

Прощальным словом память Г.Ф. Морозова почтил и Бородин[23]. Он отметил его вклад в изучение леса, в исследование закономерностей растительных сообществ, успешно продолженное его учениками.

Одним из них был Сукачев. Он способствовал развитию учения о фитоценозах, выяснению их становления, особенностей взаимодействия со средой. Обращение к исследованию этой проблемы, в соединении с учением Чарлза Дарвина, было одним из основных направлений в деятельности Сукачева (1921, 1925). Он уяснял отношение фитоценологии и биогеоценологии, определял задачи последней, уточнял понятия и терминологию (Сукачев, 1935, 1945, 1962, 1967).

Самобытность Сукачева, его талант исследователя ярко проявились также в экспедициях на Полярный Урал и север Сибири при изучении ископаемой арктической флоры, влиянии мерзлоты на почву (Сукачев, 1910, 1911а, 1911в).

Последнее из писем Сукачева к Бородину, хранящееся в архиве, датировано апрелем 1925 г. Летом этого года Сукачев вновь совершил экспедицию на Байкал. Он возглавлял ботаническую партию. Как и в прежние годы, собрал обширный гербарий цветковых растений, мхов и лишайников, данные о берёзах. Изучение побережья Байкала в ходе этой экспедиции подтвердило и значительно дополнило ранее сделанный вывод о влиянии озера на прибрежную растительность (см.: Отчёт..., 1926).

В 1941 г. Сукачев выступил перед студентами Лесотехнической академии с докладом «Пути и условия моей научной работы» (см.: Зонн, 1987). Он вспоминал своих учителей — Бородина и Морозова, высоко оценил роль первого в становлении его личности, приобретении навыков научной работы, преданности ей. Он особо подчеркнул, что именно Бородин научил его рационально использовать и распределять своё время.

Со своей стороны, учитель в уже упоминавшемся нами приветственном письме по случаю юбилея Сукачева, отмечал у своего ученика

---

[22] СПФ АРАН. Ф. 125. Оп. 1. Д. 375. Л. 33.

[23] Там же. Д. 11. Л. 1, 2.

«...высокие, глубоко симпатичные духовные качества как человека. Ваша изумительная скромность, незлобливость, снисходительность к другим при строгости к себе, готовность помочь каждому своими знаниями, прямота и удивительно ровный характер, всё это образует такое прекрасное сочетание, такую духовную «формацию», которая невольно влечет к Вам сердца, и популярность, которой Вы никогда не искали, среди чуткой молодежи Вам обеспечена» (Очерки..., 1929, с. 6).

Литература

Владимир Николаевич Сукачев: Очерки, воспоминания современников. Л.: Наука, 1986. 221 с.

Зонн С.В. Владимир Николаевич Сукачев. 1880–1967. М.: Наука, 1987. 251 с.

Записка об учёных трудах профессора сельскохозяйственной Академии имени Стебута Владимира Николаевича Сукачева // Известия РАН. Сер. VI. 1920. Т. XIV. С. 82–85.

Ильинская С.А., Смагин В.Н. Исследования В.Н. Сукачева в Сибири // Известия Сибирского отделения АН СССР. 1960. № 6. С. 128–131.

Карпов В.Г., Лавренко Е.М. В.Н. Сукачев и его исследования в области лесной типологии и биогеоценологии // *Сукачев В.Н.* Избранные труды. Т. 1. М.: Наука, 1972. С. 7–14.

Летопись Российской Академии наук. Т. IV. 1901–1934. СПб.: Наука, 2007. 1050 с.

Манойленко К.В. Иван Парфеньевич Бородин. 1847–1930. М.: Наука, 2005. 272 с.

Мирзоян Е.Н. У истоков биогеоценологии // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд. биол. Т. 109. Вып. 5. М., 2004. С. 3–11.

Отчёт о деятельности Академии наук СССР за 1925 год. Составленный непременным секретарем акад. С.Ф. Ольденбургом и читанный в публичном заседании 2 февраля 1926 года. Л., 1926. 407 с.

Отчёт о деятельности и состоянии Стебутовских курсов // Известия Стебутовских высших женских сельскохозяйственных курсов. 1916. Т. 1. Вып. 1–2. С. 1–44.

Очерки по фитосоциологии и фитогеографии. М.: Новая деревня, 1929. 394 с.

Сочава В.Б. Влияние В.Н. Сукачева и его роль в развитии геоботаники и ландшафтоведения // Академику В.Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения: сб. работ по геоботанике, лесоведению, палеогеографии и флористике. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 13–24.

Сукачев В.Н. Материалы к изучению болот и торфяников озерной области // Труды Пресноводной биологической станции Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. 1906. Т. 2. С. 161–262.

Сукачев В.Н. Программа для ботанико-географических исследований: Леса, луга и болота. Псков, 1909. 55 с.

Сукачев В.Н. О находке ископаемой арктической флоры на р. Иртыше у с. Демьянского, Тобольской губернии // Известия Имп. Академии наук. Сер. VI. 1910. № 6. С. 457–464.

Сукачев В.Н. К вопросу о влиянии мерзлоты на почву // Известия Имп. Академии наук. Сер. VI. 1911а. Т. 5. № 1. С. 51–60.

Сукачев В.Н. К систематике сибирских берез // Труды Ботанического музея Академии наук. 1911б. Вып. 8. С. 203–227.

Сукачев В.Н. Некоторые данные к доледниковой флоре севера Сибири // Труды геологического музея им. Петра Великого Имп. Академии наук. Т. 4. Вып. 4. СПб., 1911в. С. 55–62.

Сукачев В.Н., Поплавская Г.И. Ботаническое исследование северного побережья Байкала в 1914 г. // Известия Имп. Академии наук. Сер. VI. 1914. Т. VIII, № 17. С. 1309–1328.

Сукачев В.Н. Введение в учение о растительных сообществах. Пг., 1915. 127 с.

Сукачев В.Н. Из итогов пятилетнего исследования Забайкалья (Реферат доклада на Общем собрании Русского географического общества 20 января 1916 г.) // Известия Русского географического общества. 1916. Т. 52. № 3. С. 3–4. (Журн. засед. совета).

Сукачев В.Н. Общие задачи, программа и организация изучения растительных сообществ в долине р.Чу Пишпекского уезда Семиреченской области // Растительность долины р.Чу. Пг., 1919. Ч.1. С. 3–32. (Мат-лы к проекту орошения долины р. Чу в Семиреченской обл.; вып. 7).

Сукачев В.Н. О некоторых основных понятиях в учении о растительных сообществах // Дневник 1-го Всероссийского съезда русских ботаников. Пг., 1921. С. 52–54.

Сукачев В.Н. Экспериментальная фитосоциология и её задачи // Записки Ленинградского сельскохозяйственного института. 1925. Т. 2. С. 174–186.

Сукачев В.Н. Терминология основных понятий фитоценологии // Советская ботаника. 1935. № 5. С. 11–21.

Сукачев В.Н. Биогеоценология и фитоценология // Доклады АН СССР. 1945. Т. 47. № 6. С. 447–449.

Сукачев В.Н., Ванин С.И. Георгий Федорович Морозов как учёный и педагог. Л.: Изд-во Лесотех. акад. им. С.М. Кирова, 1947. 17 с.

Сукачев В.Н. Экспериментальная фитоценология и её отношение к экспериментальной биогеоценологии // Тезисы докладов науч. конф. по вопросам экспериментальной геоботаники. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1962. С. 3–4.

Сукачев В.Н. Биогеоценология и её современные задачи // Журнал общей биологии. 1967. Т. 28. № 5. С. 501–509.

Уткин А.И. Основные научные направления в творчестве В.Н. Сукачева и их эволюция // Идеи биогеоценологии в лесоведении и лесоразведении. М.: Наука, 2006. С. 5–18.

Уткин А.И. Исчезнувший исток биогеоценологии (к 75-летию публикации статьи В.Н. Сукачева «Основные руководящие идеи в изучении типов леса») // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд. биол. 2007. Т. 112. Вып. 6. С. 67–74.

Цинзерлинг Ю.Д. География растительного покрова Северо-Запада Европейской части СССР. Л.: Изд-во АН СССР, 1932. 377 с.

Gall Ya. The Botanist V.N. Sukachev and the Development of Darwin`s Ideas in Russia // Ludus Vitalis. 2009. Vol. XVII. № 31. P. 25–32.

V.N. Sukachev and I.P. Borodin: Correspondence Relations

Ksenia V. Manoilenko

Institute for the History of Science and Technology named after Sergey I. Vavilov, St. Petersburg Branch, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia; ihst@ihst.nw.ru

The correspondence between V.N. Sukachev (1880–1967) and his professor I.P. Borodin (1847–1930) contributed to formation of Sukachev's personality, development of his scientific plans, and the realization of his botanical expeditions at the beginning of the 20th century

Keywords: V.N. Sukachev, I.P. Borodin, botanical expeditions, protection of nature, phytogeography

ПУБЛИКАЦИИ

В.Л. Левин
Некоторые вехи развития эмбриологии в Ленинградском государственном университете

Подготовка к печати и вступительный комментарий
М.П. Светловой и А.Л. Юдина

Институт цитологии РАН, Санкт-Петербург, Россия; alyudin@mail.ru

Рукопись этой неопубликованной статьи более 20 лет хранилась у сотрудницы Института цитологии РАН Марии Павловны Светловой (дочери П.Г. Светлова). Статья написана одним из сотрудников института «первого призыва», выпускником кафедры эмбриологии ЛГУ В.Л. Левиным.

Петербургский уроженец Владимир Лазаревич Левин (1915–1994) окончил Биолого-почвенный факультет Ленинградского университета по кафедре эмбриологии, экспериментальной зоологии и генетики животных. В 1938 г. женился на своей однокурснице Валентине Григорьевне Гуриной.

В 1939 г. поступил в аспирантуру Ленинградского университета, но закончить работу не успел — началась война. Он был мобилизован и работал в эвакгоспитале. После демобилизации в 1945 г. продолжил учёбу в аспирантуре. Так как весь экспериментальный материал погиб, ему пришлось сделать диссертацию заново. Первый научный руководитель диссертанта профессор Пётр Павлович Иванов скончался во время войны, его сменил профессор Павел Григорьевич Светлов, вернувшийся из ссылки. В 1946 г. В.Л. Левин

досрочно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Экспериментальные исследования образования пупария у цикломорфных мух».

После защиты диссертации Левин стал сотрудником отдела общей морфологии Ленинградского отделения ВИЭМ. В 1950 г. в связи с «делом физиологов» весь отдел расформировали, и сотрудники остались без работы. В.Л. Левина приняли на работу в Справочно-библиографический отдел Государственной Публичной библиотеки (ГПБ), там он написал «Справочное руководство по библиографии для биологов».

В 1958 г. В.Л. Левин стал сотрудником лаборатории клеточных адаптаций Института цитологии АН СССР, где и работал вплоть до выхода на пенсию. Занимался вопросами влияния ультрафиолетовых и солнечных лучей на организм животных.

Владимир Лазаревич Левин скончался 6 апреля 1994 года, похоронен на Северном кладбище Санкт-Петербурга.

В середине 1980-х годов, когда институт ещё располагался на пр. Маклина, Левин обратился к М.П. Светловой с просьбой сохранить его рукопись, посвящённую истории эмбриологии в Ленинградском университете. Рукопись содержит сведения, которые могут быть полезны для студентов университета, как считал сам Владимир Лазаревич, а также для людей, интересующихся историей науки.

Некоторые вехи развития эмбриологии в Ленинградском государственном университете (обзор литературы)

Истории отечественной эмбриологии посвящено значительное количество статей и три капитальных труда (Бляхер, 1955; 1959; Гельфенбейн, 1956). Развитие биологических наук и зоологии в Ленинградском университете с начала его возникновения исследовано рядом авторов (Терентьев, 1939; Догель, 1946; Райков, 1953; Михайлов, 1956). В данном обзоре представлены сведения о хронологии важнейших шагов развития эмбриологических исследований в нашем университете. Для полноты картины оказалось необходимым привлечь работы о жизни и трудах учёных, работавших в области эмбриологии, а также литературу, комментирующую наиболее важные открытия, сделанные вне университета. Обзор является руководством, путеводителем по литературным источникам для последующей углубленной самостоятельной работы.

1717. Пётр I покупает у анатома Рюйша в Голландии за 30 тыс. гульденов коллекцию анатомических, тератологических и эмбриологических препаратов (Бляхер, 1955; Гинзбург, 1953).

1717. Пётр I издает указ о сборе «монстров» в дополнение к коллекции Рюйша (Бляхер, 1955).

1725. Открытие Санкт-Петербургской Академии наук. Вскоре в ведение Академии была передана Кунсткамера. Коллекции её анатомических и эмбриологических препаратов изучались членами Академии, а в 1728 г. были открыты для обозрения (Бляхер, 1955; Левин, 1957).

1759. Каспар Фридрих Вольф (1733–1794) защищает докторскую диссертацию о развитии цыпленка, из которой следует, что не развертывание предшествующих зачатков органов, а ряд последовательных новообразований составляет сущность эмбриогенеза. На смену исконным преформистским взглядам появляется теория эпигенеза (Бляхер, 1955).

1767. Переезд К.Ф. Вольфа в СПб, где он становится заведующим анатомическим кабинетом Кунсткамеры, содержащим и эмбриологические экспонаты.

1768–1769. Выходит работа К.Ф. Вольфа о развитии кишечного канала у куриного зародыша, в которой описано возникновение органов эмбриона из однородных пластинок, листов, постепенно образующих складки, замыкающиеся в трубки. Возникает представление о зародышевых листках (Детлаф, 1953; Бляхер, 1955).

1817. Христиан Иванович Пандер (1794–1865) публикует «Материалы по развитию цыпленка в яйце», в которых описывает три листка — наружный, внутренний и позднее образующийся средний; из них возникают органы эмбриона (Детлаф, 1953; Бляхер, 1955).

1819. Открытие Санкт-Петербургского университета.

1828. Выходит работа Карла Максимовича Бэра (I792–1876) «История развития животных. Наблюдения и размышления», знаменующая начало научной эмбриологии. Дано тщательное описание развития основных систем органов цыпленка и проводится сравнение с развитием лягушки и других животных. В том же году К.М. Бэр обнаружил, что яйца млекопитающих находятся внутри граафовых пузырьков. Работа публикуется как послание Петербургской Академии наук в благодарность за избрание Бэра членом-корреспондентом Академии (подробное изложение работ Бэра см.: Бляхер, 1955).

1833. Уходит в отставку по болезни первый заведующий кафедрой зоологии Санкт-Петербургского университета ученик Кювье профессор Андрей Васильевич Ржевский (1783–1835). О Ржевском см.: Райков, 1953; Михайлов, 1956. Кафедру возглавил его ученик Степан Семенович Куторга (1805–1861), совершенствовавшийся в Дерпте у эмбриолога Ратке. Куторга — блестящий лектор, читал множество общих и специальных курсов, в том числе курс истории развития животных в яйце, а с 1836 г.— эмбриологию животных. Воспитал плеяду выдающихся биологов, привив им интерес к проблемам эмбрионального развития (о Куторге см.: Райков, 1953; Михайлов, 1956).

1834. Переезд К.М. Бэра в Петербург. Здесь Бэр новых эмбриологических исследований не предпринимал (Светлов,1973). Он был добровольным библиотекарем иностранного отдела Библиотеки Академии наук; принимал участие в ряде научных экспедиций по России. В 1841–1852 гг. К.М. Бэр профессор сравнительной анатомии и физиологии Медико-хирургической академии, где читал и курс гистологии с эмбриологией (Гинзбург и др., 1957).

1839. Профессор Берлинского университета физиолог Теодор Шванн (1807–1883) опубликовал книгу «Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений», в которой обобщил многочисленные наблюдения разных авторов и провозгласил клетку элементарной частицей, лежащей в основе жизни как растений, так и животных.От этой книги датируется возникновение клеточной теории.

1840–1842. Ученик Куторги, физиолог растений Николай Иванович Железнов (1816–1877), на кафедре зоологии выполняет и защищает магистерскую диссертацию «О развитии цветка и яичка в растении *Tradescantia virginica L.*», а затем и докторскую «О происхождении зародыша и теориях происхождения растений». В согласии с представлениями Шванна описывает возникновение клеток «из жидкости» (Михайлов, 1956).

1847. Ученик Куторги Николай Александрович Варнек (1821–1876), исследуя развитие печени речного рака, установил, что клетки возникают только из клеток, а не из бесструктурной цитобластемы, как полагали Шлейден и Шванн, а вслед за ними и С.С. Куторга. Варнек же описывает деление клеток на ранних этапах дробления яиц головоногих моллюсков (Михайлов, 1956; о жизни и трудах Варнека см. Платова, 1953).

1859. Выходит книга Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора».

