



УДК 575

EDN AXQPNP

<https://doi.org/10.33910/2687-1270-2024-5-3-239-260>

Как начиналась генетика в России

А. И. Ермолаев ¹

¹ Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, 199034, Россия, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 5Б

Сведения об авторе

Андрей Игоревич Ермолаев, SPIN-код: 2220-2359, Scopus AuthorID: 57192095032, ResearcherID: K-8090-2012, ORCID: 0000-0001-8654-1147, e-mail: yamamura@yandex.ru

Для цитирования: Ермолаев, А. И. (2024) Как начиналась генетика в России. *Интегративная физиология*, т. 5, № 3, с. 239–260. <https://doi.org/10.33910/2687-1270-2024-5-3-239-260> EDN AXQPNP

Получена 6 сентября 2024; прошла рецензирование 7 октября 2024; принята 29 октября 2024.

Финансирование: Исследование не имело финансовой поддержки.

Права: © А. И. Ермолаев (2024). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях [лицензии CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Аннотация. Ставится вопрос, когда генетическая наука начала развиваться в России? Подвергаются сомнению обе существующие точки зрения, как та, момент рождения которой одинаков с международным в 1900 г., так и та, что отсчет нужно вести с момента образования первой кафедры генетики в 1919 г. Для этого рассматриваются все значимые события в период 1900–1918 гг. Показано отсутствие серьезного интереса к законам Менделя в первое десятилетие XX в., это связывается с существовавшим тогда исключительно «физиологическим» взглядом на наследственность, противоположным раннему менделизму. Но во второе десятилетие ситуация меняется. С 1910 г. пристальное внимание к генетике проявляет Бюро по прикладной ботанике при Ученом Комитете Главного управления землеустройства и земледелия Российской империи; с 1912 г. начинается преподавание генетики в Одесском университете А. А. Сапегиным; а с 1913 г. — в Санкт-Петербургском университете Ю. А. Филипченко; в эти же годы Н. К. Кольцов включает генетические темы в программу своего коллоквиума в Московском городском народном университете им. А. Л. Шанявского. В результате делается вывод, что отечественная генетика возникла не в 1919 г., а на несколько лет раньше — где-то между 1912 и 1914 гг., и предлагается принять точкой возникновения 1913 г.

Ключевые слова: история генетики, наука в Российской империи, Е. А. Богданов, Н. И. Вавилов, Н. К. Кольцов, Р. Э. Регель, А. А. Сапегин, Ю. А. Филипченко

The origins of genetics in Russia

A. I. Ermolaev ¹

¹ S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg Branch, 5B Universitetskaya Emb., Saint Petersburg 199034, Russia

Author

Andrey I. Ermolaev, SPIN: [2220-2359](https://orcid.org/0000-0001-8654-1147), Scopus AuthorID: [57192095032](https://orcid.org/57192095032), ResearcherID: [K-8090-2012](https://orcid.org/K-8090-2012), ORCID: [0000-0001-8654-1147](https://orcid.org/0000-0001-8654-1147), e-mail: yamamura@yandex.ru

For citation: Ermolaev, A. I. (2024) The origins of genetics in Russia. *Integrative Physiology*, vol. 5, no. 3, pp. 239–260. <https://doi.org/10.33910/2687-1270-2024-5-3-239-260> EDN [AXQPNP](https://orcid.org/AXQPNP)

Received 6 September 2024; reviewed 7 October 2024; accepted 29 October 2024.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © A. I. Ermolaev (2024). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. The article examines the origins of genetic science in Russia. The author critiques two prevailing perspectives: one that asserts its inception coincided with global developments in 1900, and another that marks the establishment of the first genetics department in 1919 as the beginning. To address this, the article critically examines key events from 1900 to 1918. It demonstrates a lack of substantial interest in, highlighting the limited initial engagement with Mendelian laws of genetics during the first decade of the early 20th century. This early indifference is attributed to the prevailing ‘physiological’ perspective on heredity, which was at odds with Mendel’s principles. However, the landscape began to shift in the second decade of the century. Since 1910, the Bureau of Applied Botany under the Scientific Committee of the Main Directorate of Land Management and Agriculture of the Russian Empire closely followed advancements in genetics. In 1912, A. A. Sapegin began teaching genetics at Odessa University, and in 1913, Yu. A. Filipchenko introduced the subject at St. Petersburg University. Around the same time, N. K. Koltsov integrated genetic topics into his colloquium at the Shanyavsky Moscow City People’s University. As a result, the article concludes that it was not in 1919 that genetics began in Russia. In fact, it happened several years earlier, between 1912 and 1914, with 1913 marking the emergence of genetics as a field of knowledge in Russia.

Keywords: history of genetics, science in the Russian Empire, E. A. Bogdanov, N. I. Vavilov, N. K. Koltsov, R. E. Regel, A. A. Sapegin, Yu. A. Filipchenko

Введение

Как всем прекрасно известно, генетика родилась не в 1865 г., когда Грегор Мендель сделал свой революционный доклад на двух последовательных заседаниях Общества естествоиспытателей города Брно, а на 35 лет позже, после переоткрытия в 1900 г. установленных Менделем закономерностей тремя учеными независимо друг от друга — Гуго де Фризом в Голландии, Карлом Корренсом в Германии и Эрихом Чермаком в Австрии. История рождения генетики как отдельной дисциплины детально исследована и подробно описана (Гайсинович 1988; Инге-Вечтомов 2015; Schwartz 2008).

Что же касается начала генетики в России, то этот вопрос не так прост. Существуют две основные точки зрения. Одни исследователи считают само собой разумеющимся, что генетика во всем мире началась одновременно — в 1900 г. (Фандо 2005; Фролов 1988). Другие за точку отсчета принимают 1919 г. — организацию

первой в нашей стране кафедры генетики в Петрограде (Захаров 2024; Инге-Вечтомов 2015). По мнению А. Е. Гайсиновича, «генетика как самостоятельная наука стала развиваться у нас в стране только в советский период. До 1917 г. лишь единичные ученые в своих работах исследовали проблемы наследственности» (Гайсинович 1988, 280). Этот взгляд более близок к реальному положению вещей, но возникает закономерный вопрос — если до 1919 г. отечественной генетики не существовало, то каким образом уже в 1920-е гг. здесь было сделано несколько важнейших открытий, а российская генетическая школа стала уважаемой во всем мире? Предметом настоящей статьи является как раз изучение основных событий в российской биологии, имеющих отношение к генетике, на протяжении 18 лет — с 1900 до 1918 г.

Но сначала придется напомнить, что вопросы наследственности интересовали ученых всегда, начиная с Эмпедокла и Аристотеля в Древней Греции и Гарвея в Новое время (Барабанщиков,

Ермолаев 1988; Гаврилов-Зимин, Сергеев 2024; Гайсинович 1988; Пименова 2022). Во второй половине XIX в. большинство биологов относили эти вопросы к области физиологии. Например, зоолог Н. П. Вагнер (1829–1907)¹ изучение вопросов наследственности считал одной из непрременных задач биологии. Не могу не привести несколько характерных цитат из его статьи «Куда идет зоология?» (Вагнер 1871):

«Классификация — в смысле дарвинизма — это группировка всех фазисов развития, которые проходил весь мир животных с первых времен его появления. Понятно, что для работ в этом смысле необходимо непосредственное и сильное участие физиологии, биологии, эмбриологии, сравнительной анатомии, палеонтологии, физической географии — одним словом, всех тех наук, которых участие прежде считалось мало-важным, или почти вовсе отвергалось» (Вагнер 1871, 721–722).

Рассуждая о том, что ни один организм в течение жизни не может ни чрезмерно увеличить массу своего тела, ни изменить его молекулярного строения, Вагнер практически ставит знак равенства между основами физиологических процессов и наследственностью: «Здесь мы прямо встречаемся с той силой, которую мы можем назвать силой организующей, пластической, **силой физиологической, силой наследственности** <...>. В сущности, эта сила до сих пор представляется совершенно загадочною, а поэтому и проявления ее для нас еще темны и не могут быть поставлены в категорию верно разграниченных» (Вагнер 1871, 732) (выделение мое. — А. Е.).

В конце XIX в. Ф. Гальтоном был предложен биометрический подход к явлениям наследственности, разработаны методы корреляционного и регрессионного анализа. Основанный в 1901 г. журнал «Биометрия», редактируемый К. Пирсоном, стал трибуной школы биометриков (Инге-Вечтомов 2015, 94–100). Изучение количественных признаков привело их к представлению, что основным видом наследственности является т. н. «промежуточная», альтернативная по отношению к менделирующей наследственности и заключающаяся в том, что гибриды первого поколения имеют среднее значение признака относительно родительских, и этот «средний тип» сохраняется далее в последующих поколениях². Только работы шведского генети-

ка Германа Нильссона-Эле в 1909–1911 гг. показали, что к количественным признакам также приложим менделистический анализ.

Ранее, описывая историю с переоткрытием «законов Менделя» (Ермолаев 2019; 2022), мы предположили, что, хотя закономерности комбинирования признаков непременно были бы установлены кем-нибудь из ученых на рубеже XIX и XX столетий, но именно сопровождавшая эти события полемика о роли Менделя и некоторая скандальность произвели такое огромное впечатление на современников, что на ближайшие несколько десятков лет гибридологический метод стал основным в исследовании наследственности, временно отодвинув на второй план изучение связанных с этим физиологических вопросов. Иначе история биологии в двадцатом веке могла бы пойти по несколько иному пути.