1859. С.С. Куторга на лекциях излагает студентам учение Дарвина (Гинзбург и др., 1957, стр.16). Среди его слушателей К.Ф. Кесслер, А.О. Ковалевский, К.А. Тимирязев (Райков, 1953).

1862. Кафедру зоологии возглавил Карл Федорович Кесслер (1815–1881), ранее работавший в Киевском университете, зоолог-фаунист, орнитолог, ихтиолог. Кесслер, весьма интересовавшийся эмбриологическими проблемами, предложил ряд рекомендаций по искусственному оплодотворению икры рыб, её перевозке и выращиванию молоди (о жизни и трудах К.Ф. Кесслера см.: Ванина, 1962). На кафедре у Кесслера выполнил свою кандидатскую работу по ракообразным А.О. Ковалевский. Позднее он одно время был приват-доцентом этой кафедры, а его сменил И.И. Мечников. Оба этих выдающихся эмбриолога защищали в Петербургском университете свои магистерские и докторские диссертации.

1863. По настоянию К.Ф. Кесслера организуется кафедра анатомии человека и физиологии животных. Возглавить ее приглашается физиолог Филипп Васильевич Овсянников (1827–1906) из Казани, только что избранный в Академию наук (о жизни и трудах Ф.В. Овсянникова и, в частности, о его интересах в области эволюционной эмбриологии смотри в кн.: Кузьмин, 1963).

* * *

У биологов Петербургского университета особенно возрос интерес к вопросам эмбриологии под влиянием замечательных работ А.О. Ковалевского и И.И. Мечникова.

1865. А.О. Ковалевский защищает магистерскую диссертацию «История развития *Amphioxus lanceolatus* или *Branchiostoma lubricum*».

1866. А.О. Ковалевский защищает докторскую диссертацию «Анатомия и история развития *Phoronis*».

В дальнейшем А.О. Ковалевский работал в Казанском, затем в Киевском и Одесском университетах и только в 1891г. вернулся в Петербург (о жизни, трудах А.О. Ковалевского и о значении его исследований см.: Догель, 1945, 1948, 1951; Иванов, 1940; Кнорре, 1940; Светлов, 1963).

1867. И.И. Мечников защищает магистерскую диссертацию «История эмбрионального развития *Sepiola*» (головоногий моллюск).

1869. И.И. Мечников защищает докторскую диссертацию «История развития *Nebalia*» (морской рачок).

После защиты И.И. Мечников работал в Одесском университете, а с 1882 г. в Пастеровском институте в Париже (о жизни и трудах И.И. Мечникова см.: Мечникова, 1926; Некрасов, 1946, 1955; Новиков, 1948; Резник, 1973).

* * *

Ко второй половине XIX в. утвердилось представление о том, что все особи растительного и животного мира — несмотря на их разнообразие — построены из принципиально сходных функционирующих элементов — клеток. Возникшая идея единства засверкала особенно ярко в свете эволюционной теории Дарвина, показавшей общность происхождения всего органического мира. Развитие учения Дарвина нуждалось в новых доказательствах из области эмбриологии, но и эмбриология при этом из коллекции интересных фактов превращалась в подлинно сравнительную и эволюционную

науку. Работы Ковалевского, Мечникова и их последователей показали, что изучение истории развития особи может очень многое сообщить о родственных связях данного вида и о месте его в системе животного мира. Уже нельзя стало ограничиваться морфологическим описанием при изучении какого-либо животного, особенно из беспозвоночных, а оказывалось необходимым исследовать и его эмбриогенез. С 60-х годов XIX в. множатся эмбриологические открытия, особенно в России, где — вслед за Ковалевским и Мечниковым — исследователи ведут их с позиций дарвинизма, вычленяя общие закономерности из многообразия видовых и приспособительных особенностей эмбриогенеза. Последнюю треть XIX в. стали по справедливости называть русским периодом эмбриологии (Догель, 1946, 1948). Как будет показано ниже, в Петербургском-Ленинградском университете эмбриологические исследования велись очень широким фронтом на кафедрах зоологии и сотрудниками университета, и студентами, и сторонними людьми.

1871. По настоянию К.Ф. Кесслера единая кафедра зоологии разделяется на две (Догель, 1946; Райков, 1953; Банина, 1962). На кафедру зоологии беспозвоночных был приглашен из Казани Николай Петрович Вагнер (1827–1907). Ранее Н.П. Вагнер обнаружил, что яйца галлиц (двукрылые) созревают уже в личинках и, развиваясь партеногенетически, образуют новые личинки (явление педогенеза). Н.П. Вагнеру, проработавшему на кафедре до 1894 г., университет обязан также и организацией собственной биологической станции на Соловецких островах в Белом море (1881–1899)[1]. На его кафедре А.Ф. Брандтом и О.А. Гриммом исследовались вопросы эмбриологии насекомых, К.С. Мережковским — развитие медуз (Бляхер, 1959). До 1878 г. ученик К.Ф. Кесслера О.А. Гримм читал курс сравнительной анатомии.

Кафедру зоологии позвоночных К.Ф. Кесслер оставил себе. После его смерти непродолжительное время кафедру возглавлял известный орнитолог, зоолог-фаунист и путешественник Модест Николаевич Богданов (1841–1888).

Профессор кафедры анатомии и физиологии человека Ф.В. Овсянников весьма интересовался исследованиями в области гистологии и эмбриологии. В 1869–1874 г. опубликовал исследования по эмбриологии миноги, осетра, проходного сига, о зародышевых пластах у костистых рыб, о разведении стерляди. С 1875 г. он читал курс анатомии с гистологией и эмбриологией (Гельфенбейн, 1956; Кузьмин, 1963). В 1881 г. вышли его лекции по эмбриологии и гистологии животных. Один из его учеников, М.М. Усов, занимался эмбриологией туникат и головоногих моллюсков.

Для хранения коллекций, исследовательской работы и учебных практикумов на кафедрах были организованы так называемые «кабинеты» — зоотомический по беспозвоночным и зоологический по позвоночным, а также физиологический кабинет. От имени этих кабинетов публиковались результаты научных исследований в виде серий хорошо иллюстрированных монографий:

Работы, произведённые в лаборатории Зоотомического кабинета С.-Петербургского университета. Вып. 1–10. СПб., 1889–1900. (Напечатаны в томах 20–29 Трудов С.-Петербургского общества естествоиспытателей.)

Работы, произведенные в лабораториях Зоологического и Зоотомического кабинетов С.-Петербургского университета. Вып.11–21. СПб., 1900–1911. (Напечатаны в томах 30–40 Трудов С.-Петербургского общества естествоиспытателей.)

---

[1] С 1876 г. русским учёным с разрешения Министерства просвещения предоставлялись места на Неаполитанской биостанции с продолжительностью работы не более четырёх месяцев.

Работы Зоологических и Зоотомических кабинетов Петроградского университета и Мурманской биологической станции Петроградского Общества естествоиспытателей. Вып.1–5. СПб, 1911–1916. (Напечатано в томах 41–45 Трудов Петроградского общества естествоиспытателей.)

Список этих работ за 1887–1902 гг. представлен в книге: Труды С.-Петербургского общества естествоиспытателей, 1904, т. 33, вып. 4. Приложение, стр. I–XI.

1878. Открылись Высшие женские (Бестужевские) курсы (в университеты женщины не допускались). Биологические дисциплины вели профессора и преподаватели Петербургского университета. С 1889 по 1897 г. биологические дисциплины были запрещены. В разные годы курс зоологии читали Н.П. Вагнер, Н.А. Холодковский, В.А. Фаусек, Н.Я. Кузнецов, Е.А. Шульц. Курс физиологии — Ф.В. Овсянников, И.М. Сеченов, Н.Е. Введенский (Гюббенет, 1965). С 1906 г. курс гистологии читал А.Г. Гурвич и у него работала, окончив эти курсы, Мария Васильевна Агафонова, в дальнейшем — бессменный преподаватель лаборатории эмбриологии, сохранившая оборудование и имущество лаборатории во времена Ленинградской блокады.

1889. Кафедру зоологии позвоночных возглавил питомец Московского университета, энергичный и талантливый зоолог-дарвинист, Владимир Михайлович Шимкевич (1858–1923), перу которого принадлежит также и большое количество работ по эмбриологии различных групп, главным образом беспозвоночных — червей, моллюсков, членистоногих, а также баланоглоссуса (о жизни и трудах В.М. Шимкевича см.: Дерюгин, 1926; Полянский, 1963; Райков, 1953). Среди учеников, воспитанных В.М. Шимкевичем, много известных, выдающихся зоологов и большинство из них внесли свой вклад в отечественную эмбриологию. Следует в этой связи вспомнить исследования Ю.Н. Вагнера, Н.М. Книповича, Д.Д. Педашенко, П.П. Шалфеева, Е.А. Шульца, Н.А. Холодковского и, в особенности, В.А. Фаусека. Списки их эмбриологических работ по беспозвоночным приведены в книге Л.Я. Бляхера (1959).

1892. А.О. Ковалевский, избранный в Академию наук, возвращается в Петербургский университет, где читает курс сравнительной анатомии и физиологии, а позднее — курс гистологии с эмбриологией (Догель, 1945; Макарова, 1958; Кузьмин, 1963).

1894–1911. Кафедру зоологии беспозвоночных возглавил Владимир Тимофеевич Шевяков (1859–1930), талантливый ученый, протистолог (о жизни и трудах В.Т. Шевякова см. в кн.: Мазурмович, 1960, с. 159–165). Среди сотрудников и студентов этой кафедры мы встречаем много славных имен — будущих профессоров Петроградского-Ленинградского и других университетов страны. Упомянем здесь лишь тех, кто был связан с работами в области эмбриологии. Специальные курсы читали, как и раньше, Н.Н. Полежаев и Н.А. Холодковский. В разные годы сотрудники кафедры исследовали развитие представителей многих групп членистоногих. Так, Ю.Н. Вагнер занимался эмбриологией расщепленноногих раков и клещей; Д.Д. Педашенко — паразитических ракообразных; М.Л. Римский-Корсаков — паразитических насекомых; Ю.А. Филипченко — развитием низших насекомых; В.А. Догель — морских пауков. Развитие пиявок исследовал Б.В. Сукачев; головоногих моллюсков — В.А. Фаусек. Процессы регенерации исследовали К.К. Давыдов на офиурах и П.П. Иванов на олигохетах. На кафедре работали также В.Н. Беклемишев, Д.М. Федотов (Догель,1946; Райков,1953; Гельфенбейн, 1956; Бляхер, 1959).

1895. По настоянию Ф.В. Овсянникова и А.О. Ковалевского организована кафедра гистологии с эмбриологией. Заведовать кафедрой приглашен из Томска профессор

Александр Станиславович Догель (1852–1922), разрабатывающий проблемы нейрогистологии. Его учениками были в частности А.В. Немилов, Д.И. Дейнека, А.А. Заварзин (старший) (см.: Гинзбург и др., 1957).

1899. Биологическую станцию университета монахи изгоняют как безбожную из окрестностей Соловецкого монастыря (Дерюгин, 1906; Бляхер, 1959). Биостанция перебазировалась на Мурманский берег (Дерюгин, 1910, 1948).

1913. После ухода из Университета В.Т. Шевякова кафедру зоологии беспозвоночных возглавил Валентин Александрович Догель (1882–1955). В дальнейшем В.А. Догель обратился к проблемам протистологии и паразитологии, но на кафедре продолжались эмбриологические исследования, начатые при В.Т. Шевякове, да и в последующие годы всегда поддерживались исследования по эмбриологии паразитирующих и свободноживущих организмов. П.П. Иванов читал спецкурс «Теоретической эмбриологии и развития при бесполом размножении», продолжал исследования по эмбриологии и регенерации полихет, по развитию мечехвоста; А.П. Владимирский занимался регенерацией гидроидов и их планулы, А.П. Римский-Корсаков — эмбриологией сенокосцев. Позднее эмбриологией и регенерацией различных животных занимались П.Г. Светлов, Л.Н. Жинкин, А.В. Иванов, О.М. Иванова-Казас, В.Л. Вагин и другие сотрудники кафедры (Догель, 1946; Райков, 1953; Гельфенбейн,1956; Бляхер, 1959).

1918–1919. Высшие женские курсы были преобразованы в 3-й Петроградский университет, а затем все три университета слились в один. При этом от существовавших ранее кафедр зоологии отпочковались новые лаборатории и кафедры. Так возникла первая в России кафедра генетики. Ее возглавил Юрий Александрович Филипченко (1882–1930), который ранее на кафедре зоологии беспозвоночных выполнил ряд работ по эмбриональному развитию низших насекомых.

На базе руководимой А.Г. Гурвичем гистологической лаборатории Высших женских курсов на 10-й линии Васильевского острова была организована кафедра эмбриологии позвоночных. Её заведующим стал гистолог А.А. Максимов, известный работами по эмбриональному развитию клеток крови, а ассистентом — гистолог Н.Г. Хлопин.

1923–1942. После ухода А.А. Максимова кафедра эмбриологии позвоночных была преобразована в лабораторию эмбриологии и по настоянию В.М. Шимкевича её возглавил ассистент кафедры зоологии беспозвоночных Пётр Павлович Иванов (1872–1942), известный уже работами по регенерации и эмбриологии кольчатых червей и изучением развития мечехвоста. (О жизни и творчестве П.П. Иванова см.: Динкин, 1949; Светлов, 1945, 1958; Хлопин, Кнорре, 1953).

Уже в самом начале исследовательской деятельности параллельное изучение особенностей регенерации взрослых форм и их эмбриогенеза натолкнуло П.П. Иванова на идею первичной, онтогенетической разнородности сегментов кольчатых червей, а затем и всех других метамерных животных, филогенетически связанных с кольчецами. Так возникла и разрабатывалась теория ларвального тела, позволяющая судить о первичной и вторичной метамерии тела животных. Эта теория является одним из важнейших обобщений современной эмбриологии, сравнимым по своему значению с теорией зародышевых листков. (О сущности этой теории см.: Жинкин, 1945, 1949; Шмидт, 1952; Светлов, 1957, 1958; Кнорре, 1968). П.П. Иванов всегда работал в лаборатории очень много, но публикацию своих работ откладывал до полного их завершения. Описание эмбриологии мечехвоста по собственным материалам, собранным при поездке на Яву в 1906 г., опубликовано только в 1924 и 1933 годах. Много труда было отдано написанию большой книги «Общая и сравнительная эмбриология»

(М.-Л., 1937, 809 стр.), оригинальной для своего времени сводке, результату осмысления совокупности сравнительно-эмбриологических и экспериментальных данных по физиологии развития всех групп животного мира. Здесь эмбриология предстает уже не только служанкой сравнительной анатомии, а самостоятельной наукой, изучающей общие закономерности индивидуального развития. При этом ей необходимо использование как методов сравнительно-морфологического описания, так и методов экспериментального исследования физиологии развития (Светлов, 1958). В этой сводке и в Руководстве по общей и сравнительной эмбриологии, написанном перед Великой Отечественной войной, содержится много новых мыслей, наблюдений, оригинальных рисунков. Раскрывается приспособительное значение опережающей («преждевременной») дифференциации и начала функционирования некоторых зачатков или клеток на ранних стадиях развития эмбриона. Вводится понятие сменяющейся в онтогенезе «установки развития» (на личинку, на имаго), облегчающее анализ особенностей последующих этапов развития.

В лаборатории, имевшей двух-трех штатных сотрудников, всегда с энтузиазмом работали студенты, аспиранты, сотрудники других кафедр и институтов, учителя школ, ученики П.П. по 2-му Пединституту, где П.П. работал с 1912 г. ассистентом, а с 1924 г. — заведующим кафедрой биологии. В духе классической морфологии исследовалось развитие прямокишечных турбеллярий (С.М. Богомолов), насекомых (Л.К. Титова), сколопендры (П.П. Иванов), рыб (К.А. Калинина), черепахи (М.В. Квасков), птиц (А.Г. Кнорре). Вместе с тем существовал большой интерес к изучению влияния внешних факторов на физиологию проэмбрионального (яйца насекомых, П.П. Иванов, К.А. Мещерская) и на физиологию эмбрионального развития — у асцидий (О.М. Иванова-Казас), рыб (П.П. Иванов, Х.А. Лейзерович, Н.Л. Фельдман, А.Г. Поляновская), амфибий (М.В. Агафонова, П.П. Иванов), а также при регенерации у кольчецов (С.М. Розанов) и у сибирского тритона (Л.Н. Жинкин). Этот перечень не полон, т.к. не все работы были завершены. В лаборатории проводились научные семинары с участием ленинградских и иногородних ученых. В 1941 г. был сдан в печать сборник Трудов лаборатории, включавший работы не только штатных сотрудников.

В сентябрьскую бомбежку Ленинграда в квартире П.П. Иванова погибли многие рукописи. В условиях блокады П.П., приютившись с семьей в одном из зданий Университета, продолжал работу над корректурой «Руководства по общей и сравнительной эмбриологии» и над восстановлением рукописей. В Костроме П.П. Иванов был снят с эшелона, которым эвакуировались сотрудники университета, и скончался от истощения 15.02.1942 г.

После войны стараниями его учеников — Л.Н. Жинкина и А.Г. Кнорре — была восстановлена рукопись очень конспективной обобщающей теоретической статьи П.П. «Первичная и вторичная метамерия тела» (см. Журнал общей биологии, 1945, т. 5, вып.2). «Руководство...» вышло в свет по корректуре автора в 1945 г. Позднее были опубликованы «Труды лаборатории» (см. Учёные записки ЛГУ, 1949, серия биологии, вып. 20).

* * *

В 1920–1933-х годах исследования по эмбриологии продолжались также на кафедре зоологии беспозвоночных, о чем мы уже говорили выше, и зоологии позвоночных, которую, после смерти В.М. Шимкевича, возглавил Константин Михайлович Дерюгин (1878–1938), перешедший в 1929 г. на созданную им кафедру гидробиологии

и ихтиологии (Гурьянова, 1949). Лаборатория эмбриологии административно подчинялась возникшей после смерти Ю.А. Филипченко кафедре генетики и экспериментальной зоологии, которую возглавлял питомец кафедры зоологии беспозвоночных Александр Петрович Владимирский (1889–1939). О жизни и трудах А.П. Владимирского смотри в некрологе, написанном И.И. Соколовым (1941). После А.П. Владимирского обязанности заведующего кафедрой были возложены на Михаила Ефимовича Лобашова (1907–1971).

1944–1948. При возвращении Университета из эвакуации на заведывание лабораторией эмбриологии был приглашён питомец кафедры зоологии беспозвоночных, ученик и единомышленник П.П. Иванова, Павел Григорьевич Светлов (1892–1974). К тому времени были широко известны его работы по сравнительной эмбриологии и регенерации кольчецов. В 30-х годах П.Г. Светлов обнаружил чередование регулятивных и нерегулятивных стадий в процессе развития органов различных амфибий и при регенерации регенератов у аксолотля, а также чередование высоко- и низкочувствительных (к внешним воздействиям) периодов при развитии эмбрионов и их органов. (О жизни и трудах П.Г. Светлова см.: Жинкин, 1962; Шмидт и Кнорре, 1962; Бляхер, 1972; Заварзин и др., 1972; Кнорре, 1978.) Период послевоенного восстановления лаборатории был трудным. Через все помещения шла дыра в полу на месте вынутой балки, кое-где обвалилась штукатурка, не было стекол. К осени 1945 г. П.Г. Светлов сам разобрал и сложил вновь кирпичную печурку-подтопок, единственное на первых порах отопление. Тем не менее с осени 1945 г. уже читался курс лекций по эмбриологии и спецкурс механики развития, велись практические занятия со студентами (М.В. Агафонова, М.В. Иванова), возобновились семинары. Вновь сгруппировались вокруг лаборатории и возобновили исследования вернувшиеся с войны эмбриологи — Л.Н. Жинкин (по сравнительной эмбриологии низших беспозвоночных), В.Л. Вагин (по развитию паразитических ракообразных), Д.М. Штейнберг (по метаморфозу насекомых), Ф.Ф. Муртази, С.И. Богомолов; вернулись некоторые аспиранты и студенты П.П. Иванова — З.Ф. Федорова, В.Л. Левин, Г.Ф. Корсакова, К.П. Иванова; стали выполнять курсовые и дипломные работы Е.А. Вальштрем, З.С. Кауфман, А.К. Дондуа, Г.П. Короткова, И.В. Шифер. В эти годы П.Г. Светлов исследовал явление половых различий в чувствительности протоплазмы клеток взрослых особей и эмбрионов, которое не зависит от генетического механизма определения пола. Была подготовлена и сдана в печать рукопись книги «Основы механики развития». После печально знаменитой августовской 1948 г. сессии ВАСХНИЛ лаборатория была ликвидирована, П.Г. Светлов, а позднее и Л.Н. Жинкин были уволены, набор готовой книги уничтожен. Сохранилось два полных оттиска. Книга была доработана П.Г. Светловым и вышла в свет в 1978 г.

1949. Возникает новая кафедра эмбриологии, заведующим которой становится Борис Петрович Токин (1900–1985), широко известный своими исследованиями по фитонцидам (летучие вещества растений, обладающие бактерицидными свойствами), а также критическими статьями по вопросам экспериментальной биологии и эмбриологии. (О жизни и трудах Б.П. Токина смотри: Борис Петрович Токин, 1970; Крупный учёный-эмбриолог, 1970; Кричинская, Суходольская, 1985). На кафедру была приглашена также ученица В.А. Догеля и П.П. Иванова эмбриолог О.М. Иванова-Казас (см.: Кричинская, 1974). Здесь нет необходимости излагать исследования, проводившиеся на кафедре, так как об этом написано в ряде статей (Токин, 1969, 1977, 1980; Студитский, 1979).

Литература

Банина Н.Н. К.Ф. Кесслер и его роль в развитии биологии в России. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 141 с.

Бляхер Л.Я. История эмбриологии в России (с середины XVIII до середины XIX в.). М.: Изд-во АН СССР, 1955. 375 с.

Бляхер Л.Я. История эмбриологии в России (с середины XIX до середины XX века). Беспозвоночные. М.: Изд-во АН СССР. 1959. 627 с.

Бляхер Л.Я. Павел Григорьевич Светлов (к 80-летию со дня рождения) // Онтогенез. 1972. Т. 3. № 5. С. 529–532.

Борис Петрович Токин (к 70-летию со дня рождения) // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1970. Т. 59. Вып. 7. С. 121–125.

Гельфенбейн Л.Л. Русская эмбриология второй половины XIX века. Харьков: Изд-во Харьков. гос. ун-та, 1956. 354 с.

Гинзбург В.В. Анатомическая коллекция Рюйша в собраниях Петровской кунсткамеры // Сборник Музея антропологии и этнографии АН СССР. 1953. Т. 14. С. 263–305.

Гинзбург В.В., Кнорре А.Г., Куприянов В.В. Анатомия, гистология и эмбриология в Петербурге-Петрограде-Ленинграде. Л.: Медгиз, 1957. 80 с.

Гурьянова Е.Ф. Профессор К.М. Дерюгин // Вестник ЛГУ. 1949. № 8. С. 81–92.

Гюббенет Е.Р. Кафедры группы биологии // Санкт-Петербургские высшие женские (Бестужевские) курсы (1878–1918). Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1965. С. 138–147.

Дерюгин К.М. Мурманская биологическая станция (1899–1905) // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. 1906. Т. 37. Вып. 4. (Работы, произведенные в Лабораториях зоологического и зоотомического кабинетов Санкт-Петербургского университета). С. 1–66.

Дерюгин К.М. Список работ и статей, опубликованных на основании материалов с Мурманской биологической станции // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. 1910. Т. 41. Вып 4. С. IX–XIII.

Дерюгин К.М. Биография и научные труды В.М. Шимкевнча // Труды Ленинградского общества естествоиспытателей. 1926. Т. 56. Вып. 2. С. 5–24.

Дерюгин К.М. Первые шаги организации новой Мурманской биологической станции // Труды Мурманской биологической станции АН СССР. 1948. Т. 1. С. 5–9.

Детлаф Т.А. Открытие зародышевых листков К.-Ф. Вольфом и Х. Пандером и учение о зародышевых листках К.М. Бэра // Труды Института истории естествознания АН СССР. Т. 5. М., 1953. С. 281–316.

Догель В.А. А.О. Ковалевский. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1945. 154 с.

Догель В.А. История развития биологических наук в Ленинградском государственном университете // Труды юбилейной научной сессии ЛГУ (1819–1944). Секция биол. наук. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1946. С. 3–18.

Догель В.А. Корифеи русской эмбриологии (Стенограмма публичной лекции). Л., 1948а. 23 с.

Догель В.А. Эмбриологические работы А.О. Ковалевского в 60–80-х годах XIX в. // Научное наследство. Естественнонаучная сер. Т. 1. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1948б. С. 206–218.

Догель В.А. А.О. Ковалевский и С.-Петербургский университет // Вестник ЛГУ. 1951. № 11. С. 95–99.

Жинкин Л.Н. Пётр Павлович Иванов // Учёные записки ЛГУ. 1949. № 113. Сер. биол. наук. Вып. 20. С. 5–17.

Жинкин Л.Н. Павел Григорьевич Светлов (К 70-летию со дня рождения) // Цитология. 1962. Т. 4. № 4. С. 468–470.

Заварзин А.А., Корсакова Г.Ф., Левин В Л., Полянский Ю.И., Румянцев П.П., Трошин А.С. Павел Григорьевич Светлов (К 80-летию со дня рождения) // Цитология. 1972. Т. 14. № 9. С. 1194–1097.

Иванов П.П. А.О. Ковалевский и значение его эмбриологических работ // Известия АН СССР. Отд. биол. наук. 1940. № 6. С. 819–830.

Кнорре А.Г. А.О. Ковалевский, основоположник сравнительной эмбриологии (К 100-летию со дня рождения) // Успехи современной биологии. 1940. Т. 13. Вып. 2. С. 195–206.

Кнорре А.Г. Пётр Павлович Иванов и его научное наследие // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1968. Т. 55. Вып. 12. С. 81–92.

Кнорре А.Г. Павел Григорьевич Светлов (1892–1974) и современная эмбриология // Светлов П.Г. Физиология (механика) развития. Т.1. Л., 1978. С. 5–32.

Кричинская Е.Б. Исследователь-эмбриолог (К 60-летию со дня рождения О.М. Ивановой-Казас) // Вестник ЛГУ. 1974. № 9. Сер. биол. Вып. 2. С. 143–144.

Кричинская Е.Б., Суходольская А.Н. Памяти Бориса Петровича Токина // Онтогенез. 1985. Т. 16. № 2. С. 205–207.

Крупный ученый-эмбриолог (К 70-летию Б.П. Токина) // Вестник ЛГУ. 1970. № 5. Сер. биол. Вып. 3. С. 158–160.

Кузьмин М.К. Академик Ф.В. Овсянников (К истории нервизма в России). М.: Медгиз, 1963. 220 с.

Левин В.Л. Зоология в русских журналах XVIII века // История биологических наук. Вып. 3. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. С. 201–238. (Тр. Ин-та ист. естествозн. и тех., т. 16).

Мазурмович Б.Н. Выдающиеся отечественные зоологи. 2-е изд. М., 1960. 427 с. (О В.Т. Шевякове см. с. 159–165.)

Макарова Т.В. Александр Онуфриевич Ковалевский в Петербургском университете // История биологических наук. Вып. 5. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 222–254. (Тр. Ин-та ист. естествозн. и тех., т. 24).

Мечникова О.Н. Жизнь Ильи Ильича Мечникова. М.-Л.: Госиздат, 1926. VIII, 232 с. (Со списком научных работ И.И. Мечникова.)

Михайлов В.П. К истории гистологии и эмбриологии в Петербургском университете в первой половине XIX века // Вестник ЛГУ. 1956. № 3. Сер. биол. Вып. 1. С. 99–112.

Некрасов А.Д. А.О. Ковалевский и И.И. Мечников как основатели эволюционной сравнительной эмбриологии // Труды Совещания по истории естествознания 24–26 дек. 1946 г. М.-Л., 1948. С. 310–318.

Некрасов А.Д. Работы И.И. Мечникова в области эмбриологии // Мечников И.И. Собрание сочинений. Т. 3. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 401–437.

Новиков П.А. И.И. Мечников как зоолог // Научное наследство. Естественнонауч. сер. Т. 1. М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1948. С. 427–472.

Платова Т.П. Н.А. Варнек и Московский университет середины XIX века // Труды Института истории естествознания. Т. 5. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 317–362.

Полянский Ю.И. Выдающийся русский морфолог-дарвинист (К 40-летию со дня смерти академика В.М. Шимкевича) // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1963. Т. 65. № 12. С. 67.

Райков Б.Е. Из истории зоологии в Ленинградском государственном университете // Вестник ЛГУ. 1953. № 4. Сер. биол., геогр. и геол. Вып. 2. С. 73–86.

Резник С.Е. Мечников. М.: Молодая гвардия, 1973. 367 с. (Жизнь замечательных людей.)

Светлов П.Г. Памяти профессора П.П. Иванова // Природа. 1945. № 1. С. 94–95.

Светлов П.Г. О первичной гетерономии состава тела позвоночных (К 15-летию со дня смерти П.П. Иванова) // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1957. Вып. 2. С. 3–22.

Светлов П.Г. Жизнь и творчество Петра Павловича Иванова (1878–1942) // История биологических наук. Вып. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 151–176. 5 (Тр. Ин-та ист. естествозн. и тех., т. 24).

Светлов П.Г. О значении теории зародышевых листков в современной науке. Памяти А.О. Ковалевского // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1963. Т. 44. № 4. С. 7–25.

Светлов П.Г. Почему К. Бэр, переехав в Россию, почти перестал заниматься эмбриологией? // Из истории биологии. Вып. 4. М.: Наука, 1973. С. 187–198.

Соколов И.И. А.П. Владимирский. Некролог // Труды Ленинградского общества естествоиспытателей. 1941. Т. 69. Вып. 4. С. 3–7.

Студитский А.Н. На путях к синтезу эмбриологических и генетических аспектов теории онтогенеза // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1979. Т. 77. Вып. 8. С. 105–110.

Терентьев П.В. Биологические науки в Ленинградском государственном университете за 120 лет его существования // Природа. 1939. № 7. С. 107–112.

Токин Б.П. Эмбриологические исследования в университете // Вестник ЛГУ. 1969. № 3. Сер. биол. Вып. 1. С. 60–68.

Токин Б.П. О научных исследованиях, проводимых на кафедре эмбриологии Ленинградского университета // Онтогенез. 1977. Т. 8. № 1. С. 88–91.

Токин Б.П. О некоторых проблемах эмбриологии и теоретической биологии // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1980. Т. 79. Вып. 12. С. 5–18.

Хлопин Н.Г., Кнорре А.Г. Пётр Павлович Иванов (К 75-летию со дня рождения) // Успехи современной биологии. 1953. Т. 36. Вып. 3 (6). С. 367–378.

Шмидт Г.А. Работы П.П. Иванова о развитии метамерии у первично- и вторичноротых животных (К 10-летию со дня смерти) // Успехи современной биологии. 1952. Т. 33. Вып. 3. С. 450–463.

Шмидт Г.А., Кнорре А.Г. Павел Григорьевич Светлов (К 70-летию со дня рождения) // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1962. Т. 43. Вып. 9. С. 123–128.

AD MEMORIAM

Lynn Margulis
(5.03.1938 – 22.11.2011)

Lynn Margulis, who died five days after suffering a hemorrhagic stroke on November 22, 2011 at her home in Amherst, Massachusetts, at age 73, was no stranger to controversy.

Margulis was born in 1938 in Chicago, Illinois. At the young age of 14, she enrolled in the University of Chicago, and graduated in 1957. She earned a master's in genetics and zoology at the University of Wisconsin in 1960 and a PhD in genetics from the University of California, Berkeley, in 1965.

Just a year later, in 1966, the young Boston University professor wrote a paper titled *The Origin of Mitosing Eukaryotic Cells*. That paper, which was a direct challenge to what she called the "ultra-Darwinian orthodoxy," was rejected by no fewer than fifteen academic journals before being ultimately accepted into *The Journal of Theoretical Biology* in 1967.

Traditional Darwinian thought underlines the role of competition in pushing evolution forward. Indeed, competition is a critical component of modern evolutionary theory. However, the underlying theme of endosymbiotic theory (or endosymbiosis) holds that cooperation between organisms is perhaps a more important driver of evolutionary change. In the most extreme version of the process, also known as symbiogenesis, one organism consumes the other, but both survive and evolve over the course of time.

To understand just how controversial this was, it helps to start from a simpler process than symbiogenesis: symbiosis. Symbiosis is a system in which members of different species live in physical contact,

and in which each species ostensibly benefits from the arrangement (though Margulis would not have approved of my use of the word "benefit," arguing that "cost" and "benefit" can not be quantified). Critically, that physical association must endure for "most of the life history of the organisms" (Margulis, 2009 talk).

It is trivial to point out that symbiosis is ubiquitous in the natural world. There are entire communities of bacterial microbes that make their homes on human skin or in the human gut. A casual walk through a garden gives more examples: weeds like clover have bacteria on their roots that helps them to survive in nitrogen-poor soil, and trees such as maple, oak, and hickory can have as many as three hundred species of fungi living among their roots. Margulis noted in her 1998 book *Symbiotic Planet*, "physical contact is a nonnegotiable requisite for many differing kinds of life." (p. 5).