Первые отклики

Итак, возвращаемся в XX в. Первым из российских ученых на менделизм откликнулся знаменитый ботаник, академик Иван Парфентьевич Бородин (1847–1930), руководивший в тот момент «Бюро по прикладной ботанике» (о котором ниже). В 1903 г. в трех номерах журнала «Мир Божий» он опубликовал «Очерки по вопросам оплодотворения» (рис. 1), в том же году изданные отдельным изданием (Бородин 1903a; 1903b; 1903c; 1903d). Третий очерк был полностью посвящен менделизму. Однако научные журналы эту тему тогда проигнорировали.

В 1907 г. появилось второе изложение основных результатов Менделя на русском языке в сборнике «Сельскохозяйственное животноводство». Составитель этого сборника, один из основоположников русской зоотехнической науки Павел Николаевич Кулешов (1854–1936) на трех страничках изложил законы Менделя для практиков-животноводов. Он пишет: «...до 1900 года наблюдения Менделя оставались неизвестными не только скотоводам, но даже и ученым. Эти наблюдения Менделя обратили теперь на себя серьезное внимание, а потому мы сообщим здесь те из его наблюдений, которые могут иметь практическое значение и для животноводства» (Кулешов 1907, 1).

Кулешов имел звание профессора Петровской сельскохозяйственной академии. Эта академия была закрыта в 1894 г. и на ее базе основан Московский сельскохозяйственный институт (МСХИ), ныне это Сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева. В этом институте учились упомянутые ниже С. И. Жегалов,

¹ О Николае Петровиче Вагнере, профессоре сначала Казанского, а затем Санкт-Петербургского университетов подробнее см.: (Фокин 2024).

² Объем статьи не позволит коснуться ни биометрических исследований, ни истории евгеники, также восходящей к Гальтону. Ограничимся менделизмом.

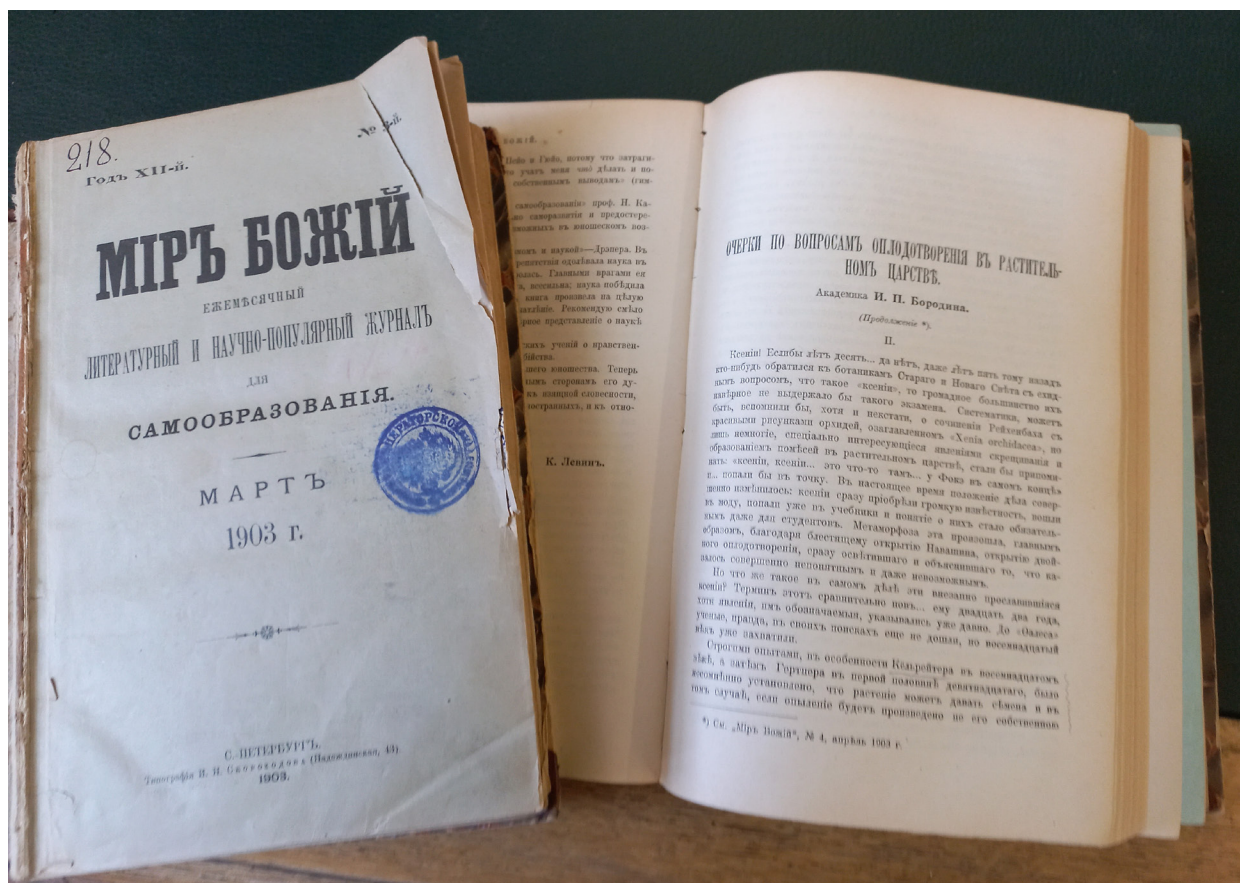


Рис. 1. Журнал «Мир Божий» со статьей И. П. Бородина. Фото А. И. Ермолаева, 2024
Fig. 1. *The World of God* magazine with an article by I. P. Borodin. Photo by A. I. Ermolaev, 2024

Н. И. Вавилов, А. П. Бреславец, Г. Д. Карпеченко и многие другие.

Но в 1907 г. генетика еще не овладела умами сотрудников института. Например, профессор Н. М. Кулагин в 1907–1918 гг. читал для студентов МСХИ курс зоологии (Кулагин 1908). Начиная свои лекции с изложения общих тем, в том числе взглядов на наследственность. Им описаны воззрения К. Негели³ и А. Вейсмана, но законы Менделя в лекциях совершенно отсутствовали, и его имя там не упоминалось: «Переходя к вопросу о наследственности, мы остановимся на теории Негели и Вейсмана, а теорию Дарвина (пангенезис) оставим в стороне» (Кулагин 1908, 52). Заканчивает эти несколько страниц Кулагин такими словами:

«Вообще надо сказать, что вопросы наследственности в настоящее время являются одними из самых темных в биологии и мы не только не знаем причин и путей передачи признаков, но не имеем даже достаточных фактических

оснований, чтобы с уверенностью сказать, какие из признаков вообще передаются по наследственности» (Кулагин 1908, 53). Как видим, Кулагин в 1907 г. говорит примерно то же самое, что говорил Н. П. Вагнер 40 лет назад.

Некоторые авторы (например, Гайсинович 1988, 244) указывают, что в вышедшей тогда же монографии профессора Императорского Санкт-Петербургского университета (ИСПБУ) В. М. Шимкевича «Биологические основы зоологии» (Шимкевич 1907) содержалась, в отличие от учебника Кулагина, пропаганда менделизма. На деле ситуация сложнее и интереснее. Книгу Шимкевича завершает девятая глава под названием «Трансформизм и наследственность» на 77 страницах, но места для изложения теории Менделя там не нашлось. Результаты Менделя изложены в главе, посвященной способам размножения (Шимкевич 1907, 308–313), наряду с телегонией и партеногенезом, как некие особые случаи. Из брошюры «Помеси и убудки» (Шимкевич 1906) становится окончательно ясно, что Шимкевич рассматривал теорию наследственности исключительно с физиологических позиций и относил к ней взгляды Негели, Дарвина

³ Напомним, что немецкий ботаник Карл-Вильгельм Негели (1817–1891) предложил умозрительную «гипотезу идиоплазмы» — особой внутриклеточной субстанции, которая играет роль носительницы наследственных свойств.

и Вейсмана, но никак не Менделя. Мендель для него интересен только тем, что вытекающим из его закономерностей выщеплением рецессивных форм при гибридизации можно, как кажется Шимкевичу, объяснить случаи атактизма. То, что суть теории Менделя оставила профессора равнодушной, видно из статьи с ярким заглавием «Новое в вопросах о наследственности» (Шимкевич 1912), где автор рассматривает только опыты Вейсмана и Каммерера⁴, и вообще не упоминает ни Менделя, ни его последователей, к тому времени на Западе уже весьма многочисленных.

В учебнике зоологии Н. М. Книповича законы Менделя наконец-то были упомянуты в главе «Явления наследственности», которая имела в своем составе небольшой раздел «Правила Менделя» (Книпович 1909, 363–369). Автор при этом проявляет некоторый скептицизм: «Менделевские явления редко встречаются при скрещивании разных видов, по большей части они наблюдаются лишь при скрещивании рас и разновидностей, но и тут вовсе не являются правилом» (Книпович 1909, 367).

Таким образом, можно заключить, что в 1907–1908 гг. российской генетики еще не существовало, а были лишь отдельные ученые, проявлявшие умеренный интерес к менделизму, и лишь к концу нулевых годов ситуация начинает меняться.

Ситуация к началу 1910-х гг.