In symbiosis, however mutually dependent two species are on each other, they remain two distinct species, with their own unique characteristics and genetic profiles. Symbiosis describes an ecological relationship.

Things get more complicated when considering symbiogenesis, a process, which occurs when symbiosis results in new tissues, organs, or organisms. The first species can't really be understand except in context of its relationship with a second species.

Margulis traced these ideas (if not the terminology) back to the American anatomist Ivan E. Wallin and to the Russian biologist Boris Mikhaylovich Kozo-Polyansky, who each argued that new species originate through symbiosis, rather than via random mutation and natural selection.

Wallin and Kozo-Polyansky were unfamiliar to each other, yet they arrived at the same set of ideas independently. Wallin, the son of Swedish immigrants, did not read Russian, though Kozo-Polyansky seemed familiar with the English- and German-language scientific literature.

It's not that Darwin was wrong. Kozo-Polyansky did not reject natural selection outright, as his predecessors Merezhkovsky and Famintsyn had. Instead, he argued, it was symbiosis rather than mutation that was responsible for the novelty that natural selection, in turn, maintained and perpetuated. In a talk given at a 2009 conference on evolution in Russia, Margulis explained, the "maintenance of inherited changes in communities is [achieved] by natural selection but variation itself is not generated by Darwin- Wallace natural selection."

And there certainly is evidence that the symbiogenesis can at least partially account for the early evolution of life on earth. The eukaryotic cells that combine to form plants and animals are descendants of earlier, simpler prokaryotic organisms. Later discoveries that organelles like plastids and mitochondria have their own DNA, and that their DNA was distinct from the DNA of the cell nuclei provided key evidence that ultimately convinced most evolutionary biologists of the veracity of endosymbiosis.

Although widely criticized at the time, Margulis's 1967 paper is now considered a landmark paper in evolutionary biology, and in particular, in endosymbiotic theory. Her predictions about mitochondria in animal cells and plastids in plant cells were confirmed. In 1995, evolutionary biologist Richard Dawkins said, "This is one of the great achievements of twentieth- century evolutionary biology, and I greatly admire her for it."[1]

She took the ideas that she began formulating in her 1967 paper, and developed a book-length manuscript in 1969. After submitting it to one publisher, she did not hear back for five months when her manuscript was returned to her, without explanation. Eventually, she was informed that extremely negative peer-review prompted the publisher to hold the manuscript, though again, with no explanation. Over a year later, that book was published by a different

[1] *Brockman J.* The Third Culture. New York: Touchstone, 1995. 144 p.

publisher, but not without the aid and persistence of several of her colleagues. The theory that she described in her first book is now included in high-school and college biology textbooks.

But the more extreme reading of symbiogenesis is still a point of controversy. For example, in *Symbiotic Planet*, Margulis recounts a conversation she had with paleontologist Niles Eldridge. She asked him whether he knew of a case in which the formation of a new species had been documented:

> He could muster only one good example: Theodosius Dobzhansky's experiments with *Drosophila*, the fruit fly. In this fascinating experiment, populations of fruit flies, bred at progressively hotter temperatures, became genetically separated. After two years or so the hot-bred ones could no longer produce fertile offspring with their cold-breeding brethen. "But, — Eldridge quickly added, — that turned out to have something to do with a parasite!" Indeed, it was later discovered that the hot-breeding flies lacked an intracellular symbiotic bacterium found in the cold breeders. Eldridge dismissed this case as an observation of speciation because it entailed a microbial symbiosis! He had been taught, as we all have, that microbes are germs, and when you have germs, you have a disease, not a new species. And he had been taught that evolution through natural selection occurs by the gradual accumulation, over eons, of single gene mutations (Margulis, 1998).

But for Margulis (as for Wallin and Kozo-Polyansky), this would have been a perfect example of speciation due to the symbiogenesis between the fruit flies and the bacterium. To that end, most of her professional career has been spent documenting cases of symbiogenesis in the natural world, and fighting against the prevailing view that random mutation and competition for resources are the central drivers of biological novelty and thus evolutionary change.

Margulis's work on symbiosis led her to support yet another controversial idea in the 1990s and 2000s, this one proposed in 1972 by British chemist James Lovelock. The basic idea of Lovelock's "Gaia theory" was that all of life on earth — that is, all organisms — is engaged in a symbiotic relationship with the environment in which life occurs, the inorganic material that sustains life. A strong reading of the Gaia theory holds that the atmosphere, the seas, and the entire geology of earth are regulated by the organisms that live on the earth such that their own survival can be fostered. While she has become almost as closely associated with the Gaia theory as Lovelock, she did not support some of the more metaphorical imagery he used to describe it. For example, he argued that Earth was a living organism, while she would have instead described the Earth less controversially as a big ecosystem comprised of many smaller ecosystems. Weaker versions of the theory are better accepted by scientific orthodoxy, as they simply state that life on earth and the environment in which it exists affect each other.

Margulis noted some similarities between symbiogenesis and Lovelock's Gaia theory. In fact, she dedicated the last eight chapters of her book *The Symbiotic Planet* to the idea. She was fairly measured in her support of the idea, writing that Gaia is "not an organism," but is "an emergent property of interaction among organisms," and that Gaia can be best understood as a "series of interacting ecosystems that compose a single huge ecosystem at the Earth's surface."

Her engagement with the Gaia theory did not, of course, mean that she stopped working to support symbiogenesis. Recently, she supported a controversial paper published by Donald Williamson in PNAS[2], which claimed that caterpillars and butterflies evolved separately, and somehow fused into a single species later on. One biologist was even quoted[3] as saying that it would be better suited for the National Enquirer (a US tabloid magazine) than for the National Academy.

---

[2] http://www.pnas.org/content/106/47/19901

[3] http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=national-academy-as-national-enquirer

While some criticized her for her at-times eccentric ideas, calling her a quack or even an embarrassment to science, some remember her in warmer ways. Indeed, it takes a great deal of courage to publicly espouse such controversial ideas. Leila Battison, a Ph.D. student at Oxford who learned from Margulis recalled[4] that she was "unfailingly kind and generous, warm, and welcoming." Microbiologist Moselio Schaechter wrote[5] that his friend was "a most caring person and a devoted friend."

Shortly after the publication of her 1967 paper, Margulis became the first female principle investigator to receive funding from NASA's Exobiology/Astrobiology program, for her research on microbial evolution. But that did not end Margulis's association with this particular NASA program. It was through the NASA exobiology/astrobiology programs that Margulis established a "Planetary Biology Internship" program, which allows graduate students to participate in research conducted at NASA facilities and in NASA-supported university laboratories. Even recently, Margulis spoke in 2010 at a NASA symposium that was organized to celebrate the fiftieth anniversary of NASA's astrobiology program.

Outside of the laboratory, Margulis seems to have found tremendous value in communicating science to the general public. For example, she participated in teaching students from middle school through graduate school, served as a faculty mentor at Boston University, spent a great deal of time speaking in public, and wrote many books about science — both for academic as well as general audiences — some of which were co-authored with her son with Carl Sagan, Dorion.

Though born into a Jewish, Zionist family, and despite having had early experiences in the State of Israel, Margulis ultimately rejected organized religion, just as she rejected neo-Darwinism. In fact, she made a direct comparison[6] between her rejection of neo-Darwinism and religion: "I remember waking up one day with an epiphanous revelation: I am not a neo- Darwinist! It recalled an earlier experience, when I realized that I wasn't a humanistic Jew."

Throughout the course of her career, she was given numerous awards and honors. Among these are the 2009 Darwin-Wallace Medal, awarded every fifty years by the Linnean Society, the Nevada Medal, Sigma Xi's William Proctor Prize, a NASA Public Service Award, the Miescher-Ishida Prize, the Commandeur de l'Ordre des Palmes Academiques in France. She was recipient of Guggenheim, Rockefeller Bellagio, and Sherman Fairchild fellowships, and too many honorary degrees to list. She was co-founder of two international societies: the International Society for Evolutionary Protistology and the International Society for Symbiosis, and served on committees for the National Academy of Sciences, NASA, AAAS, and the National Science Resource Center.

She is survived by her children Dorion and Jeremy Sagan (with her first husband, Carl Sagan), and Zachary Margulis-Ohnuma and Jennifer Margulis di Properzio (with her second husband, Thomas N. Margulis), daughters-in-law Robin Kolnicki and Mary Margulis-Ohnuma, son-in-law James di Properzio, and nine grandchildren: Tonio, Sarah, Hesperus, Athena, Etani, Leone, Miranda, Atticus and Madeline. She is also survived by her sisters Joan Glashow, Sharon Kleitman, and Diane Alexander, and by her dog Menina.

Jason G. Goldman
(University of Southern California; jason.goldman@usc.edu)

[4] http://leilabattison.wordpress.com/2011/11/23/lynn-margulis-an-unforgettable-woman/
[5] http://schaechter.asmblog.org/schaechter/2011/12/lynn.html
[6] http://www.forward.com/articles/147959/

Selected Publications

Books

Margulis Lynn and Dorion Sagan. (2007). Dazzle Gradually: Reflections on the Nature of Nature. Sciencewriters Books.

Margulis Lynn and Eduardo Punset, eds. (2007). Mind, Life and Universe: Conversations with Great Scientists of Our Time. Sciencewriters Books.

Margulis Lynn. (2007). Luminous Fish: Tales of Science and Love. Sciencewriters Books.

Margulis Lynn and Dorion Sagan. (2002). Acquiring Genomes: A Theory of the Origins of Species. Perseus Books Group.

Margulis Lynn et al. (2002). The Ice Chronicles: The Quest to Understand Global Climate Change. University of New Hampshire.

Margulis Lynn. (1998). Symbiotic Planet: A New Look at Evolution, Basic Books.

Margulis Lynn and Karlene V. Schwartz. (1997). Five Kingdoms: An Illustrated Guide to the Phyla of Life on Earth. W.H. Freeman & Company.

Margulis Lynn and Dorion Sagan. (1997). What Is Sex? Simon and Shuster.

Margulis Lynn and Dorion Sagan. (1997). Slanted Truths: Essays on Gaia, Symbiosis, and Evolution. Copernicus Books.

Margulis Lynn. (1992). Symbiosis in Cell Evolution: Microbial Communities in the Archean and Proterozoic Eons. W.H. Freeman.

Margulis Lynn, ed. (1991). Symbiosis as a Source of Evolutionary Innovation: Speciation and Morphogenesis. The MIT Press.

Margulis Lynn and Dorion Sagan. (1991). Mystery Dance: On the Evolution of Human Sexuality. Summit Books.

Margulis Lynn and Dorion Sagan. (1987). Microcosmos: Four Billion Years of Evolution from Our Microbial Ancestors. HarperCollins.

Margulis Lynn and Dorion Sagan. (1986). Origins of Sex: Three Billion Years of Genetic Recombination. Yale University Press.

Margulis Lynn. (1982). Early Life. Science Books International.

Margulis Lynn. (1970). Origin of Eukaryotic Cells. Yale University Press.

Articles

Sagan L. On the origin of mitosing cells // Journal of Theoretical Biology. 1967. Vol. 14. P. 225–274.

Margulis L. Evolutionary criteria in Thallophytes: A radical alternative // Science. 1968. Vol. 161. P. 1020–1022.

Banerjee S. and Margulis L. Reversible inhibition of cilia regeneration in *Stentor coeruleus* by isopropyl-n-phenyl carbamate // Nature. 1969. Vol. 224. P. 180–181.

Margulis L., Banerjee S. and White T. Colchicine-inhibited cilia regeneration: Explanation for lack of effect in tris buffer medium // Science. 1969. Vol. 164. P. 1177–1178.

Margulis L. Recombination of non-chromosomal genes in *Chlamydomonas*: Assortment of mitochondria and chloroplasts? // Journal of Theoretical Biology. 1970. Vol. 26. P. 337–342.

Margulis L. Symbiosis and evolution // Scientific American. 1971. Vol. 224. P. 48–57.

Lovelock J. E. and Margulis L. Atmospheric homeostasis by and for the biosphere: The Gaia hypothesis // Tellus. 1974. Vol. 26. P. 2–10.

Lovelock J. E. and Margulis L. Homeostatic tendencies of the Earth's atmosphere // Origins of Life. 1974. Vol. 5. P. 93–103.

Margulis L. The microbes' contribution to evolution // BioSystems. 1975. Vol. 7. P. 266–292.

Margulis L. and Chase D. Microtubules in prokaryotes // Science. 1978. Vol. 200. P. 1118–1124.

Mazur P., Barghoorn E. S., Halvorson H. O., Jukes T. H., Kaplan I. R. and Margulis L. Biological implications of the Viking mission to Mars // Space Science Reviews. 1978. Vol. 22. P. 3–34.

Margulis L., Chase D. and To L. P. Possible evolutionary significance of spirochaetes // Proceedings of the Royal Society of London, Series B. 1979. Vol. 204. P. 189–198.

Rambler M. B. and Margulis L. Bacterial resistance to ultraviolet irradiation under anaerobiosis: Implications for pre-Phanerozoic evolution // Science. 1980. Vol. 210. P. 638–640.

Sagan D. and Margulis L. The Gaian perspective of ecology // Ecologist. 1984. Vol. 13. P. 160–167.

Margulis L. and Sagan D. Evolutionary origins of sex // Oxford Surveys in Evolutionary Biology. 1984. Vol. 1. P. 16–47.

Margulis L. and Bermudes D. Symbiosis as a mechanism of evolution: Status of cell symbiosis theory // Symbiosis. 1985. Vol. 1. P. 101–123.

Guerrero R., Pedrós-Alió C., Esteve I., Mas J., Chase D. and Margulis L. Predatory prokaryotes: Predation and primary consumption evolved in bacteria // Proceedings of the National Academy of Sciences, USA. 1986. Vol. 83. P. 2138–2142.

Sagan D. and Margulis L. Bacterial bedfellows // Natural History. 1987. Vol. 3. P. 26–33.

Lazcano A., Guerrero R., Margulis L. and Oró J. The evolutionary transition from RNA to DNA in early cells // Journal of Molecular Evolution. 1988. Vol. 27. P. 283–290.

Margulis L. Serial endosymbiotic theory (SET): Undulipodia, mitosis and their microtubule systems preceded mitochondria // Endocytobiosis and Cell Research. 1988. Vol. 5. P. 133–162.

Margulis L. Words as battlecries — Symbiogenesis and the new field of endocytobiology // BioScience. 1990. Vol. 40. P. 673–677.

Margulis L. Introduction to "Symbionticism in the light of recent cytological investigations", by Ivan E. Wallin // BioSystems. 1993. Vol. 31. P. 181–183.

Margulis L. Archaeal-eubacterial mergers in the origin of Eukarya: Phylogenetic classification of life // Proceedings of the National Academy of Sciences. 1996. Vol. 93. P. 1071–1076.

Margulis L., Jorgensen J. Z., Dolan S., Kolchinsky R., Rainey F. A. and Lo S-C. The *Arthromitus* stage of *Bacillus cereus*: Intestinal symbionts of animals // Proceedings of the National Academy of Sciences. 1998. Vol. 95. P. 1236–1241.

Margulis L. and Chapman M. J. Endosymbioses: Cyclical and permanent in evolution // Trends in Microbiology. 1998. Vol. 6. P. 342–346.

Guerrero R., Haselton A., Solé M., Wier A. M. and Margulis L. Titanospirillum velox: A huge, speedy, sulfur-storing spirillum from Ebro Delta microbial mats // Proceedings of the National Academy of Sciences. 1999. Vol. 96. P. 11584–11588.

Margulis L., Dolan M. F. and Guerrero R. The chimeric eukaryote: Origin of the nucleus from the karyomastigont in amitochondriate protists. In Colloquium on Variation and Evolution in Plants and Microorganisms: Towards a New Synthesis: 50 Years after Stebbins // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2000. Vol. 97. P. 6954–6959.

Wier A., Dolan M. F., Grimaldi D., Guerrero R., Wagensberg J., and Margulis L. Spirochete and protist symbionts of a termite (*Mastotermes electrodominicus*) in Miocene amber // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2002. Vol. 99. P. 1410–1413.

ВОСПОМИНАНИЯ И ИНТЕРВЬЮ

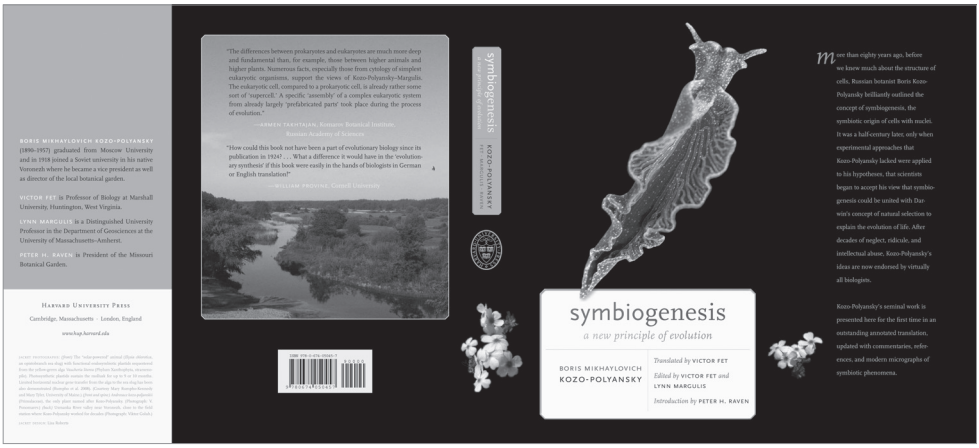
К истории изучения симбиогенеза
О переводе на английский язык книги Б.М. Козо-Полянского «Новый принцип биологии» (1924)

Виктор Фет

Университет Маршалла, Западная Виргиния, США; fet@marshall.edu

В 2010 г. был опубликован первый перевод на английский язык полузабытой книги Б.М. Козо-Полянского (1890–1957) о симбиогенезе (Symbiogenesis: A New Principle of Evolution / transl. by Victor Fet; ed. by Victor Fet & Lynn Margulis. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2010. 138 p.).

Ниже приводится текст моего выступления, которое заочно, в виде аудиофайла, было представлено с небольшими сокращениями на презентации перевода в Московском обществе испытателей природы 6 октября 2011 г. Презентацию организовали



семья Б.М. Козо-Полянского (его внучка Е.Б. Яковлева и её муж Л.С. Сержан) и эколог Б.Г. Режабек, которым я очень благодарен. Я также благодарен Г.Г. Гаузе и М.Д. Голубовскому за их поддержку и ценные замечания.

Увы, с нами более нет Линн Маргулис (1938–2011), которая ушла из жизни в конце ноября 2011 года. Она успела узнать о презентации в МОИП. Многие помнят её блестящее выступление на дарвиновских торжествах в Санкт-Петербурге в сентябре 2009 г., которое называлось «Симбиогенез, новый принцип эволюции: восстановление приоритета Б.М. Козо-Полянского».

Уважаемые коллеги!

Я рад участвовать в презентации английского перевода замечательной книги Бориса Михайловича Козо-Полянского «Новый принцип биологии, или Симбиогенез». Особенно приятно, что это событие происходит на Большой Никитской, 6, в старинных стенах Зоомузея и Московского общества испытателей природы. Я начну с того, что прочту своё фантастическое стихотворение — о пророках и мучениках науки:

Теорема

Костровище от стана цыганского
Пеленой заметает зима;
Теорема Астеева–Ганского
Посложней теоремы Ферма.

Утверждает она, что движение
В этом мире вообще не дано:
Только буйное воображение
Крутит мир, словно ленту в кино.

Объясняет невзрачная книжица —
Бледный шрифт, пара сотен тираж, —
Что Вселенная вовсе не движется,
А дрожит, как пустынный мираж.

Амплитудой такого дрожания
Объясняются Бог и весна,
Не дано нам ни воли, ни знания,
И действительность нам не дана.

Так, надежду и веру отсеяв,
Словно призрак, возникший в дверях,
Нам поведал ослепший Астеев,
Тот, что сгинул давно в лагерях.

И у Ганского формулы чётки:
Чтобы в них ни значка не забыть,
Он диктует с хароновой лодки,
Размотав ариаднину нить.

Доказательство это красиво:
Значит, в зеркале нету лица;
Изначального не было взрыва;
Теплового не будет конца.

И не надо движения, ибо
Нас ничто не избавит от мук —
Что ж, за правду мы скажем спасибо
Двум пророкам российских наук!

Грянем песню да купим шампанского,
Впереди только тьма да мороз,
Теорема Астеева–Ганского
Навсегда разрешила вопрос!

Необычное имя Козо-Полянского впервые попалось мне в 1969 г. в журнале «Костёр» у фантаста Геннадия Гора (финал повести-буриме «Летающие кочевники»). Чуть позже я узнал о симбиогенезе из лекций моего учителя — зоолога Игоря Васильевича Стебаева — в Новосибирском университете. Тогда же нам стало известно имя американского биолога Линн Маргулис, по сути переоткрывшей в 1960-х годах на новом уровне многие узлы симбиогенетической теории. Теория эта была заложена в начале XX века К.С. Мережковским и Б.М. Козо-Полянским в России, Полем Портье во Франции, Айвеном Уоллином в США. Имена российских учёных время от времени возникали в западной литературе, но исходных текстов никто не читал, ведь и сама теория считалась — и в России, и на Западе — сугубо фантастической.

Линн Маргулис впервые услышала имя Козо-Полянского в 1973 г. в Ленинграде на Международном ботаническом конгрессе, от Армена Леоновича Тахтаджяна.

В 1992 г. стараниями Линн Маргулис в США вышел перевод книги петербургского историка науки Лии Николаевны Хахиной о симбиогенетических исследованиях в России, где большая глава посвящена Б.М. Однако сама его книга 1924 г. «Новый принцип биологии» оставалась неизвестной на Западе, да и в России никогда не переиздавалась.

Летом 2005 года я написал профессору Маргулис письмо и спросил, насколько её интересует возможность сделать перевод. Она ответила с энтузиазмом, вспомнив мнение Тахтаджяна. Редкая книга отыскалась в Новосибирском институте цитологии и генетики — экземпляр из личной библиотеки Александра Сергеевича Серебровского. Около двух лет занял мой перевод, а к нему — комментарии: далеко ушла биология за 80 лет!

Прошло несколько лет, перевод был закончен, Маргулис выступила как соредактор. Но пристроить его было тоже непросто: мало кого интересуют старые книги забытых иностранных учёных. Гарвард согласился. Нам сильно помогли мнения знаменитых американских биологов — Питера Рейвена (Миссурийский ботанический сад в Сент- Луисе) и Уильяма Провайна (Корнелльский университет). Их поразили предвидение, широта взглядов и оригинальность Козо-Полянского.

Я очень кратко скажу о том, как эти и другие биологи восприняли текст Бориса Михайловича, когда они наконец смогли его с моей помощью прочесть. Конечно же, Козо-Полянский был дарвинистом: он видел эволюцию путём отбора — в успехе симбиогенетических клеток, консорций, органов и организмов; он и называет это вполне по-современному: «эволюция симбиотических систем». Но и с другой, с неожиданной стороны Козо-Полянский наследует Дарвину: его главный тезис связан со знаменитой дарвиновской формулой «живая клетка — это микрокосм». Он интерпретирует теорию пангенеза Дарвина (геммулы, содержащиеся во всех клетках и органах) как прямую предшественницу симбиогенеза. По Козо-Полянскому, они присутствуют везде и наследуются путем инфекции через

цитоплазму яйцеклетки. В наше время эта гипотеза получила блестящее развитие с пониманием молекулярных механизмов наследственности. Наряду с хромосомами они включают вирусы, плазмиды, транспозоны — весь континуум вертикальной, горизонтальной и симбиогенетической наследственности, как в пределах геномов и видов, так и между ними.

Идеи эти до 1960-х гг. считались фантастическими — но они с очевидностью следуют из общего положения Бориса Михайловича: «истинная клетка» есть система, составленная из разнородных частей. И подтвердилось наиболее поразительное предсказание, сделанное Козо-Полянским совместно с Мережковским, Фаминцыным, Портье и Уоллином — симбиогенетическое происхождение митохондрий и пластид.

Самое неожиданное, однако, это то, что в своей книге 1924 г. Козо-Полянский указывает на фундаментальное различие между формами жизни на Земле, известными сегодня как прокариоты и эукариоты. Он, конечно, не использовал этих терминов, которые восходят к статье Шаттона (Chatton, 1925). Однако в отличие от Шаттона, Козо-Полянский верно уловил важность симбиогенетического происхождения эвкариотической клетки от прокариотических предков.

Многочисленные примеры симбиогенеза, описанных Козо-Полянским в 1924 г., не только подтвердились, но и активно изучаются на всех уровнях организации, от геномов до экосистем — это и лишайники, и цианобактерии-симбионты водяных папоротников, печёночников, цветковых растений; микоризы множества растений; зелёные симбионты турбеллярий; бактериальные симбиоорганы пиявок, муравьев, клопов, тлей, тараканов; люминесцентные бактерии оболочников-сальп и кальмаров, и так далее.

В итоге Борис Михайлович оказался прав. Более того, во многих своих утверждениях он оказался гораздо более прав, чем он мог себе представить.

Я завершу ещё одним стихотворением — оно посвящено многим натуралистам, в том числе и Борису Михайловичу.

Анатомия растений

Ещё никто не брал в поэмы
Всей анатомии анналы,
Сосуды нежные флоэмы,
Ксилемы мёртвые каналы.

Тома и атласы листая,
Мы убеждаемся, что снова
Листа и корня жизнь простая
Предупреждает наше слово.

И гифы тонкой микоризы,
Как мифологии живой,
Таят волшебные сюрпризы
Вблизи системы корневой.

А их наследственные коды
В сплетеньи клеток и клетчаток
На философию природы
Накладывают отпечаток.

Благодарю вас за внимание.

Toward the History of Study of Symbiogenesis On the English translation of B. M. Kozo-Polyansky's *A New Principle of Biology* (1924)

Victor Fet

Marshall University, West Virginia, USA; fet@marshall.edu

We reproduce the text by Victor Fet, which was read on 6 October 2011 at the Moscow Society of Naturalists during the presentation of new book translation (B.M. Kozo-Polyansky. *Symbiogenesis: A New Principle of Evolution* / transl. by Victor Fet; ed. by Victor Fet & Lynn Margulis. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2010. 138 p.) This half-forgotten book by Boris M. Kozo-Polyansky was known only by name to Western biologists. Victor Fet gives a brief history of this new translation, enthusiastically initiated and supported by Lynn Margulis (1938–2011), a famous naturalist who was always eager to gave credit where credit was due.

Kozo-Polyansky, along with Merezhkovsky, Portier, and Wallin, pioneered symbiogenetic ideas that were brilliantly developed and vindicated starting from 1960–1970s. It was Lynn Margulis who noticed also that Kozo-Polyansky preceded E. Chatton in recognizing the profound difference between prokaryotes and eukaryotes; in fact, he maintained that this difference was due to symbiogenetic, complex nature of the eukaryotic cell! Two "scientistic" poems (in Russian) by Victor Fet are included, dedicated to all the prophets and martyrs of science.

РЕЦЕНЗИИ И АННОТАЦИИ

Maintaining and renewing traditions: a review of the Baltic Journal of European Studies (a Journal of Tallinn University of Technology)

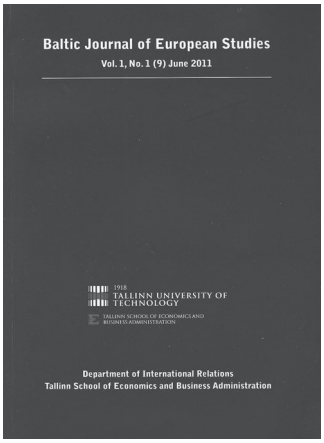
Mall Kulasalu, Irina Sokolova***

* Tallinn University of Technology, Tallinn, Estonia; mall.kulasalu@tseba.ttu.ee
** Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, Санкт-Петербург, Россия; i_sokolova@bk.ru

In October 2010 the 24th International Baltic Conference on the History of Science was held in Tallinn with a primary purpose to facilitate collaboration between the researchers of the Baltic region, identify common solutions to the problems faced by intellectual community today, define perspectives on the future and prioritise areas for further research.

A special edition of the *Baltic Journal of European Studies* — BJES (a journal issued by Tallinn University of Technology) was published to introduce a wider audience to a selection of the most significant peer-reviewed papers presented at the Baltic Conference on the History of Science. BJES is a successor to an already acknowledged research publication, until June 2010 entitled as *Proceedings of the Institute for European Studies* (*IES Proceedings*), which has regularly appeared thanks to the commitment of the Department of International Relations of Tallinn University of Technology. The new title reflects the dynamic development the publication has undergone, conveys a conceptual meaning, and refers to the inevitability of broadening the reach of research contacts by encouraging more authors/researchers from the Scandinavian and Central and Eastern European countries to contribute to the publication.

The collection of selected conference papers provides the reader with a complete overview of the main research trends in the field of history, philosophy and research methodology observed in the conference talks, and also gives an excellent insight into general field-related issues that have recently been under discussion among scholars. The logical structure of the publication enables the reader to gradually explore all the key themes included in the conference programme, and grasp the most topical issues concerning the research done in the particular field in different



European countries. The contents have rather arbitrarily been categorised into five sections. The first one includes the talks of the plenary session, and mostly concentrates on general issues related to the topical developments in specific research activities carried out in the Baltic region. Jānis Stradiņ , in both of his articles — "Foundation of the Baltic Association of the History and Philosophy of Science (BAHPS)" and "The European Academy of Sciences and Arts: Its Impact on Latvia" (a co-author Anita Draveniece) — provides an analytical review of the foundation, history and activities of the association, which is mainly based on his own personal recollections, and scrutinises the position of BAHPS in the European research system deliberating on the feasibility of future cooperation with research institutions within and outside the region. Furthermore, the activities of BAHPS that has successfully carried on the tradition of the Baltic conferences on the history of science, which dates back to the year 1958, have also facilitated the compilation and publication of a truly special issue of the journal of BJES, which has made the talks of this particular conference available to the wider public. The paper presented by Juozas Algimantas Krik topaitis "The Joint Baltic Course of Intellectual Activity: A Relevant Subject for Discussion" represents an attempt to incorporate the dynamic development of the history of science in the Baltic countries during the 20th century into a common cultural and social context of the history of these countries. Undoubtedly, the experience of that kind of analysis is topical and valuable under current circumstances, where the globalisation process makes the practice of cooperation and consolidation between different countries inevitable, thereby also revealing the importance of maintaining countries' original (including scientific research) traditions and cultural identity. A French philosopher Claude Debru's paper, dedicated to human normativity and the role of logical norms in science — the issue, which has traditionally evoked active discussions among intellectuals, has been chosen to round off the section that deals with general issues.

In the second part of the collection emphasis has been laid on the complex issues related to philosophy and methodology of science. Meta- (post-) scientific knowledge, which is considered to be superior to the experience of scientific cognition, carries a systematic character that has clearly been observed in the papers published in this section. The topicality of the research aimed at ascertaining the relations between different research areas and cognitive activity cannot be discredited, hence it demonstrates the endeavours of intellectual community to discover the new methodological approaches that would complete the scientific picture of the world. Modern day controversial issues, which have given rise to active discussions on philosophy and methodology of science, have also attracted the conference speakers' attention and been scrutinised in the papers. Special attention should be given to the highlight of this section, presumably one of the most significant and profound articles in the whole collection, presented by Rein Vihalemm, who has found it appropriate to specify the notion "practical realist philosophy of science" and argue the approaches of Karl Marx and some renowned modern day philosophers to the issue (Rein Vihalemm: Towards a Practical Realist Philosophy of Science). The papers which explore the relations between knowledge in scientific and non-scientific world (Peeter Müürsepp: Knowledge in Science and Non-Science), the position of religion in science (Enn Kasak: Some Aspects of Religiosity in Science), Estonian physics culture and formation of the system of cultural normativity of science (Endla L hkivi: Identity and Rationality: Towards Normative Cultural Studies of Science) and metaphilosophy, which reaches the deep ecology, interpreted as an alternative to the established environmental philosophy

(Jan Radler: Arne Naess' Meta-Philosophy: from 'Empirical Semantics' to 'Deep Ecology') among the others undoubtedly appeal to the reader deserving special regard and deeper insight.

The bulkiest and also the most eclectic part of the journal "History of science, medicine and technology" concentrates on various historical-scientific research issues, involving vivid researches on the history of natural sciences, geological studies, folk botanical knowledge, fighting mental diseases and even the cycling culture in Estonia, which all are, in spite of their diversity, of great cultural and cognitive significance. Institutionalised history of science occasionally needs to be made more available for wider public and re-evaluated due to historical and/or political reasons, therefore the need to critically reconsider the actual contribution of some acknowledged public figures and scientists, and also the importance of the scholarly activities of those who have unfairly fallen into oblivion, was dwelt upon in several conference papers. Probably one of the most intriguing approaches to the issue (Laima Petrauskiené and Jadvyga Olechnovi ien : The Fame of Scientists: Does It Reflect Their Real Contribution to Science?) sheds light to the actual research activities and fame of the two Lithuanian well known biologists of the 20th century. In this section the peculiarities of formation and development of different social and cultural structures, which have contributed to the development of social sciences, a network based on the analysis of the history of the congresses of Russian naturalists and physicians in the second half of the 19th and the beginning of the 20th century (Marina Loskutova: Public Science as a Network: The Congresses of Russian Naturalists and Physicians in the 1860s–1910s), and reflections on general historical regularities related to the establishment of scientific research traditions in the Baltic States have also been addressed by different authors. The conference papers published in this section give the reader a multifaceted insight into a diverse range of approaches to history of science, open up new viewpoints, provoke fresh ideas and provide ample material for further research.