Всплеск интереса к генетике наблюдается в конце нулевых — начале десятых годов двадцатого века. Частично этому способствовал выход из печати русского перевода монографии Томаса Морган «Экспериментальная биология» (Морган 1909), немалая часть которой была посвящена менделизму (хотя работы самого Морган по генетике появятся несколько позже). Стоит отметить, что Морган с 1904 г. работал в лаборатории Эдмунда Вильсона, признанного главы американских цитологов, опубликовавшего в 1902 г. гипотезу о связи генов с хромосомами (Музрукова 2002). Перевод книги самого Вильсона «Роль клетки в развитии и наследственности» вышел ранее, хотя там, естественно, наследственность еще разбиралась исходя

⁴ В лаборатории венского зоолога Пауля Каммерера (1880–1926) были получены результаты о наследственном увеличении у жабы-повитухи так называемой «брачной мозоли» (представляющей собой четкое пигментированное пятно), что трактовалось как аргумент в пользу наследования приобретенных признаков. Позже выяснилось, что кто-то из лаборантов фальсифицировал препараты. Не пережив позора Каммерер покончил с собой.

из теории зародышевой плазмы Вейсмана, а не по Менделю (Вильсон 1900). Про книгу Вильсона Н. И. Вавилов писал: «Этот классический труд показывает наглядно всю громаду фактов, которая уже была точно установлена для обоснования так называемой ядерной теории наследственности» (Вавилов 2012, 68). Потом появился и перевод лекций самого Вейсмана (Вейсман 1905; 1918).

Вышедшая в двух переводах небольшая книга немецкого зоолога Эрнста Густава Тейхмана «Наследственность» также разбирала это явление в первую очередь с точки зрения зародышевой плазмы (Тейхман 1909; 1911). Однако Менделю уже было уделено достаточное количество страниц, автор называет его результаты «сыгравшими в учении о наследственности решающую роль» (Тейхман 1911, 65).

Широкий общественный резонанс в этот период имела полемика Климента Аркадьевича Тимирязева (1843–1920), профессора ботаники Московского университета, с менделистами («мендельянами» в его терминологии). Поначалу Тимирязев, будучи активным пропагандистом дарвинизма, оценил работу Менделя положительно: «...самым важным результатом в этом смысле является, конечно, тот факт, что признаки не сливаются, не складываются и не делятся, не стремятся стусеваться, а сохраняются неизменными, распределяясь между различными потомками. Кошмар Дженкинса, испортивший столько крови Дарвину, рассеивается без следа» (цит. по: Тимирязев 1939, 234).

Однако вскоре генетика и дарвинизм пришли в противоречие. 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 (Барабанщиков, Ермолаев 1988, 60–63). Его не смутило, что в этом случае предковые формы всегда генетически сложнее потомков. Эта теория, естественно, подверглась яростным обвинениям со стороны К. А. Тимирязева.

В статье «Отбой мендельянцев» (1913), к примеру, он несправедливо заявил: «Как бы там

ни было, упрощая или усложняя задачу, разрешает ее физиология, а не мендельянство со своими словесными гипотезами. <...> Для этого искусственно раздутого, почти фанатического превознесения труда Менделя не было подходящей почвы. Эту почву создал расцвет <...> немецкого шовинизма и общеевропейского клерикализма» (Тимирияев 1939, 482–484).

Борьба Тимирияева с генетикой подробно описана в широко известной книге А. Е. Гайсиновича (1988). Замечу лишь, что Абба Евсеевич почти все события в российской генетике до 1917 г. рассматривает исключительно с точки зрения этой полемики. Но на самом деле сложность ситуации вовсе не ограничивалась мнимым (как впоследствии выяснилось) противостоянием генетиков и дарвинистов.

Намного большее значение имело, на наш взгляд (Ермолаев 2022), то противоречие между ранним менделизмом и существовавшим в XIX в. «физиологическим» подходом к вопросам наследственности, о котором мы сказали в начале статьи. Исползованная Менделем методология стала определяющей для генетики первой трети XX в. и поставила во главу угла гибридологический метод и изучение комбинации генов при скрещивании, резко умалив значение всех остальных (в т. ч. физиологических) подходов в изучении наследственности.

Иллюстрацией упомянутого противопоставления может служить рецензия в журнале «Природа» (Шульц 1912), в которой некий Е. А. Шульц откликнулся на выход в Германии в 1911 г. трех книг по генетике, написанных соответственно Р. Гольдшмидтом, В. Геккером и Э. Бауром. Приведем отрывки из нее:

«...Если сравнить эти сочинения с теми, которые появлялись лет 10 назад, то разница существенна и громадна. Вместо нескончаемых споров о преформизме и эпигенезе, вместо тонко выстроенных гипотез о носителях наследственности <...> вновь открытый закон Менделя о скрещиваниях и разработка его выясняет условия и численность случаев передачи по наследству какого-нибудь признака. <...>

Знакомясь с сочинениями трех названных авторов, я думаю, читатель все-таки будет испытывать некоторое неудовлетворение, в чем конечно виноваты не авторы упомянутых книг, а все направление новейших исследований. Мы видим везде искание причин формы в частях яйцевой клетки, в т. н. хромосомах, а потом изложение конечных результатов скрещивания. О том, каким образом такой “носитель наследственности” активизирует свои потенциальности, каким образом достигается гармония цельного

организма — мы не только не слышим ни слова, не только не сообщается ни одного опыта, но и не находим ни одной догадки. <...> Но это недостаток всего направления, за который не ответственны вышеупомянутые авторы...» (Шульц 1912).

Огорчения Шульца и подобных ему многочисленных критиков, конечно, не имели большого значения для генетиков, с головой окунувшихся в открывшийся им восхитительный мир наследственных задатков, которые В. Иоганнсен в 1909 г. назвал «генами». С помощью гибридологического метода они делали одно открытие за другим, отложив на неопределенное время изучение «физиологических механизмов» наследственности, оставив, можно сказать, все эти проблемы будущему поколению исследователей. Будущее поколение занялось этими проблемами, но подошло к началу своих экспериментов уже вооруженное четким пониманием материальности генов, знанием того, как они взаимодействуют, где они находятся, — всем тем, что дал науке классический период развития генетики.

Пропаганда генетики и деятельность Бюро по прикладной ботанике

Начало 1910-х гг. в плане генетических знаний в России разительно отличается от прошлого десятилетия. Огромное значение имело то, что Бюро по прикладной ботанике, созданное в 1894 г. при Ученом Комитете Главного управления землеустройства и земледелия Российской империи, оценило значение теории Менделя для селекционного дела и начало внедрять эти знания среди растениеводов. В 1904 г. Бюро возглавил, сменив на этом посту И. П. Бородину, Роберт Эдуардович Регель (1867–1920), который считал выделение наследственных и ненаследственных признаков краеугольным камнем изучения культурной флоры (Гончаров 2009; 2020). В 1907 г. в Бюро появился новый штатный сотрудник — ботаник Константин Андреевич Фляксбергер (1880–1942), занявшийся изучением генофонда русских пшениц. О своем наставнике Регеле он писал, что тот «приступил к изучению возделываемых растений как ботаник и как садовод, но не как агроном и дал совершенно новое направление изучению возделываемых растений. До этого возделываемые растения изучались исключительно с агрономической точки зрения» (Гончаров 2020, 22).

Именно Фляксбергером был выполнен первый русский перевод «Опытов» Менделя (рис. 2, 3), под его публикацию был полностью

отдан один из выпусков «Трудов Бюро по прикладной ботанике» за 1910 г. (Мендель 1910). Актуальность была обозначена так: «...при все возрастающем значении скрещивания в сельскохозяйственной практике, знакомство если не с подлинником труда Менделя, то во всяком случае с его по возможности точным переводом, должно принести свою долю пользы, что и побудило меня перевести означенный труд» (Мендель 1910, 482). В приложении к этому же номеру «Трудов» была опубликована переводная статья члена Американского ботанического общества Дж. Шуля о том, как сделать изложение законов Менделя для учащихся более наглядным⁵ (Шуль 1910).

Через два года вышел новый перевод работы Менделя (рис. 4), сделанный С. Егуновой по инициативе Биологической лаборатории

⁵ Как генетик я оцениваю предложенный Шулем способ изложения крайне невысоко (А. Е.)

П. Ф. Лесгафта (Мендель 1912), а также перевод книги де Фриза, посвященной мутационной теории (Де-Фрис 1912). Параллельно в сельскохозяйственных журналах появляются статьи, пропагандирующие менделизм, преподавателя Московского сельскохозяйственного института С. И. Жегалова (Жегалов 1911; 1912). Наиболее серьезной была статья Р. Э. Регеля «Селекция с научной точки зрения» (Регель 1912). В этой больше похожей на монографию работе Регель писал: «В современной селекции действительно новым является только метод получения совершенно константной особи, совмещающей в себе новую комбинацию признаков, свойственную двум различным расам; этот метод основан на данных, вытекающих из закона Менделя. Сюда же относится предлагаемый нами и вытекающий из умозаключений на основании того же закона Менделя метод закрепления желательной комбинации признаков» (Регель 1912, 538).