The fourth section of the collection categorised as "History of the humanities and education" gives a comprehensive overview of the papers where the issues related to development of lexicography, linguistics and higher education in some countries of the Baltic region in the 17th–19th centuries have been analysed from the historical-scientific point of view (Andrejs Veisbergs: Overview of the Early Development of the Lexicography of the Three Baltic Nations from 17th to 19th century), the development and reformation of the Estonian literary language (Helgi Vihma**:** On the Origin of the Ideas of Estonian Language Reformer Johannes Aavik), the dynamics of educational standards in Estonia after the WWII, the role of important historical figures, such as Woldemar Justus Konstantin Malmberg and Georges Frédéric Parrot in the development of university education in Tartu and Moscow. In addition, general theoretical and methodological problems and developments in pedagogy, and some other topical modern day issues concerning humanities have been set forth in this section.

The collection has been concluded with short informative communications which present the findings of several research teams, for example an overview of the preparation process for publishing an encyclopaedic dictionary, which includes the biographies of the research biologists, who had been excluded from the history of Russian biology, and some useful information about the research institutions and societies, and also periodicals (Anastasia A. Fedotova: Encyclopaedic Dictionary Biology in St Petersburg 1703–2008), and an article that introduces an exhibition dedicated to the bicentenary of Professor Nikolay Ivanovich Pirogov, a Russian surgeon, anatomist, naturalist, scientist and physician, held in the Paul Stradins Museum of the History of Medicine in Riga in 2010. In addition to the abovementioned conference papers the special edition of the *Baltic Journal of European Studies* also contains an overview of all the talks given at the follow-up seminar on the history of natural sciences in Russia, Finland and the Baltic States, which was held in December 2010 in Tallinn.

ХРОНИКА НАУЧНОЙ ЖИЗНИ

Празднование 270-летия со дня рождения Петра Симона Палласа на базе Зоологического института РАН

Н.В. Слепкова

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия; snv@zin.ru

16 ноября 2011 г. в Зоологическом институте РАН (ЗИН) прошли торжества, посвящённые одному из крупнейших естествоиспытателей XVIII столетия, академику Санкт-Петербургской Императорской академии наук Петру Симону Палласу (1741–1811). В 2011 году исполнилось 270 лет со дня его рождения, 200 лет — со дня кончины и 200 лет со дня выхода в свет первых двух томов его знаменитого труда *«Zoographia Rosso-Asiatica»* (Pallas, 1811).

Торжества начались в 11 часов в зале Учёного совета Чтениями памяти П.С. Палласа на совместном заседании Учёного совета ЗИН РАН и Совета по проблемам общей биологии при СПбНЦ РАН, на котором присутствовали сотрудники ЗИН РАН, Ботанического института РАН (БИН), Санкт-Петербургского филиала Института истории естествознания и техники РАН (СПбФ ИИЕТ), Музея антропологии и этнографии РАН, Санкт-Петербургского филиала Архива РАН (СПФ АРАН), Санкт-Петербургского государственного университета и др. Перед началом чтений было осуществлено гашение почтовой открытки, изданной в память Петра Симона Палласа специальным штемпелем с надписью «Зоологический институт РАН. Учёный совет памяти П.С. Палласа 16.11.2011». В работе над дизайном этого памятного почтового знака принимал участие Семен Яковлевич Цалолихин (ЗИН РАН)[1].

[1] 22 сентября 2011 г. в день рождения Палласа в городе Палласовка Волгоградской области проводилось специальное гашение этой же открытки почтовым штемпелем, посвящённым юбилею Палласа.

Заседание вели директор ЗИН чл.-корр. РАН Олег Николаевич Пугачёв и председатель Совета по проблемам общей биологии академик Александр Фёдорович Алимов.

Андрей Кириллович Сытин (БИН), исследователь творчества Палласа, сделал доклад «П.С. Паллас — ботаник». Автор книги с таким же названием (Сытин, 1997), а также многочисленных статей об учёном, он предложил выделять в ботанической деятельности Палласа в России три периода. Первый из них составляет исследование отечественной флоры в его «Путешествии...» (Pallas, 1771–1776). Второй — это период его работы над *«Flora Rossica»* (Pallas, 1784–1788) — великолепно иллюстрированным описанием деревьев и кустарников, где наряду с оценкой практического значения растений Паллас руководствовался идеей родства как основой для создания естественной системы (роды *Gentiana*, *Spiraea* и др.). Третий период — крымский, когда создавались таксономические монографии о родах *Astragalus,* а также о галофитах, в большинстве своём о представителях семейства маревых — родах *Onosma, Statice* в подготовленном к печати, но не изданном сочинении *«Plantae selectae rossicae»*. Ценность последних, по мнению Сытина, определяется сочетанием изучения растений в природе и в ботаническом саду. Сытин отметил, что некоторые таксономические решения Палласа предваряли концепцию ботанико-географического метода, в частности его попытки различения локальных географических рас. По подсчётам Сытина, Паллас описал около 1400 растений, из них около 850 названий остаются валидными.

Алексей Владимирович Смирнов (ЗИН) сделал доклад «Вклад П.С. Палласа в развитие зоологии. Беспозвоночные». А.В. Смирнов — один из активных исследователей истории института, сторонник точки зрения о том, что его летопись следует начинать с того дня, когда Палласу было поручено отвечать за зоологические коллекции Кунсткамеры (Смирнов, 2011). В докладе были проанализированы исследования Палласа по разным группам беспозвоночных животных. Была подробно разобрана первая крупная

Гашение почтовых карточек. Фото автора

Перед началом чтений в зале заседании ЗИН. Председательствуют О.Н. Пугачёв и А.Ф. Алимов. Фото автора

работа Палласа «*Elenchus zoophitorum*» («Исследование живото-растений») (Pallas, 1766), которая принесла автору заслуженную известность в кругах европейских ученых. Далее докладчик развивал тезис о том, что Паллас стоял у истоков паразитологии как науки. Паразитическим червям была посвящена его диссертация 1760 г. «*Infestis viventibus intra viventia*» («О врагах, живущих в теле животных») (Pallas, 1760). К изучению паразитических червей Паллас обращался и в России в 1871 г. Были приведены любопытные цитаты из рекомендаций, которые давал Паллас как медик для диагностики и лечения паразитарных заболеваний. Так, например, Паллас писал в одной из первых в России научно-популярных статей по зоологии «О наилучших средствах к истреблению глист», напечатанной в «Месяцеслове с наставлениями на 1781 год», что различные виды гельминтов вызывают различные заболевания и лечение гельминтозов должно проводится соответственно виду возбудителя. «…Ничто не требует столь великого внимания, как точное определение различных пород глист, поелику надлежит сообразовываться оному и в самом предписании средств к их истреблению». И далее: «…я уверен, что ежели бы врачи прежде употребления самых действительных и таких лекарств, коих сила ныне несомненна, старались распознавать точно различные породы в человеке бывающих глист, смотря по выходящим из него их частям, и по тому располагали бы свои предписания, то почти всегда имели в изгнании их успех».

Затем А.В. Смирнов охарактеризовал работы, в которых Паллас сделал систематические и анатомические описания различных беспозвоночных, в том числе и морских, и на вкладе Палласа в изучение фауны беспозвоночных России. Среди описанных Палласом в «Путешествии» видов есть такие важные для человека, как малярийный комар *Anopheles hyrcanus* (Pallas, 1771) и моллюск-обрастатель дрейссена *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771). В конце доклада А.В. Смирнов рассказал о грандиозном плане описания фауны насекомых России, который был задуман

Книжная выставка у зала заседаний.
Крайний слева — Л.Я. Боркин, крайняя справа — А.Г. Абайдулова. Фото автора

П.С. Палласом, но остался не осуществлённым до конца. В 1781–1798 гг. вышло лишь 3 выпуска с 8 таблицами с описанием и рисунками жуков — «*Icones Insectorum praesertim Rossiae Sibiriaeque peculiarum*» («Таблицы насекомых, особенно характерных для российской Сибири») (Pallas, 1781). В заключение было отмечено, что Паллас является пионером описания фауны беспозвоночных нашей страны. Однако значение работ Палласа в этой области биологии не так ярко выявлено, как в ботанике и зоологии позвоночных, и требует дополнительных исследований. Поскольку Паллас изучал самые различные группы беспозвоночных — от губок и кишечнополостных до насекомых, то для квалифицированной оценки его вклада в развитие этой отрасли знаний требуется участие многих специалистов.

Лев Яковлевич Боркин (ЗИН) рассказывал о вкладе П.С. Палласа в развитие зоологии позвоночных. Своё сообщение он начал с характеристик, данных Палласу крупными учёными XIX–XX вв., показывающих сколь значительна была роль Палласа в развитии зоологии и естествознания в целом. Вот примеры, приведённые им из работ Владимира Ивановича Вернадского: «Они [работы Палласа] лежат до сих пор в основании наших знаний о природе и людях России. К ним неизбежно, как к живому источнику, обращается геолог и этнограф, зоолог и ботаник, геолог и минералог, статистик, археолог и языковед <…>. Но Паллас <…> был и творцом в областях теоретических обобщении — его значение как теоретика геолога, физико- географа и биолога даже более высоко и глубоко, чем обычно рисуется <…> Паллас до сих пор ещё не занял в нашем сознании того исторического места, которое отвечает его реальному значению» (Вернадский, 2002, с. 339). И ещё: «Едва ли можно сомневаться в том, что идеи Палласа, проявлявшиеся во всей его огромной, кипучей деятельности, оказывали неизменно своё влияние на современную научную мысль. Значение Палласа в нашей научной мысли до сих пор нами ещё не осознано, и мы обязаны его мысли гораздо больше, чем мы это думаем» (Вернадский, 1978, с. 124).

Участники открытия выставки. Фото автора

Л.Я. Боркин проиллюстрировал энциклопедический характер трудов Паласа, назвав области знания, к которым относятся его публикации, и исчислив их долю в процентном отношении. В конце своего выступления он призвал активно готовиться к празднованию 275-летнего юбилея Палласа и опубликовать русский перевод знаменитой книги Палласа «*Zoographia Rosso-Asiatica*».

Эдуард Израилевич Колчинский (СПбФ ИИЕТ РАН), автор многочисленных публикаций о Палласе, выступил на тему «Был ли П.С. Паллас эволюционистом». Начав с утверждения, что Паллас наряду с Леонардом Эйлером был одним из двух крупнейших ученых, работавших в нашей Академии наук в XVIII веке, Эдуард Израилевич рассмотрел историю возникновения мифа об эволюционных взглядах Палласа (Колчинский, 2011). Он также указал при этом на истинную и весьма значительную роль, которую сыграли собранные Палласом данные для становления учения об эволюции.

Подводя итоги торжественного заседания, А.Ф. Алимов предложил идею адресоваться в Президиум Академии наук с просьбой об учреждении премии им. П.С. Палласа за работы в области систематики растений и животных, фаунистики и флористики. В настоящее время эти важные направления не имеют специальной премии, а имя Палласа — зачинателя отечественной зоологии и ботаники, на столетие опередившего свое время глубиной наблюдений и комплексностью подходов к изучению природы, имеет все основания стать символом достижений в этих разделах науки.

Возле зала заседаний была развернута книжная выставка, подготовленная Библиотекой ЗИН при деятельном участии Л.Я. Боркина. По окончании чтений состоялось открытие выставки, организованной общими усилиями ЗИН, БИН и СПФ АРАН, посвящённой П.С. Палласу. Среди выступивших на открытии были директора ЗИН и Архива О.Н. Пугачев и И.В. Тункина, вице-президент Академии наук в Гёттингене

Экскурсию по выставке ведёт А.Г. Абайдулова. Фото А.В. Смирнова

Вернер Лефельдт. Экскурсию по выставке проводили все три куратора, участвовавших в работе над ней: Н.В. Слепкова (ЗИН), А.К. Сытин (БИН) и А.Г. Абайдулова (СПФ АРАН).

Автор благодарит за консультации при написании статьи А.К. Сытина, А.В. Смирнова и Л.Я. Боркина и С.Я. Цалолихина.

Литература

Pallas P.S. Dissertatio medica inauguralis de infestis viventibus intra viventia... Ex auctoritate... Joannis Jacobo Schultens,... in Acad. Lugd. Bat... Eruditorum examini solemni submittit Petrus Simon Pallas... Lugduni Batavorum [Leiden]: Apud Theodorum Haak, [1760?]. [4], 62 с.

Pallas P.S. Elenchus Zoophytorum, sistens generum adumbrationes generaliores et specierum cognitarum succinctas descriptiones cum selectis auctorum synonymis. Hagae Comitum; & Prostat Francofurti ad Moenum: Apud Franciscura Varrentrapp, 1766. 451 с.

Pallas P.S. Flora Rossica seu stirpium Imperii Rossici per Europam et Asiam indigenarum descriptiones et icones: iussu et auspiciis Catharinae II. Augustae: Petropoli: E Typographia Imperialis I.I. Weitbrecht, 1784. Vol. 1. Pars 1. VIII + 80 p.; 1788. Pars 2. 114 p.

Pallas P.S. Flora Rossica seu stirpium Imperil Rossici per Europam et Asiam indigenarum descriptiones et icones. Jussu et auspiciis Catharinae II. augustae edidit P.S. Pallas, T. I. P. 1–2. Petropoli, e Typographia Imperiali J.J. Weitbrecht, 1784–1788. T. 2. P. 1. Berolini, C.G. Schoene. T. I. P. I. 1784. [6], VIII, 80 с., 52 л. ил.; T. I. P. 2. 1788. [2], 114 с., 50 л. ил.; T. 2. P. 1. 1815. 25 л. ил.

Pallas P.S. Icones insectorum praesertim Rossiae Sibiriaque peculiarium quae collegit et descriptionibus illustravit Petrus Simon Pallas. Erlangae: Sumtu Wolfgangi Waltheri, 1781. [8], 104 с., 8 л. ил.

Pallas P.S. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. Th. 1–3. St. Petersburg. Kayserlichen Academie der Wissenschaften, 1771, 1773, 1776. Th. l. 1771. VI. 504 S.; Th. 2. 1773. VIII, 744 S.; Th. 3. 1776, LIV, 760 S.

Pallas P.S. Zoographia Rosso-Asiatica, sistens omnium animalium in extenso Imperic Rossico et adjacentibus maribus observatorum recensionem, domicilis, mores et descriptiones, anatomen atque icones plurimorum / Auct. Petro Pallas. Petropoli: In Offic. Caes. Acad. scientiarum impress. 1811. T. 1. 1811 568, [4] c.; T. 2. 1811. 374 c.

Вернадский В. И. Труды по истории науки. (Очерки по истории Академии наук, 1914–1916) / отв. ред. Ф.Т. Яншина, С. Н. Жидовинов М.: Наука, 2002. 500 с.

Вернадский В.И. Живое вещество М.: Наука, 1978. 358 с.

Колчинский Э. И. П.С. Паллас: креационист или додарвиновский эволюционист? (Многолетний спор об эволюционных взглядах Палласа) // Историко-биологические исследования. 2011. Т. 3. № 3. С. 21–41.

Смирнов А.В. Пётр Симон Паллас и Зоологический институт Академии наук // Историко-биологические исследования. 2011. Т. 3. № 3. С. 107–129.

Сытин А. К. Пётр Симон Паллас — ботаник. М.: KMK Sci. Press Ltd, 1997. 338 с.

Выставка к 270-летия со дня рождения Петра Симона Палласа и 200-летию выхода в свет его труда «Zoographia Rosso-Asiatica»

Н.В. Слепкова

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург Россия; snv@zin.ru

16 ноября 2011 г. в Зоологическом музее Зоологического института РАН (ЗИН) открылась выставка, посвящённая юбилею Петра Симона Палласа (1741–1811). Инициатива отметить юбилей выставкой на базе ЗИН принадлежала сотруднику Ботанического института РАН (БИН) А.К. Сытину. В качестве места её проведения был выбран Зоологический музей, поскольку он располагает необходимым пространством для временных экспозиций и сотрудниками, имеющими опыт подготовки и проведения подобных выставок. За поддержкой А.К. Сытин обратился к автору этих строк в конце 2010 г. Организация выставки была одобрена заведующим Зоологическим музеем Алексеем Николаевичем Тихоновым и директором ЗИН чл.-корр. РАН Олегом Николаевичем Пугачёвым. Инициатива Сытина была также поддержана директором БИН Василием Трофимовичем Ярмишко и заведующим «Гербарием высших растений» БИН, чл.-корр. РАН Рудольфом Владимировичем Камелиным, а также чуть позже и главой Санкт-Петербургского филиала Архива РАН (СПФ АРАН) Ириной Владимировной Тункиной.