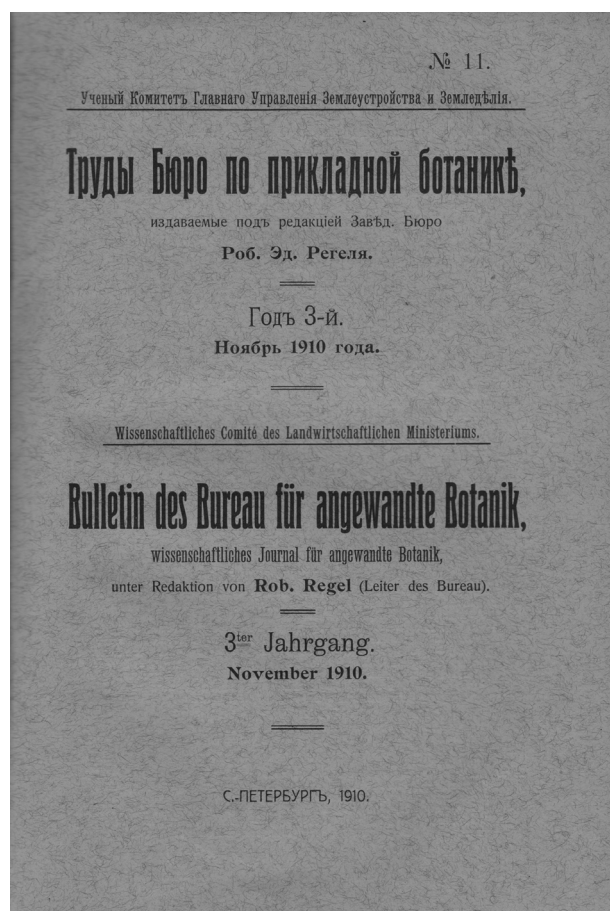


Рис. 2. Обложка «Трудов Бюро по прикладной ботанике». Фото А. И. Ермолаева, 2024

Fig. 2. Cover of the *Proceedings of the Bureau of Applied Botany*. Photo by A. I. Ermolaev, 2024

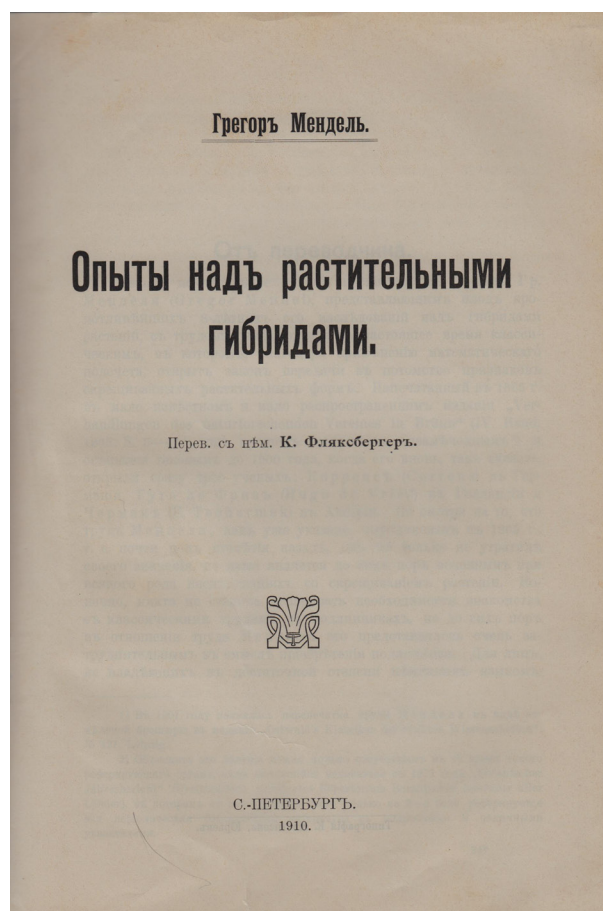


Рис. 3. Первый русский перевод труда Г. Менделя (Мендель 1910)

Fig. 3. The first Russian translation of G. Mendel's work

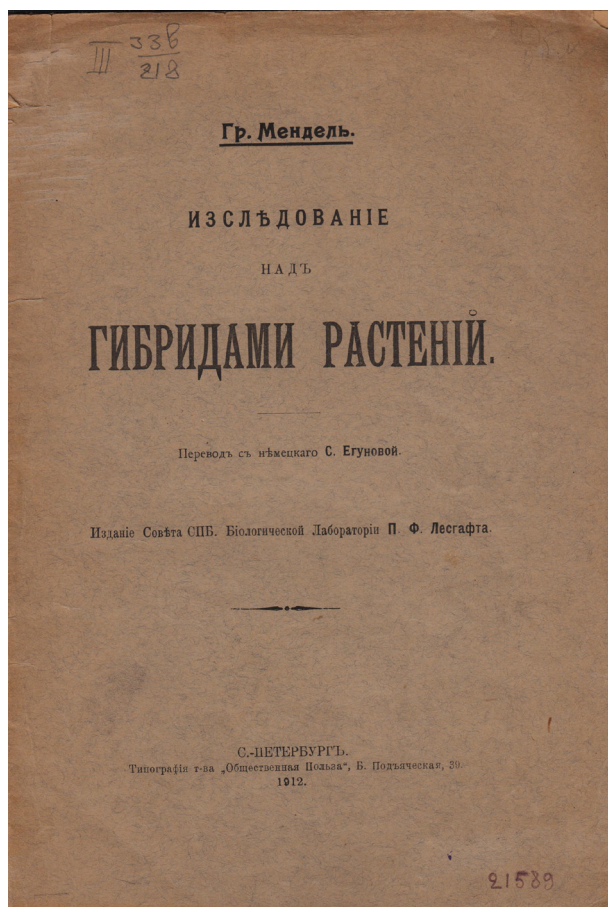


Рис. 4. Издание труда Менделя в переводе С. Егуновой (Мендель 1912)

Fig. 4. Edition of Mendel's work translated by S. Egunova

В 1911 г. начал свою научную деятельность Николай Иванович Вавилов (1887–1943), окончивший МСХИ и оставленный на кафедре частного земледелия, которой руководил профессор Д. Н. Прянишников. В 1911–1912 гг. Вавилов преподавал на Голицынских женских высших сельскохозяйственных курсах в Москве, а позже был командирован в Англию, Францию и Германию для завершения образования. Большую часть командировки Вавилов провел в Англии у Уильяма Бэтсона, которого позже называл своим учителем, и в других генетических лабораториях, в частности у известного генетика Р. Пеннета. Вернувшись в Москву, Вавилов продолжил работу по иммунитету растений на селекционной станции МСХИ (Колчинский и др. 2012).

Но нас в первую очередь должны интересовать лекции Вавилова в 1911–1912 гг. Из отчета курсов за этот учебный год мы можем видеть, что Вавилов преподавал частное земледелие и в конце курса изложил основы селекции и менделизм: «Частное земледелие (Н. И. Вави-

лов). Летние занятия (с половины мая по 28 июня) велись с двумя группами II и III курсов и состояли в ряде бесед по систематике хлебных <...> и кормовых злаков <...> В двух заключительных общих беседах были изложены теоретические основы селекции. Понятие селекции; типы, варьации: флуктуации, мутации; методы отбора. **Гибридизация** (с демонстрацией приемов). **Менделизм**; теория факторов» (Отчет Голицынских женских сельскохозяйственных курсов... 1912, 48). (Выделение мое. — А. Е.).

В той же брошюре опубликована статья Вавилова «Генетика и ее отношение к агрономии». В ней он писал: «В числе новых, входящих в употребление в биологических науках, выражений за последнее десятилетие, внимание агронома задерживается на слове **“генетика”**. Внешним поводом к привлечению внимания служит уже один тот факт, что в большинстве работ, печатающихся под рубрикой “генетика”, объектом исследования чаще всего фигурируют близкие агроному сельско-хозяйственное растение и животное» (Вавилов 1912а, 77) (выделение мое. — А. Е.). По предложению Д. Н. Прянишникова с одноименным сообщением Вавилов выступил на годичном акте Голицынских курсов 2 октября 1912 г. (Авруцкая 2021, 3; Вавилов 1912б).

Видимо, что это первый случай, когда на русском языке прозвучало слово «генетика». Хотя термин «генетика» ввел в употребление Бэтсон еще в 1906 г., но в русском сегменте до 1912 г. использовалось исключительно слово «менделизм». Впрочем, и позже генетику часто называли менделизмом.

Сам Николай Иванович в примечании к тексту своих лекций 1938 г. по истории генетики отметил: «В нашей стране, если не ошибаюсь, впервые понятие генетики было популяризовано в нашей речи на акте Голицынских сельскохозяйственных курсов в 1911 г., опубликованной в 1912 г. под заглавием “Генетика и агрономия”» (Вавилов 2012, 30). Вавилов запомнил год произнесения речи, но прекрасно помнил обстоятельства ее произнесения. В одном из писем, относящихся к июню 1912 г., он писал: «К акту подготовим что-либо а la генетика и ее роль в агрономии. Только не разрешают такого названия. Слово-де непонятное» (цит. по: Есаков 2008, 76).

В 1912 г. слово «генетика» употребил еще один человек, стоявший у истоков генетической науки в России. Это Андрей Афанасьевич Сапегин (1883–1946). В 1907 г. он окончил Новороссийский университет в Одессе, а с 1910 г. работал там же. Будучи ботаником по образованию,

специалистом по мхам, Сапегин стал генетиком во время зарубежной командировки в научные лаборатории Берлина и Праги в 1911 г. Одним из его учителей был известный берлинский генетик Эрвин Баур (1875–1933).

В 1912 г. Сапегин опубликовал конспект книги Баура «Законы наследственности как основа селекции сельскохозяйственных растений» (Сапегин 1912) (рис. 5). В предисловии он писал: «Работа селекционера может быть производительной только в том случае, если он оперирует вполне сознательно, т. е. глубоко понимает законы наследственности. <...> В течение 1911 года вышло из печати несколько посвященных интересующим нас вопросам сводных книг, среди которых первенство должно быть отдано книге Baur'a. <...> так как эта книга дает наилучшую по полноте и характеру изложения сводку всех важнейших результатов экспериментального изучения наследственности и должна поэтому оказать значительное влияние на выработку методики селекционной работы и в России, то редакция "Записок" Имп. Общ. сельск. хоз. южной России решила в соответствии с располагаемыми ею средствами напечатать труд Baur'a в сокращенном переводе⁶...» (Сапегин 1912, 1). Баур в этом же предисловии Сапегин охарактеризовал как «одного из крупнейших исследователей в области генетики», употребив это слово практически одновременно с Вавиловым.

Весной 1912 г. вернувшийся из заграницы приват-доцент Сапегин был назначен руководителем селекционного отдела «Одесского опытного поля» и заложил первые эксперименты по выведению новых сортов зерновых. На этом небольшом поле в течение следующего десятилетия были выведены такие сорта пшеницы, как Кооператорка, Степнячка и др. (Сапегин 1918). В 1918 г. отдел Сапегина стал называться Одесской селекционной станцией, а позже превратился в широко известный в СССР Всесоюзный селекционно-генетический институт, получивший, к сожалению, имя не Сапегина, а Т. Д. Лысенко. Сам же Сапегин поссорился с Лысенко после того как уличил последнего в приписках. Когда в 1933 г. возник Институт генетики АН СССР, его директор Н. И. Вавилов предложил Сапегину должность своего заместителя, тот это приглашение принял и уехал из Одессы. На этом сапегинский период одесской генетики закончился (Урсу 2012).

Можно видеть, что в 1912 г. генетика уже не является для русских биологов *Terra incognita*,

⁶ Через год эту книгу издадут уже в полном объеме, но об этом позже (А. Е).

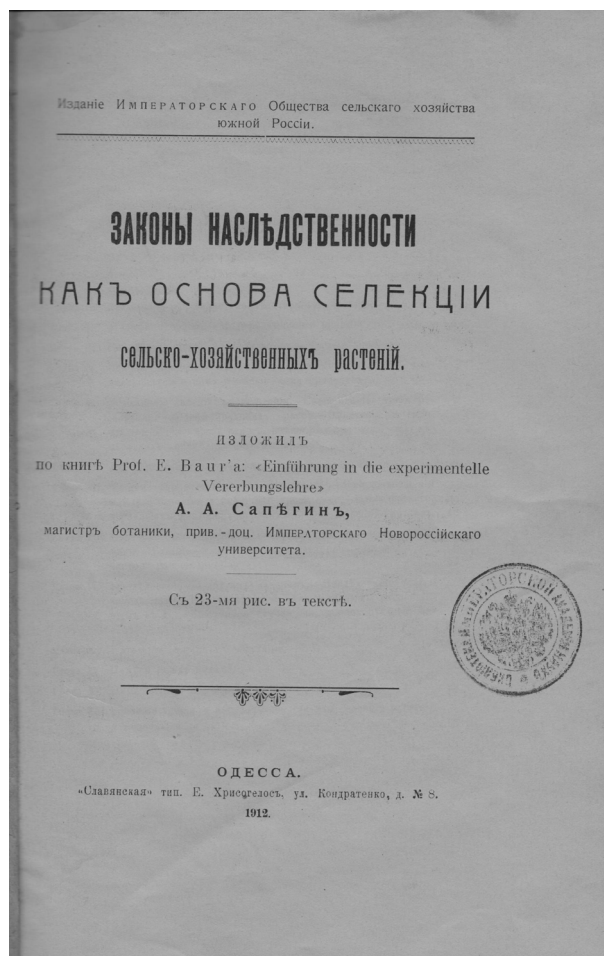


Рис. 5. Книга Э. Баура в сокращенном переложении А. А. Сапегина (Сапегин 1912)

Fig. 5. E. Baur's book in an abridged translation by A. A. Sapegin

в отличие от того, что было пятью годами ранее. О внимании широких кругов российского общества к менделизму свидетельствуют воспоминания известного революционера Федора Раскольникова (Ильина) об учебе в Политехническом институте, относящиеся как раз к 1912 г.: «Из столовой я возвратился в главное здание и пошел на практические занятия в семинарий по уголовному праву. Профессор Чубинский, манерно выпячивая губы, пригласил желающих высказаться по заслушанному на прошлом занятии докладу Мемешкина о стерилизации уголовных преступников. <...> Профессор Н. И. Люблинский⁷ напечатал об этом статью в одном

⁷ Видимо, опечатка в инициалах. Скорее всего, имеется в виду профессор уголовного судопроизводства и судопроизводства Высших Бестужевских курсов в Санкт-Петербурге Павел Исакович Люблинский (1882–1938). Следует сказать, что вопросы наследственных девиаций в психиатрии и криминалистике тогда активно обсуждались в литературе (хотя, обычно, не с генетических позиций), но это тема для отдельной статьи, и сейчас мы не будем ее затрагивать.

из толстых журналов, и тема вызвала острую дискуссию. Я взял слово и произнес длинную речь о наследственности. Я опирался на опыты Менделя, на теорию Дарвина. Но когда, наконец, в пылу увлечения я дошел до скрещивания черно-бурой курицы с андалузским петухом, профессор Чубинский не выдержал и перебил меня:

— Господин Ильин, нельзя ли не забираться в такие дебри? Ведь здесь не естественно-исторический факультет» (Косаковский 1989, 36–37).

То, что произошло в следующем, 1913 г. иначе, чем бумом издания переводных книг по генетике, охарактеризовать трудно. В первую очередь следует назвать полный перевод упомянутой выше книги Эрвина Баура «Введение в экспериментальное изучение наследственности» (Баур 1913). Это очень солидная монография на трех с половиной сотнях страниц, ею потом долго пользовались как справочным пособием русские биологи (рис. 6). Книга эта была издана по инициативе Бюро по прикладной ботанике как приложение к его журналу, предисловие к ней написал руководитель Бюро

Р. Э. Регель, а переводчиком выступил его помощник, впоследствии директор Тифлисского ботанического сада Павел Иванович Мищенко (1869–1938).

Помимо книги Баура в Петербурге было издано толстое руководство немецкого генетика Рихарда Гольдшмидта «Основы учения о наследственности в двадцати лекциях для естественников, медиков и сельских хозяев» (Гольдшмидт 1913). Его с разрешения автора перевел приват-доцент ИСПБУ ихтиолог Петр Юльевич Шмидт (1872–1949).

В Москве же в серии «Bios» вышли сразу три книги классиков генетики — Карла Корренса, одного из первооткрывателей законов Менделя (Корренс 1913); Реджинальда Пеннета, автора всем известной «решетки Пеннета» (Пённетт 1913) и Леонарда Донкастера (Донкастер 1913). Редактором всех трех книг был приват-доцент Московского университета В. С. Елпатьевский.

Генетика и университеты

В следующем, 1914 г. появился первый оригинальный русский учебник по менделизму (рис. 7) — «Менделизм или теория скрещивания (Новое направление в изучении наследственности и изменчивости)» (Богданов 1914). Он был основан на лекциях, которые читал для студентов Московского сельскохозяйственного института профессор-зоолог Еллий Анатольевич Богданов (1872–1931). Это один из основоположников зоотехнии в России и СССР, исследователь кормления и разведения сельскохозяйственных животных. В МСХИ он работал с 1908 г., осенью 1910 г. был определен адъюнкт-профессором по кафедре общей зоотехнии; с января 1913 г. — профессор и заведующий этой кафедрой.

В зоотехнических журналах начинают выходить экспериментальные статьи по интересующему нас вопросу. Например, в журнале «Вестник животноводства» опубликована небольшая статья «Наследование масти у свиней» (Завадовский Н. 1914). В ней нет имени Менделя, но слово «генетика» присутствует.

Но намного важнее то, что генетика перестает быть предметом, которым интересуются преимущественно зоотехники и растениеводы, а проникает в университетское образование. Уже упомянутый нами приват-доцент Новороссийского университета А. А. Сапегин осенью 1912 г. начал читать студентам новаторский курс лекций на тему «Законы наследственности и методика отбора сельскохозяйственных растений» (Обозрение преподавания... 1912; Урсу

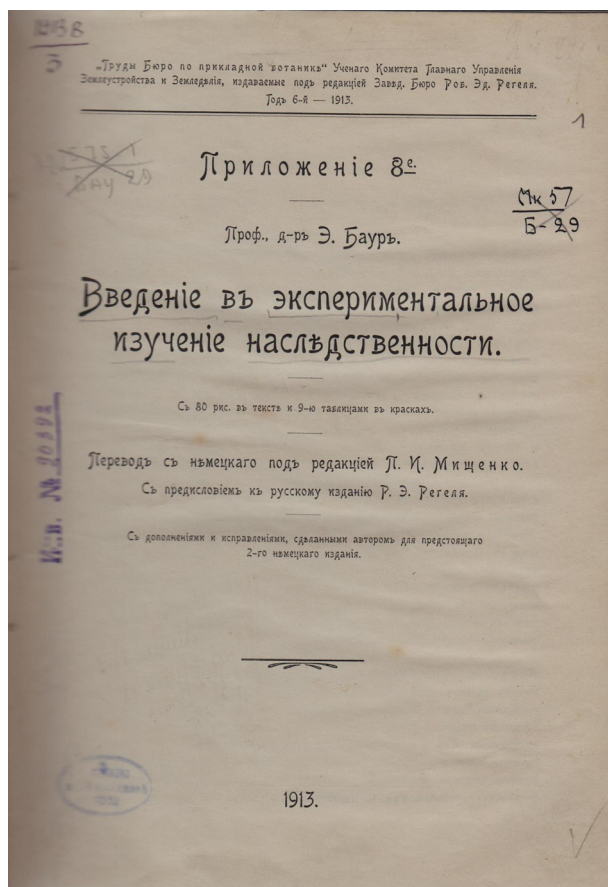


Рис. 6. Полный перевод книги Э. Баура, изданный Бюро по прикладной ботанике (Баур 1913)

Fig. 6. Complete translation of E. Baur's book, published by the Bureau of Applied Botany