В конце 2010 г. был предпринят ряд попыток получить гранты для проведения этого музейного мероприятия, однако положение академических музеев, к сожалению, не даёт возможности претендовать на обычные гранты для музейных проектов (такие, например, как Потанинский), поскольку музеи Академии не имеют статуса юридического лица. В прошедшем году, в отличие от предыдущих лет, не было финансовой поддержки музейной деятельности и от Санкт-Петербургского научного центра РАН.

Фрагмент экспозиции с гербарием Энса. Фото автора

Все расходы по организации выставки, таким образом, легли на счёт средств Музея ЗИН, что вынудило авторов проекта сделать его весьма скромным.

Непосредственно к созданию тематико-экспозиционного плана авторы приступили в июне 2011 г. От Екатерины Юрьевны Басаргиной, отвечающей за выставочную деятельность СПФ АРАН, мы узнали, что Архив планировал выставку, посвящённую Палласу, на своей территории. Он охотно отозвался на предложение о передаче материалов в Зоологический музей, где доступность информации значительно выше, а круг потенциальных зрителей шире. В качестве непосредственного куратора выставки от СПФ АРАН работала Анна Галиевна Абайдулова при активной поддержке главы архива И.В. Тункиной. Предварительный подбор экспонатов из архива также был сделан в начале лета 2011 г.

Первоначальную основу изобразительного ряда выставки, переносящего зрителя во вторую половину XVIII столетия, составили материалы альбома, который А.К. Сытин начал составлять в 1996 г. В нём были собраны портреты современников Палласа, фотографии мест, упоминаемых в маршрутах его путешествий, которые Сытин посещал во время собственных экспедиций, копии иллюстраций из работ Палласа и фотографии описанных им видов растений, сделанные Сытиным в природе. Кроме того, в альбоме были собраны открытки с репродукциями живописи и графики XVIII столетия, изображающие местности, описанные Палласом (Федора Яковлевича Алексеева, Балтазара де ла Траверса, Емельяна Михайловича Корнеева и др.). Андрей Кириллович также много лет собирал карты того времени, воспроизведённые в разных изданиях.

Основная часть репродукций рисунков растений и животных из работ Палласа была сделана с изданий, хранящихся в библиотеках ЗИН и БИН. Общий предварительный подбор иллюстраций, их выявление удалось осуществить благодаря значительному количеству работ Палласа, имеющемуся в открытом доступе в электронных библиотеках. В копировании библиотечных зоологических, ботанических и картографических материалов принимал участие Владимир Григорьевич Азарьян, постоянно

Оригинальный лист гербария Палласа. Фото автора

помогающий Музею как профессиональный фотограф. Поддержку оказывали заведующие библиотеками Ботанического и Зоологического институтов Галина Николаевна Панкратова и Людмила Петровна Гроздилова.

Заглавием выставки послужила цитата из Николая Алексеевича Северцова: «Нет отрасли естественных наук, в которой Паллас не проложил бы новый путь...». На взгляд авторов выставки, она наиболее ёмко отражает содержание экспозиции, в которой было решено сконцентрироваться именно на заслугах Палласа в области естественной истории. В основу экспозиции был положен хронологический принцип, давший возможность последовательно проиллюстрировать научную биографию учёного.

Экспозиция составлена из нескольких разделов. Первый раздел — «Паллас в Европе» — характеризует ранние годы жизни учёного, его обучение, первые научные труды, а также круг общения до отъезда в Россию. В создании этого раздела был использован новый перевод того фрагмента из работы Палласа *«Elenchus zoophytorum»*, который породил мысли о его эволюционных взглядах. Перевод фрагмента сделан Мариной Викторовной Лоскутовой (СПбФ ИИЕТ)[1]. В нём Паллас предлагает отражать степень сходства разных групп организмов в виде древа.

Следующий раздел посвящён приезду Палласа в Россию и той обстановке, которая сложилась к моменту его появления в Академии. Демонстрируется фотография текста протокола Комиссии Академии наук от 9 августа 1767 г. о назначении Палласа ответственным за зоологические коллекции Кунсткамеры[2]. Большой интерес представляет лист гербария из исторической коллекции фондов БИН петербургского

[1] См.: *Колчинский Э.И.* П.С. Паллас: креационист или додарвиновский эволюционист? (Многолетний спор об эволюционных взглядах Палласа) // Историко-биологические исследования. 2011. Т. 3. № 3. С. 21–41.

[2] СПФ АРАН. Ф. 3. Оп. 1. Д. 537. Л. 219–220.

Фрагмент экспозиции, демонстрирующий раздел,
посвящённый шестилетней экспедиции Палласа. Фото автора

любителя ботаники, медика Абрахама Энса — старшего современника Палласа и друга Карла Линнея, демонстрирующий допалласовскую, избыточно декоративную манеру оформления гербарного листа. Здесь же можно видеть и экспозицию, передающую атмосферу первоначальных методов показа животных в Кунсткамере. Некоторые материалы посвящены кругу общения Палласа сразу по приезде в Россию и роли Екатерины Великой в организации знаменитых экспедиций второй половины XVIII в., одним из отрядов которых управлял Паллас. Представляет интерес репродукция с портрета академика Самуила Гмелина-младшего (1744–1774), погибшего в плену у хана Усмея в Дагестане 27 июля 1774 г. Этот портрет хранится в семье Гмелиных в Германии и впервые вводится в научный оборот. Л.Я. Боркин и А.К. Сытин увидели репродукцию с него в музее средней школы поселка Гмелинка Волгоградской области, которую посетили во время экскурсии в рамках конференции «Дни П.С. Палласа в Палласовке», организованной Санкт-Петербургским союзом учёных совместно с администрацией города Палласовка в сентябре 2011 г.[3]

Большой раздел экспозиции — «Шесть лет в пути» — иллюстрирует знаменитую палласовскую экспедицию, в которой был собран огромный материал по ботанике, зоологии, географии, этнографии и др. Шесть больших планшетов содержат карты, фрагменты текстов и иллюстрации из книги Палласа «Путешествие по разным провинциям Российской империи», виды посещённых Палласом мест в репродукциях с картин его современников. Иллюстративный ряд построен так, чтобы отразить интерес Палласа не только к видовому разнообразию растений и животных, но и к методам их добычи,

[3] *Боркин Л.Я.* Памятные дни П.С. Палласа (1741–1811) в Палласовке: 8–12 сентября 2011 года // Историко-биологические исследования. 2012. Т. 4. № 1. С. 118–124.

Фрагмент экспозиции, демонстрирующий мелких млекопитающих, описанных Палласом

к жизни и верованиям населявших обследованные территории народов. Представлен фрагмент рукописного дневника Палласа наряду со страницами русского перевода его «Путешествия». Известную сложность представляла задача музейного отражения некоторых важных теоретических обобщений Палласа, таких как реконструкция им следов древней трансгрессии Каспийского моря. Воспроизведён фрагмент «Путешествия», где изложена гипотеза Палласа, дана фотография моллюска дрейссены, индикатора морской трансгрессии, и карта из работы Палласа, на которой более жирно выделена линия максимальной трансгрессии, пунктирно нанесённая самим Палласом. К этому разделу примыкают выставленные в косых витринах оригинальный лист гербария Палласа из БИН РАН, а также подобранные кураторами отделов птиц и млекопитающих Зоологического музея Сергеем Николаевичем Баккалом и Андреем Георгиевичем Бубличенко экземпляры некоторых мелких птиц и млекопитающих, из числа описанных Палласом в «Путешествии», демонстрирующие, каким образом современная систематика сохраняет сведения об авторе первоописания вида.

Следующий раздел отражает 20-летний период работы Палласа в Петербурге. Демонстрируется круг общения Палласа. В него входила императрица Екатерина Великая, чьих внуков — Великих князей Александра Павловича и Константина Павловича — Паллас обучал естествознанию, известные вельможи, например граф Александр Сергеевич Строганов (1733–1811), Прокофий Акинфиевич Демидов (1710–1786) и др. В этот период Паллас работал над знаменитой *«Flora Rossica»*. Книга была посвящена державной покровительнице автора, Екатерине, и как роскошное издание использовалась для дипломатических подарков. Ряд других материалов отражает работу Палласа, продолжавшую описание российской фауны, например, грызунов, сибирских насекомых, публикации Палласа в издававшемся им журнале «Neue nordische Beyträge zur physikalischen und geographischen Erd- und Völkerbeschreibung, Naturgeschichte und

Кураторы выставки слева направо: А.К. Сытин, А.Г. Абайдулова, Н.В. Слепкова

Oekonomie» («Новые северные примечания»). Два планшета посвящены предполагаемым обстоятельствам, послужившим причиной к опале учёного и удалению его из столицы. Один из них представляет корреспондентов Палласа, естествоиспытателей, которые могли казаться не вполне благонадежными в глазах властей предержащих. Среди них якобинцы, члены масонских лож Шарль Жильбер Ромм (1750–1795), Игнац Эдлер фон Борн (1742–1791), Георг Форстер (1754–1794), граф Михаил Иоганн фон дер Борх (1751–1810), Иоганн фон Бебер (1746–1820). Ряд материалов отражает конфликт, возникший у Палласа с главой Академии Екатериной Романовной Дашковой (1743–1810) и рядом высокопоставленных вельмож вроде канцлера Александра Андреевича Безбородко (1747–1799), покровительствовавших Северо-Восточной компании. О столкновениях её эмиссаров с местным населением Паллас имел сведения от капитана Джозефа Биллингса, исследователя северной части Тихого океана, одного из руководителей секретной экспедиции, санкционированной Екатериной.

Так или иначе, последний период жизни Палласа в России прошёл в Крыму, присоединённом к Империи в царствование Екатерины II, где Паллас стал владельцем нескольких имений, пожалованных ему императрицей. Этому периоду посвящён ряд материалов, отражающих работу Палласа над результатами его экспедиций по Крыму и Кавказу: «Краткое физическое и топографическое описание Таврической области» (1795), «Путешествия по южным провинциям Русского государства» (1799–1801). В Крыму Паллас продолжал работать с материалами по фауне и флоре России. Здесь он закончил пространную работу по астрагалам, писал дополнения к российской флоре, написал тексты к работе «*Zoographia Rosso-Asiatica*». Этот взлёт научного творчества Палласа совершался вопреки бытовым неурядицам, болезням, а главное — изоляции от учёного сообщества. Не все работы этого периода Палласу удалось завершить, поэтому раздел содержит избранные архивные документы, демонстрирующие процесс обработки полевых материалов и наблюдений Палласа. Демонстрируются рисунки растений, многие

из которых выполнены не только с гербарных образцов, но и с живых экземпляров, и до сих пор не опубликованы, а также многочисленные подготовительные эскизы иллюстраций к *«Zoographia Rosso-Asiatica»*, печатание которых было осуществлено уже после кончины Палласа. В этом разделе экспозиции можно познакомиться с некоторыми изображениями имений Палласа и кругом его общения в Крыму, в который входили ботаник и энтомолог Христиан Христианович Стевен (1781–1863) — основатель и первый директор Никитского ботанического сада, барон Фридрих Маршалл фон Биберштейн (Федор Кондратьевич) (1768–1826) — знаменитый автор «Крымско-кавказской флоры», а также английский путешественник Эдвард Дэниел Кларк (1769–1822), приобретший обширный гербарий Палласа, и ряд других.

Последний раздел экспозиции рассказывает об отъезде Палласа в Германию для содействия изготовлению иллюстраций к *«Zoographia Rosso-Asiatica»* и их скорейшей публикации. Освещается посмертная судьба материалов и рукописей Палласа — усилия Академии наук по опубликованию иллюстраций к его знаменитому труду, поручения, данные Тилезиусу фон Тиленау, Карлу Эрнсту фон Бэру и другим. В этом разделе Архив демонстрирует копии автографов писем Палласа, направленных в Академию из Германии, в том числе последнего письма Палласа, написанного неизвестной рукой за два дня до кончины учёного и лишь подписанного им. Всего Архивом для выставки предоставлена 31 фотография с гербарных листов, рисунков растений и животных и фрагменты автографов одной из неопубликованных рукописей Палласа и пяти писем — двух палласовских, а также писем Христиана Гейслера и Карла фон Бэра. Завершает экспозицию подборка иллюстраций из *«Zoographia Rosso-Asiatica»*, опубликованных через много лет после кончины Палласа.

Художественное оформление выставки было осуществлено при помощи штатного художника Зоологического музея ЗИН Алексея Валентиновича Филиппова, в монтировании выставки приняли участие сотрудники таксидермической мастерской музея. Помощь в работе оказывали также сотрудники музея Елена Александровна Павлова и Сергей Олегович Мамонов. Автор сердечно благодарит всех, кто участвовал в работе над выставкой и помогал консультациями в написании этого очерка.

Зоотомическому кабинету Императорского Санкт-Петербургского университета — кафедре зоологии беспозвоночных СПбГУ — 140 лет

А.И. Гранович

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия;
granovitch@mail.ru

Санкт-Петербургский государственный университет — очень большое учебное заведение. Количество кафедр на его 25 факультетах исчисляется несколькими сотнями. Каждая характеризуется своей более или менее длительной историей и,

Рис. 1. Гости кафедры на официальной части празднования юбилея 14 января 2012 года в аудитории №140 главного здания СПбГУ. Фото Марии Слепковой

конечно, каждая заслуживает поздравлений в связи со своими юбилеями. Однако есть в университете кафедры, которые ведут свою историю сквозь все потрясения последних полутора веков, которые на протяжении всего своего существования значимо влияли на жизнь и развитие своих факультетов и университета в целом. Это коллективы, сохраняющие связь поколений для университета. Таких значительно меньше. Среди них, вероятно, найдутся единицы, которые при этом столетиями располагаются в своих исторических помещениях. Их культурные и научно-образовательные традиции оказываются пронизанными историей места. Именно такова нынешняя кафедра зоологии беспозвоночных Санкт-Петербургского государственного университета.

В 1871 году в Императорском Санкт-Петербургском университете в составе кафедры зоологии, сравнительной анатомии и физиологии естественного отделения физико-математического факультета, наряду с Зоологическим и Физиологическим был выделен новый, Зоотомический кабинет. Именно это время условно можно считать моментом организационного возникновения кафедры Зоологии беспозвоночных (название Зоотомический кабинет сохранится еще в течение пятидесяти лет вплоть до 1930 года)[4]. Условность состоит хотя бы в том, что в составе Зоологического кабинета

[4] *Фокин С.И.* Люди и коллекции Зоотомического Кабинета Императорского Санкт-Петербургского Университета // Зоотомический кабинет (кафедра Зоологии беспозвоночных) Санкт-Петербургского университета к 140-летию основания. М.: КМК, 2011. С. 12–42.

Рис. 2. Заведующий кафедрой зоологии беспозвоночных СПбГУ Андрей Игоревич Гранович открывает празднование юбилея кафедры в исторической аудитории №140 главного здания университета. 14 января 2012 года. Фото Надежды Слепковой

и ранее 1871 года существовала Зоотомическая часть, выполнялись научные и учебные работы по соответствующей тематике зоологии беспозвоночных[5]. Даже коллекционный фонд (будущий Зоологический музей) еще до формального выделения Зоотомического кабинета был разделен на две части, соответствующие двум частям кафедры зоологии (зоологической и зоотомической). И все же именно с 1871 года начинается история Зоотомического кабинета — кафедры Зоологии беспозвоночных в качестве отдельного подразделения университета. В 2011 году мы отметили 140 лет этой истории.

140-летие — не идеальный юбилей для кафедры. Это дата, которая по определению избавлена от помпезности. Однако это и хороший повод ещё раз внимательно взглянуть на калейдоскоп событий, череду лиц, повод попытаться извлечь уроки для нас сегодняшних. И если речь идет о кафедре Зоологии беспозвоночных СПбГУ, главный урок и главный вопрос, на мой взгляд, — в чём причина устойчивости и эффективности её работы в течение почти полутора веков?

Зоотомический кабинет Императорского Санкт-Петербургского университета, кафедра Зоологии беспозвоночных Ленинградского государственного университета, кафедра Зоологии беспозвоночных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет» правительства Российской Федерации — так официально называлась и называется кафедра в разные периоды ее истории. Однако дело не в официальном названии. Гарантией высшего качества выпускника-биолога

[5] *Филипченко Ю.А.* История Зоотомического кабинета и кафедры Зоологии беспозвоночных (1871–1918) // Зоотомический кабинет (кафедра Зоологии беспозвоночных) Санкт-Петербургского университета к 140-летию основания. М.: КМК, 2011. С. 86–118.