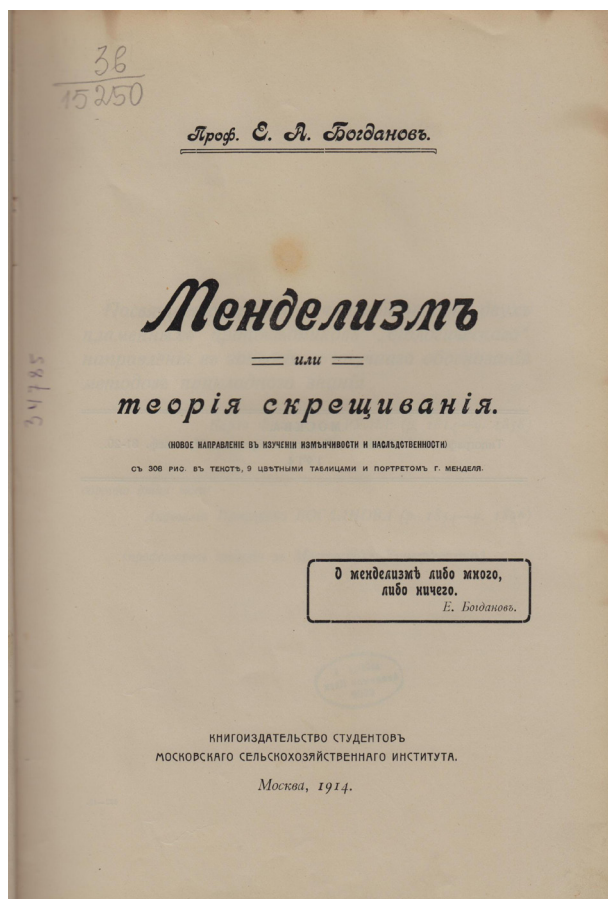


Рис. 7. Первый русский учебник по менделизму (Богданов 1914)

Fig. 7. The first Russian textbook on Mendelism by E. A. Bogdanov

2012). Его старший коллега, профессор кафедры ботаники Новороссийского университета в 1909–1915 гг. Валериан Викторович Половцов (1862–1918) издал чуть позже брошюру «Проблема наследственности, как научная схема» (Половцов 1915).

Осенью 1913 г. началось чтение курса «Учение о наследственности и эволюции» в Санкт-Петербургском университете. Но еще за полгода до этого, в марте ректор получил уведомление от попечителя учебного округа «Уведомляю Вас, Милостивый Государь, для надлежащего распоряжения, что сверхштатного хранителя зоотомического кабинета ИМПЕРАТОРСКОГО С. Петербургскаго университета, магистра зоологии Ю. А. Филипченко я допускаю к чтению лекций, в качестве приват-доцента, в названном университете, по кафедре зоологии (курс генетики), с зачислением его в состав приват-доцентов С. Петербургскаго университета с начала 1913/14 учебного года» (цит. по: Инге-Вечтомов 2015, 180). Впрочем, о Филипченко и его деятельности скажем ниже.

Естественно, что вопросы генетики волновали преподавателей не только в Петербурге и Одессе. Например, в апреле 1913 г. лаборант Ботанической лаборатории Казанского университета В. И. Смирнов (1879–1942), проходя испытания на звание приват-доцента, выбрал генетическую тему для своей лекции. Факультет удовлетворил эту просьбу:

«...Валентин Иванович Смирнов <...> прочитал две пробные лекции: одну 4 апреля сего года на тему по собственному избору «Новейшие законы наследственности», а другую 25 того же апреля на предложенную Физико-Математическим Факультетом тему «Об анатомическом строении ксерофитов», каковые признаны Факультетом прочтенными удовлетворительно.

Поэтому <...> выдано свидетельство <...> г-ну Смирнову на право преподавания по кафедре ботаники в звании приват-доцента» (цит. по: Ермолаев 2017, 180).

Еще одним центром генетического образования стал Московский городской народный университет им. А. Л. Шанявского (см. о нем: Фандо 2017). Специального курса там не читалось, но был коллоквиум, на котором периодически затрагивались проблемы генетики. Организатором этого семинара стал зоолог Николай Константинович Кольцов (1872–1940). В 1894 г. он окончил естественное отделение Московского университета и был оставлен при нем для подготовки к профессорскому званию, несколько лет стажировался в европейских университетах и работал на зарубежных зоологических станциях (Неаполь, Росков и Виллафранка), где, в частности, подружился с будущим генетиком Р. Гольдшмидтом (Захаров 2024, 81); позже читал в университете курс зоологии беспозвоночных. В 1909 г. был вынужден оставить университет и начал читать лекции на Московских высших женских курсах и в Народном университете Шанявского. Из плана занятий на 1914–1915 гг. видно, что для слушателей отделения естественно-исторических наук Кольцов читал общий курс зоологии (совместно с Н. М. Кулагиным и Д. Ф. Синециным) и вел по этому курсу часть практических занятий (Московский Городской... 1914, 17–18). В 1912 г. он организовал там лабораторию экспериментальной биологии, аналогов которой не было ни в одном российском университете (Фандо 2017).

Кольцов — создатель научной школы экспериментальной биологии в нашей стране, в которую генетика входила как необходимая часть. Он считал, что «...для физиологии развития очень важно связать свою научную область

с генетикой, цитологией и биохимией» (Кольцов 1935, 753). Соответственно этому Кольцов и строил деятельность своей лаборатории и коллоквиума при нем. В первом томе «Научных бюллетеней» университета Шанявского, начавших выходить в 1914 г., секретарь коллоквиума М. М. Завадовский отчитался: «Коллоквиий, организованный при биологической лаборатории университета Шанявского, находящийся в ведении проф. Н. К. Кольцова, функционирует 2 ½ года. За истекший срок состоялось 37 собраний, на которых было прочитано 98 докладов и рефератов. Ядро коллоквиия составляют: работающие в специальной биологической лаборатории (11 человек, среди которых большинство закончивших высшее образование), лица, проходящие большой зоологический практикум (5 человек), преподаватели университета Шанявского (биологи) и преподаватели (биологи) Высших женских Курсов. Собрания происходили еженедельно в традиционные четверги» (Завадовский М. 1914, 158). Большинство докладов, естественно, не касались генетики. Завадовский перечисляет только четыре доклада, посвященных вопросам наследственности (видимо, в том порядке, как они производились, не указывая годов и дат):

Л. М. Кречетович. «Работа Нильсона над происхождением мутантов *Oenothera lamarckiana*»;

Н. К. Кольцов. «Связь между ядром и наследственностью»;

Б. Н. Шапошников. «Передача по наследству приобретенных признаков у саламандры (работы Камарера⁸)»;

Л. П. Кравец. «Законы Менделя в их применении к человеку».

Через «биологический коллоквиий» Кольцова прошло огромное количество слушателей, многие из которых стали позже крупными учеными, заведующими кафедрами и научными учреждениями. Из числа тех, кто в первый же год работы Кольцова в университете Шанявского пришел туда вслед за ним из студентов Московского университета, следует назвать Александра Сергеевича Серебровского (1892–1948), создателя кафедры генетики в Московском университете в 1930 г. В университете Шанявского у Кольцова в 1916–1917 гг. учился Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский (1900–1981). Не учеником, но младшим коллегой Кольцова был энтомолог Сергей Сергеевич Четвериков (1880–1959), которого Кольцов в 1909 г. при-

гласил на работу в качестве лаборанта в зоологическую лабораторию Московских высших женских курсов, а в 1921 г. поставил во главе генетической лаборатории Института экспериментальной биологии, созданного Кольцовым четырьмя годами ранее (о Н. К. Кольцове, его учениках и соратниках см.: Бабков 1985; Озернюк 2012; Фандо 2005).

Таким образом, начало генетического образования в России относится не к 1919 г., а имело место намного раньше — в 1912–1913 гг.

Работы Ю. А. Филипченко

1913 г. важен и потому, что с него началась кипучая преподавательская и исследовательская деятельность в Петербургском университете Юрия Александровича Филипченко (1882–1930), роль которого в зарождении отечественной генетики колоссальна. В 1906 г. он окончил естественное отделение ИСПБУ и был принят в лабораторию В. Т. Шевякова для специализации по зоологии беспозвоночных. В 1911 г., работая во время заграничной командировки в лаборатории Р. Гертвига в Мюнхене, Филипченко подружился с немецким генетиком Р. Гольдшмидтом. Это привело к тому, что и Филипченко занялся генетикой (Конашев 1998, 52).

В 1913 г. Филипченко был утвержден в должности приват-доцента ИСПБУ и начал читать курс генетики, как об этом уже сказано выше. В 1913–1914 гг. Филипченко публикует свои первые генетические статьи (Филипченко 1913a; 1913b; 1914a; 1914b). Одна из них опубликована в сборнике, специально посвященном генетическим проблемам и составленном Юрием Александровичем, о чем можно узнать из редакционного предисловия.

«Последнее десятилетие в биологии более всего характеризуется быстрым развитием учения о наследственности, успевшего за это время даже выделиться в особую дисциплину, уже получившую название генетики. Чрезвычайно большое значение разрабатываемых ею проблем в областях, не только чисто теоретической, но и прикладной, побуждают нас посвятить настоящий сборник “Новых идей в биологии” именно вопросам наследственности. <...>

Предлагаемый вниманию читателей сборник составлен при ближайшем участии приват-доцента С.П.Б. Университета Ю. А. Филипченко» (Новые идеи в биологии... 1914, 3–4).

Опубликованная в этом сборнике статья «О видовых гибридах» (Филипченко 1914a) посвящена актуальному в те годы вопросу:

⁸ Неверное написание имени Пауля Каммерера (см. сноску № 4).

является ли наследование количественных признаков совершенно другим типом наследственности, альтернативным менделевскому, или же это лишь более сложный случай наследования по законам Менделя? Автор не только суммировал литературные данные, но и вел собственную экспериментальную работу: «По-видимому, нечто подобное имеет место и у гибридов между бизоном, зубром и коровой (наша совместная с И. И. Ивановым работа об этих гибридах должна в ближайшем будущем появиться в печати). У этих в высшей степени интересных помесей между довольно далекими друг от друга видами наблюдается скорее промежуточная наследственность. Однако, по отношению к некоторым признакам (форма рогов, длина хвоста, развитие волосяного покрова передней части тела) во втором поколении происходит, по-видимому, расщепление» (Филипченко 1914а, 141–142).

Более подробно результаты их совместной с Ильей Ивановичем Ивановым работы по скрещиванию бизона, зубра и домашнего скота (с многочисленными фотографиями, рис. 8) были изложены в статье, опубликованной в следующем году (Иванов, Филипченко 1915). Часть работы, касавшейся наследования формы черепа у гибридов, Филипченко проделал в одиночку (Филипченко 1916а; 1916б) и позже защитил в качестве докторской диссертации.

В эти годы Филипченко уже полностью сосредоточивается на генетических работах, среди которых есть публикации как обзорного (Филипченко 1915), так и экспериментального характера (Филипченко 1917а). Но особо надо остановиться на учебнике «Наследственность» (Филипченко 1917б). Он был издан в 1917 г., но написан в 1915-м, что видно из предисловия, подписанного двумя датами:

«Настоящая книга составилась из лекций по генетике, читаемых мною уже третий год в Петроградском университете, но сильно переработанных для настоящего издания. <...> (Январь 1916 г.)

Печатание книги благодаря обстоятельствам военного времени несколько затянулось. <...> (Январь 1917 г.)»

Таким образом, учебник составлен на основе лекций, которые Филипченко читал в Петроградском университете в 1913, 1914 и 1915 гг. В 1917 г. Филипченко защитил первую в России докторскую диссертацию по генетике и был удостоен степени доктора зоологии и сравнительной анатомии. В 1918 г. он организовал в Петроградском университете Лабораторию генетики и экспериментальной зоологии, кото-

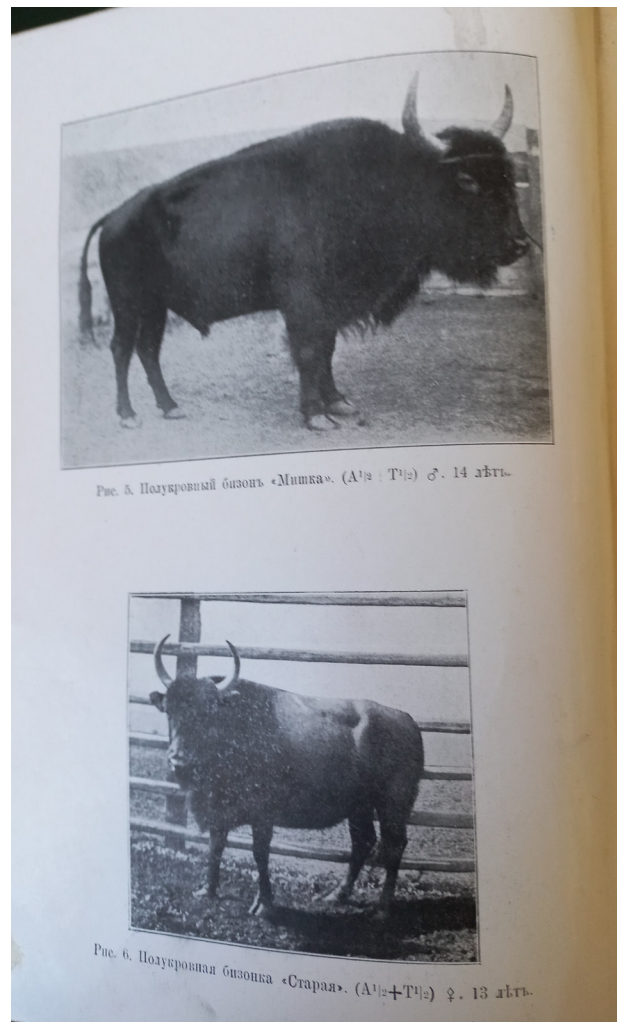


Рис. 5. Полузубрый бизонь «Мишка». (A¹/₂ + T¹/₂) ♂. 14 лет.

Рис. 6. Полузубрая бизонка «Старая». (A¹/₂ + T¹/₂) ♀. 13 лет.

Рис. 8. Фотографии гибридов из статьи (Иванов, Филипченко 1915)

Fig. 8. Photos of hybrids from an article by (Ivanov, Filipchenko 1915)

рая годом позже была реорганизована в кафедру генетики и экспериментальной зоологии (подробнее о Филипченко см.: Захаров 2024; Инге-Вечтомов 2015; 2019; Медведев 2006; Фокин, Захаров-Гезехус 2019).

Вокруг Филипченко постепенно формировался круг людей, составивших впоследствии ленинградскую генетическую школу. Одним из первых преподавателей кафедры генетики стал Виталий Михайлович Исаев (1888–1924). Он учился на естественном отделении ИСПБУ в 1907–1911 гг. и специализировался в зоотомическом кабинете, где уже работал Ю. А. Филипченко. После окончания он некоторое время работал там же, до этого год прослужив по призыву в армии, а позже (в 1914–1917 гг.) был на фронте. В 1918–1919 гг. Исаев сдал экзамены на степень магистра зоологии, стал преподавать генетику в Женском пединституте, а в октябре 1919 г. был избран ассистентом

кафедры генетики в университете (Фокин, Захаров-Гезехус 2019, 144–146).

Другим таким человеком стал Дмитрий Михайлович Дьяконов (1893–1923). За время своего пребывания студентом университета (1911–1916) он слушал лекции Ю. А. Филипченко и других известных ученых-биологов. После окончания Дьяконов получил назначение сверхштатным ассистентом в только что образованное Пермское отделение Петроградского университета и работал там до 1921 г. Все это время он поддерживал связь с Филипченко, обменивался с ним письмами, а летом 1921 г. вернулся в Петроград и стал третьим штатным ассистентом кафедры генетики (Фокин, Захаров-Гезехус 2019, 167–180). К сожалению, ранняя смерть не позволила Дьяконову реализовать большинство из задуманных им генетических работ.

В 1923 г. кафедру генетики окончили первые выпускники, которые поступали в университет, когда кафедры еще не существовало, среди них Я. Я. Лус и Т. К. Лепин, будущие верные соратники Филипченко.

Интенсификация исследований по генетике в конце 1910-х гг.

Бюро по прикладной ботанике во второй половине 1910-х гг. все шире стремилось использовать гибридизацию и генетический анализ в своей работе. В отчете «Деятельность Бюро по прикладной ботанике с 27 окт. 1914 по 1 июля 1917 г.» Регель сообщал: «Помимо непосредственного исследования возделываемых у нас растений, выделения отдельных рас и сравнительного испытания их для выбора наиболее пригодных для нас, Бюро вступило теперь на путь также и искусственного скрещивания их для получения новых сочетаний наследственных признаков. Таково скрещивание иммунного против подсолнечной моли и заразики панцирного подсолнечника <...> с декоративным серебристым, иммунным против подсолнечной ржавчины, для последующего выделения константной формы, иммунной против всех трех вредителей <...>. Таково скрещивание табаков на опытном поле Екатеринодарской лаборатории табаководства <...> Наконец на Удычской селекционной станции <...> член Бюро Э. Костенецкий счел себя вынужденным прибегнуть к скрещиванию местных озимых пшениц с западноевропейскими для получения искомой комбинации признаков и свойств» (Федотова, Гончаров 2014, 87–88).

Данные из монографии Э. Баура, изданной по инициативе Бюро в 1913 г., постепенно овладевали умами отечественных селекционеров. Некоторое время с Бюро сотрудничала ученица Баура Лидия Петровна Бреславец (1882–1967), видная фигура в истории отечественной цитогенетики. Закончив в 1910 г. МСХИ, она провела год в заграничной командировке, а вернувшись в 1912 г. в Россию, работала как в Ботаническом саду, так и на Московских высших женских курсах и в Московском университете (Птушенко 2024). К рассматриваемому периоду относится ее статья «О числе хромосом и величине ядер у некоторых форм *Antirrhinum*», изданная как в «Трудах Бюро», так и отдельным оттиском (Бреславец 1916).

В 1917 г. Бюро было преобразовано в Отдел прикладной ботаники и селекции, помощником заведующего которого 19 октября был избран Н. И. Вавилов (подробнее см.: Есаков 2008, 92–102). Именно он после смерти Р. Э. Регеля сменил его на посту руководителя Отдела, превратив это учреждение в 1930 г. в знаменитый ВИР (Всесоюзный институт растениеводства).

В Москве Н. К. Кольцов в 1916 г. приступил к организации Института экспериментальной биологии, очень необычного для того времени учреждения — тогда в России не было биологических лабораторий, не связанных с университетами, если не считать Зоологическую лабораторию Академии наук. Институт, поначалу с тремя штатными сотрудниками и многочисленными «добровольцами», открылся в середине 1917 г. (Бабков 1985, 12). Основу института составили в первую очередь ученики Н. К. Кольцова и его соратники по лаборатории в Университете Шаняевского. В 1921 г. в институте был сформирован Отдел генетики под руководством С. С. Четверикова, а двумя годами ранее по инициативе Кольцова в Подмосковье была организована Центральная станция по генетике сельскохозяйственных животных, на которой начал свои работы А. С. Серебровский.