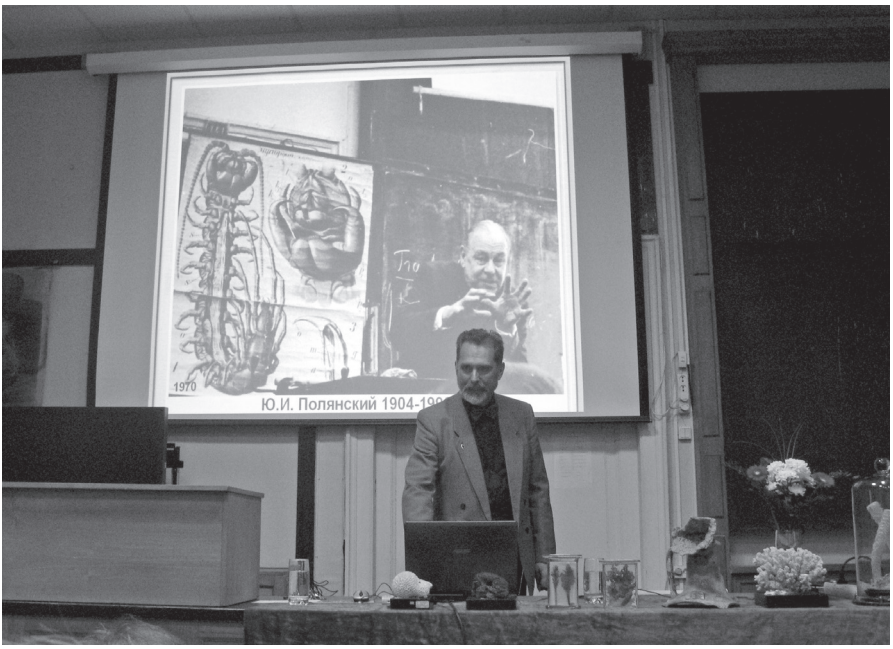


Рис. 3. Ведущий научный сотрудник кафедры Зоологии беспозвоночных, а также главный «историограф» кафедры Сергей Иванович Фокин выступает с докладом об истории Зоотомического кабинета — кафедры Зоологии беспозвоночных в аудитории № 140 главного здания университета 14 января 2012 года. Фото Надежды Слепковой

СПбГУ более ста лет служит краткое замечание: «это ученик В.Т. Шевякова», или «это представитель школы В.А. Догеля» или «это человек с кафедры Ю.И. Полянского».

Многие выпускники кафедры составляют гордость российской науки. Судьба часто забрасывала их в различные университеты и научные институты России и зарубежья. И там они формировали то ядро, вокруг которого объединялись творческие силы. В этом — широкое значение кабинета — кафедры Зоологии беспозвоночных (ИСПбУ—ЛГУ—СПбГУ) для российской науки в целом.

Научное и педагогическое сообщество, феномен, получивший название «Кафедра Зоологии беспозвоночных» — это уклад жизни и способ существования большого количества талантливых людей разных поколений. Жизнь кафедры проходит на фоне череды революционных перемен во внешнем мире. За время работы кабинета — кафедры одна империя сменила другую, а затем и сама рассыпалась. В стране поставлены чудовищные эксперименты, затрагивающие все стороны жизни её обитателей — эксперименты с жизнью и смертью. Проводятся попытки искажения базовых моральных принципов, ведётся настоящая борьба с наукой. Проходят мировые войны, в которых университет оказывается на передовой, блокада, новейшие испытания диким капитализмом и бюрократизацией. Удивительно, насколько все это оказывается внешним и только подчеркивает верность и эффективность тех традиционных качеств, которые постоянно декларируются на кафедре: интеллигентности, единству студентов и преподавателей на основе подвижнического служения науке, неразрывной связи научной и педагогической деятельности, широте

Рис. 4. Сотрудники, студенты, выпускники и гости на праздновании 140-летнего юбилея кафедры Зоологии беспозвоночных в исторической аудитории №143. 14 января 2012 года. Фото А.Ю. Дякина

подходов и взглядов. История кафедры своим примером показывает, где истинные ценности, а где временное, преходящее.

Преподаватели кафедры всегда учили студентов воспринимать не одну, но много точек зрения, самостоятельно оценивать все имеющиеся факты. Самое главное — учили думать самостоятельно. Кафедре как нельзя лучше подходит девиз — «Учитель ищущих»[6]. Конечно, учителями всегда оказываются конкретные преподаватели, но важно, что все эти 140 лет они всегда находятся на кафедре. Этот девиз, в частности, предполагает, что Учитель и ученик могут исповедовать различные концепции. Однако Учитель и в этом случае успешно руководит учеником, поскольку вместе они находятся на пути поиска Истины. Мне кажется, что исторически в тех местах, где этот принцип отношений Учитель – ученик был проведен в жизнь, — воспроизводство новых поколений ученых и преподавателей шло очень эффективно. Напомню лишь два исторических примера — Академия Платона и сообщество Александрийского музея. К сожалению, значительно хуже вписываются такого рода принципы в современный «компетентностно-ориентированный» учебный план.

Неравнодушие к науке — важнейшая черта, которая до сих пор отмечает большинство причастных к кафедре зоологии беспозвоночных. Во многих случаях это ещё и неравнодушие к жизни, к факультету, университету. Именно неравнодушием к жизни университета можно объяснить то, что во всех поколениях, на всех этапах существования кафедры среди её сотрудников находились люди, выполняющие широкий круг факультетских обязанностей, занимавшие посты деканов, ректора и проректоров. Слава Богу, никто из них не был замечен в корыстном стремлении к занятию тех или иных должностей. Это противоречит кафедральному духу.

В жизни этой общности — кафедры Зоологии беспозвоночных — на протяжении почти полутора веков большое значение имеют «вертикальные» связи. Связи близких по духу людей последовательных поколений. Они оказываются значительно более

[6] *Любищев А.А.* Линии Демокрита и Платона в истории культуры. СПб.: Алетейя, 2001. 255 с.

устойчивыми, чем отличительные особенности каждого нового поколения. Возможно, именно в этом кроется ответ на поставленный выше вопрос. Эта преемственность и формирует систему, способную противостоять столь разрушительным внешним воздействиям. На кафедре Зоологии беспозвоночных «связь времен» ощущается физически. Этому способствует то, что она располагается в тех же помещениях Зоотомического кабинета Императорского Санкт-Петербургского университета. Это важно для историка, но это имеет ещё большее значение для научно-педагогической деятельности современной кафедры Зоологии беспозвоночных.

Юбилей кафедры Зоологии беспозвоночных должен был отмечаться осенью 2011 года. Однако лишь в начале 2012 года, в сессионный период, появилась возможность провести празднование, поскольку интенсивность работы кафедры не позволяет проводить такие мероприятия в учебное время. 14 января в исторической аудитории № 140 вместе собрались люди нескольких поколений — от выпускников 1940-х годов до современных студентов, а также многочисленные гости кафедры (рис. 1). Первая часть празднования открылась приветствием заведующего кафедрой (рис. 2), после которого присутствующие почтили память всех кафедралов, ушедших из жизни за последнее десятилетие. Ведущий научный сотрудник и главный «историограф» кафедры Сергей Иванович Фокин рассказал о новых исследованиях по истории кафедры (рис. 3) и представил новый сборник исторических материалов, изданный специально к юбилею. В заключение этой части заседания заведующий кафедрой Андрей Игоревич Гранович рассказал о том, что представляет собой сегодняшняя кафедра Зоологии беспозвоночных. Вторая, менее официальная часть празднования юбилея прошла в аудитории №143, в которой более ста лет проводятся практические занятия по зоологии беспозвоночных. Эта довольно большая аудитория с трудом вместила хозяев и гостей праздника, и даже традиционная общая панорамная фотография присутствующих, сделанная в этой аудитории (рис. 4), на этот раз смогла отразить не всех, кто пришёл поздравить кафедру.

Историко-биологическая секция XXXII годичной конференции «Наука и техника: вопросы истории и теории» (Санкт-Петербург)

С.В. Шалимов

Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, Санкт-Петербург, Россия;
sshal85@mail.ru

28 ноября — 2 декабря 2011 г. в Санкт-Петербургском научном центре РАН состоялась XXXII Международная годичная конференция Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН.

Конференция, проходившая в стенах Санкт-Петербургского научного центра РАН, Санкт-Петербургского филиала Института истории естествознания и техники РАН (СПбФ ИИЕТ), а также ряда академических учреждений и высших учебных заведений Санкт-Петербурга, на этот раз была посвящена 50-летию начала пилотируемых космических полётов и носила название «Санкт-Петербург как научный центр космических исследований (к 50-летию полёта в космос Ю.А. Гагарина)». Обсуждение данной проблематики проходило на пленарном заседании 28 ноября и открывало работу всей конференции.

Заседание секции «История биологии» состоялось 29 ноября под руководством Э.И. Колчинского и началось с доклада Я.М. Галла (СПбФ ИИЕТ) «К истории оригинальных отечественных антибиотиков: альбомицин». В своём выступлении докладчик обозначил предпосылки появления важнейшего для своего времени антибиотика. В частности, была подчёркнута роль созданной в 1948 г. в Москве Лаборатории антибиотиков и её руководителя Г.Ф. Гаузе. Открытие альбомицина (1951) стало одним из наиболее значимых достижений названной лаборатории. Уже в 1951 г. альбомицин был внедрён в медицинскую практику для лечения пневмонии и ряда других септических заболеваний у детей раннего возраста. Таким образом, альбомицин сыграл важную роль в снижении летальности у детей первого года жизни.

Доклад профессора Э.И. Колчинского (СПбФ ИИЕТ) касался истории институционализации прикладных биологических исследований в Санкт-Петербурге. Была отмечена несостоятельность ряда прежних представлений о становлении биологической науки в России. Так, вопреки устоявшемуся мнению о ведомственном разделении прикладных и фундаментальных исследований в XVIII–XIX вв., докладчик, напротив, указал на их тесную взаимосвязь и на то, что они выполнялись одними и теми же учёными. Также было подвергнуто критике распространённое положение о том, что институционализация научных исследований в прикладной биологии началась после 1917 г. и была вызвана требованием властей сосредоточиться на практических задачах. В выступлении было показано, что данный процесс имел место ещё в XIX в. и заметно ускорился в конце XIX — начале XX в. В свою очередь, создание ВАСХНИЛ явилось итогом длительной институционализации биолого-прикладных исследований, идущих по инициативе учёных, планы которых большевики использовали для достижения своих целей.

В сообщении М.Б. Конашева (СПбФ ИИЕТ) рассматривались усилия известного отечественного генетика Ф.Г. Добржанского найти себе работу на родине. В 1927 г. Ф.Г. Добржанский уехал в командировку в США и принял решение временно остаться там. При этом он настойчиво искал должность в СССР через Н.И. Вавилова. 25 мая 1930 г. Ф.Г. Добржанский получил письмо от Т.К. Лепина с предложением принять заведование Лабораторией генетики при КЕПС АН СССР. Однако Ф.Г. Добржанскому представлялось более целесообразным, чтобы лабораторию возглавил Н.И. Вавилов, а его бы назначили заместителем директора. Данное предложение было реализовано лишь частично: Н.И. Вавилов был избран директором, в то время как Ф.Г. Добржанский не получил желаемую должность. Тем самым Ф.Г. Добржанский содействовал избранию Н.И. Вавилова директором Лаборатории генетики. Вместе с тем попытки Ф.Г. Добржанского найти другое место работы на родине не увенчались успехом.

М.В. Лоскутова (СПбФ ИИЕТ) в своём докладе рассказала об истории становления лесохозяйственной науки в Российской империи в 1830-х — начале 1850-х гг.

Основное внимание было сконцентрировано на истории Общества для поощрения лесного хозяйства, созданного в 1832 г. в Петербурге по инициативе Министерства финансов и издававшегося этим обществом «Лесного журнала» (1831–1851). Было раскрыто значение общества и его журнала как одного из основных каналов переноса в Россию теоретических положений и практик «Лесной науки», зародившейся в Германии во второй половине XVIII в.

Выступление К.В. Манойленко (СПбФ ИИЕТ) было посвящено созданию Комиссии по изучению естественных производительных сил России и участию в этом мероприятии академика А.С. Фаминцына (1835–1918). Как было отмечено, ботаник-физиолог А.С. Фаминцын специально не занимался изучением природных ресурсов страны, однако начавшаяся Первая мировая война потребовала исследования сырьевых богатств России, представителей её флоры и фауны в целях их практического использования. В 1915 г. А.С. Фаминцын выступил с «Запиской», в которой обосновывал необходимость создания Комиссии по изучению естественных производительных сил (КЕПС). Являясь одним из активных инициаторов проекта, он внёс вклад в его теоретическое обоснование и в его концептуальную основу. В докладе подчёркивалось, что идеи и опыт работы учёных начала XX в. были восприняты последующими поколениями исследователей в период Великой Отечественной войны (1941–1945).

А.В. Полевой (СПбФ ИИЕТ) рассказал о монографии Дж.Л. Стеббинса «Изменчивость и эволюция видов у растений» (1950), ставшей одной из четырёх классических книг, которые во второй четверти XX в. легли в основу синтетической теории эволюции. В работе сконцентрированы три основных положения. Первое заключается в том, что эволюция должна рассматриваться на трёх уровнях (индивидуальном, популяционном и на уровне происхождения видов). Согласно второму положению, все три уровня эволюции развиваются за счет небольших изменений. Третье положение утверждает, что скорость и направление данных эволюционных изменений непостоянны на любом рассматриваемом уровне.

В сообщении А.В. Самокиш (СПбФ ИИЕТ) рассматривались воспоминания известного историка естествознания и педагога-методиста Б.Е. Райкова, посвящённые сосуществованию учёного и лагерной системы. Мемуары Б.Е. Райкова дают большое количество информации о недостаточно изученной работе Санитарной службы ГУЛАГа. При этом, в отличие от воспоминаний многих других бывших заключённых, Б.Е. Райков не злоупотребляет описанием особенно неприятных или трагических моментов.

Доклад Н.В. Слепковой (ЗИН РАН) освещал функционирование Зоологического музея Академии наук в Петрограде в годы Первой мировой войны и революции. Рассматриваемый период имел научные, социальные и политические последствия для музея. К первым следует отнести изменение направления и регионов исследования, общее сокращение финансирования. Это имело следствием уменьшение объема и результативности работ, а также разрушение международных связей. В свою очередь, социальные последствия были обусловлены голодом, холодом, близостью фронта и увеличением нагрузки на каждого работающего за счёт мобилизации технического персонала, совместительства. Что касается политических последствий, то они заключались в изменении характера управления музеем и ряде других нововведений, таких как всеобщая трудовая повинность и классовая дискриминация. Тем не менее в 1923 г. началась определённая стабилизация в деятельности музея.

Таким образом, на секционном заседании были рассмотрены актуальные вопросы истории отечественной биологии XIX–XX вв. Всего в работе секции приняли участие более 10 человек. Тезисы прозвучавших докладов были опубликованы перед началом конференции в сборнике «Наука и техника: вопросы истории и теории»[7].

The "History of biology" section was devoted to the history of Russian biology in the 19th and 20th centuries. The section involved more than 10 people. Papers were presented by 8 researchers. The presented results of the research is reflected in the XXVII issue of the annual collection of papers "Science and Technology: historical and theoretical aspects" (2011).

[7] Наука и техника: вопросы истории и теории. Тезисы XXXII международной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН (28 ноября — 2 декабря 2011 г.). СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН, 2011. Вып. XXVII. 381 с.

Читайте в ближайших номерах журнала

О.Ю. Елина. Местные сельскохозяйственные общества: на пути к аграрной модернизации России

Н.П. Гончаров. Государственная организация аграрной науки в России (К 175-летию РАСХН)

С.Д. Коваленко. Научно-организационная деятельность Сельскохозяйственного научного комитета Украины по координации отраслевых исследований (1918–1927)

Л.А. Кутикова, А.Ф. Алимов. Владимир Иванович Жадин — гидробиолог, зоолог, малаколог

Bradford D. Martin, Ernest Schwab. Symbiosis: “Living together” in chaos

Ю.А. Орлов. Воспоминания об Анатомо-гистологическом кабинете Петроградского университета. *Публикация, вступительная статья и комментарии С.И. Фокина*

и другие материалы...

Подписной индекс журнала 57386 в каталоге НТИ («Издания органов научно-технической информации») агентства «Роспечать». Цена полугодовой подписки составляет 368 рублей. Редколлегия советует вам своевременно оформлять подписку на журнал «Историко-биологические исследования».