В 1915 г. врач-рентгенолог Михаил Исаевич Немёнов (1880–1950) обратился в Медицинский совет Министерства внутренних дел с предложением создать научно-исследовательский институт для работ в области рентгенологии и радиологии, но создание института задержалось. 29 сентября 1918 г. Нарком просвещения А. В. Луначарский подписал Постановление об учреждении Государственного рентгенологического и радиологического института. В его медико-биологическом отделе, который возглавил Немёнов, изучалось действие радиоактивного

излучения на биологические объекты. Заведующим микробиологической лабораторией стал профессор-ботаник Георгий Адамович Надсон (1867–1939). Именно в этой лаборатории Г. А. Надсоном и его учеником Г. С. Филипповым в 1925 г. было доказано мутагенное действие радиации на плесневые грибы, хотя это далеко не единственное достижение в области генетики, сделанное там.

Будущий известный цитогенетик растений Михаил Сергеевич Навашин в 1915 г., еще будучи студентом Киевского университета, опубликовал свою первую работу по этой теме (Навашин 1915).

Возвращаясь к цитате из монографии А. Е. Гайсиновича, с которой мы начали данную статью, следует заключить, что он был неправ, говоря, что «генетика как самостоятельная наука стала развиваться у нас в стране только в советский период» (Гайсинович 1988, 280). Первый этап развития отечественной генетики был уже пройден к 1918 г. Другое дело, что на рубеже десятых и двадцатых годов начался новый этап развития, знаменательным событием которого стала организация первой полноценной кафедры генетики.

В августе 1919 г. в Петрограде произошло объединение Петроградского университета и бывших Высших женских курсов (которые к тому времени считались «Третьим университетом»). Так как курсы генетики в Первом университете и экспериментальной зоологии в Третьем университете читались одним лицом — Ю. А. Филипченко, то Физико-математический факультет объединенного университета постановил организовать кафедру генетики и экспериментальной зоологии, отведя в качестве лаборатории под нее помещение Зоологического кабинета на бывших Высших женских курсах. Личный состав вновь образовавшейся кафедры поначалу состоял всего из четырех человек: заведующий профессор Ю. А. Филипченко, ассистенты В. М. Исаев и К. А. Андриянова-Фермор, а также препаратор И. Ф. Бордзио (Фокин, Захаров-Гезехус 2019, 174). Дальнейшая история кафедры хорошо исследована (например: Захаров 2024; Инге-Вечтомов 2015; 2019; Конашев 2011).

По инициативе Филипченко в России появилось и первое академическое учреждение генетической направленности. В феврале 1921 г. КЕПС (Комиссия по исследованию естественно-производительных сил России при Академии наук) приняла решение организовать при Академии «Бюро по евгенике» под руководством

Ю. А. Филипченко, превратившееся впоследствии в Лабораторию генетики АН СССР, а позже в Институт генетики АН СССР, переехавший в Москву, как и большинство академических учреждений (Колчинский 2011, 264).

Заключение

Осталось сказать, что в 1920-е гг. советскими учеными были сделаны несколько эпохальных открытий. В 1920 г. Н. И. Вавилов сформулировал закон гомологических рядов в наследственной изменчивости; в 1926 г. вышла из печати основополагающая работа С. С. Четверикова «О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики» и началось экспериментальное изучение генетики популяций; в 1927 г. опубликована работа Г. Д. Карпеченко по получению капустно-редечных гибридов методами искусственной полиплоидии. В современной сводке И. А. Захарова эти работы перечислены не в разделе отечественных достижений, а как приоритетные открытия мирового уровня (Захаров 2024, 126), помимо них этой чести удостоился только И. А. Рапопорт за открытие химических супермутagens в 1946 г.

Суммируя сказанное, можно сделать вывод, что отечественная генетика возникла не в 1919 г., а на несколько лет раньше — где-то между 1912 и 1914 гг. Правильнее всего было бы принять точкой ее возникновения 1913 г., когда Ю. А. Филипченко начал читать курс генетики для студентов Санкт-Петербургского университета, и вокруг него постепенно стала формироваться будущая ленинградская генетическая школа, а в Москве заработала созданная годом раньше лаборатория Н. К. Кольцова в Университете Шанявского, ставшая основой для будущей московской генетической школы. Начинаясь в 1918–1919 гг. новый период можно назвать этапом институализации генетических исследований в России.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Conflict of Interest

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

Литература

- Авруцкая, Т. Б. (2021) *Н. И. Вавилов в Англии. 1913–1914 гг. Новые источники*. М.: Акварель, 20 с.
- Бабков, В. В. (1985) *Московская школа эволюционной генетики*. М.: Наука, 216 с.
- Барабанщиков, Б. И., Ермолаев, А. И. (1988) *Хрестоматия по генетике*. Казань: Изд-во Казанского университета, 186 с.
- Баур, Э. (1913) *Введение в экспериментальное изучение наследственности. С предисловием к русскому изданию Р. Э. Регеля*. Юрьев: Тип. К. Маттисена, 342 с. («Труды Бюро по прикладной ботанике» Ученого Комитета Главного управления землеустройства и земледелия. Т. 6. Приложение 8е).
- Богданов, Е. А. (1914) *Менделизм или теория скрещивания. Новое направление в изучении наследственности и изменчивости*. М.: Книгоиздательство студентов Московского сельскохозяйственного института, 625 с.
- Бородин, И. П. (1903a) Очерки по вопросам оплодотворения в растительном царстве. *Мир божий*, № 4, с. 257–272.
- Бородин, И. П. (1903b) Очерки по вопросам оплодотворения в растительном царстве (Продолжение). *Мир божий*, № 11, с. 199–210.
- Бородин, И. П. (1903c) Очерки по вопросам оплодотворения в растительном царстве (Окончание). *Мир божий*, № 12, с. 255–274.
- Бородин, И. П. (1903d) *Очерки по вопросам оплодотворения в растительном царстве*. СПб.: Типография И. Н. Скороходова, 48 с.
- Бреславец, Л. П. (1916) *О числе хромосом и величине ядер у некоторых форм Antirrhinum*. Петроград: Типография К. Маттисена в Юрьеве, 13 с.
- Вавилов, Н. И. (1912a) Генетика и ее отношение к агрономии. В кн.: *Отчет Голицинских женских сельскохозяйственных курсов за 1911 год по хозяйственной и за 1911/12 учебный год по учебной части*. М.: Типо-литография В. Рихтер, с. 77–87.
- Вавилов, Н. И. (1912b) *Генетика и ее отношение к агрономии*. Сообщение, сделанное на годичном акте Голицинских Высших Сельскохозяйственных курсов 2 октября 1912 г. М.: Типо-литография В. Рихтер, 13 с.
- Вавилов, Н. И. (2012) *Этюды по истории генетики*. М.: Новый Хронограф, 159 с.
- Вагнер, Н. П. (1871) Куда идет зоология? *Вестник Европы*, т. 6, № 11, с. 717–737.
- Вейсман, А. (1905) *Лекции по эволюционной теории. Ч. 1*. М.: М. и С. Сабашниковы, 505 с.
- Вейсман, А. (1918) *Лекции по эволюционной*. Петроград: Изд-во А. Ф. Девриена, 360 с.
- Вильсон, Э. (1900) *Роль клетки в развитии и наследственности*. М.: Типо-литография В. Рихтер, 460 с.
- Гаврилов-Зимин, И. А., Сергеев, М. А. (2024) Аристотель и Гарвей как предтечи эволюционной эмбриологии. *Историко-биологические исследования*, т. 16, № 3, с. 96–112. <https://doi.org/10.24412/2076-8176-2024-3-96-112>
- Гайсинович, А. Е. (1988) *Зарождение и развитие генетики*. М.: Наука, 424 с.
- Гольдшмидт, Р. (1913) *Основы учения о наследственности в двадцати лекциях для естественников, медиков и сельских хозяев*. СПб.: Изд-во А. Ф. Девриена, 428 с.
- Гончаров, Н. П. (2009) *Первые заведующие Бюро по прикладной ботанике и организаторы Госсортсети*. Новосибирск: Гео, 211 с.
- Гончаров, Н. П. (2020) «Не притащенная» наука: институционализация прикладной ботаники в России. *Историко-биологические исследования*, т. 12, № 3, с. 13–31. <https://doi.org/10.24411/2076-8176-2020-13002>
- Де-Фрис, Г. (1912) *Мутации и периоды мутаций при происхождении видов*. СПб.: Изд. М. И. Семенова, 45 с.
- Донкастер, Л. (1913) *Наследственность в свете новейших исследований*. М.: Тип. П. П. Рябушинского, 150 с.
- Ермолаев, А. И. (2017) Этапы становления и развития генетики в Казанском университете. *Ученые записки Казанского университета. Серия: Естественные науки*, т. 159, № 2, с. 179–205.
- Ермолаев, А. И. (2019) Если бы Менделя не было... Как изменилась бы судьба генетики в XX веке? В кн.: *Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2019*. Саратов: Амирит, с. 181–184.
- Ермолаев, А. И. (2022) О роли Менделя в истории биологии (к 200-летию Грегора Менделя). *Историко-биологические исследования*, т. 14, № 4, с. 176–186. <https://doi.org/10.24412/2076-8176-2022-4-176-186>
- Есаков, В. Д. (2008) *Николай Иванович Вавилов: страницы биографии*. М.: Наука, 288 с.
- Жегалов, С. И. (1911) Менделизм в современном освещении. *Сельское хозяйство и лесоводство*, № 12, с. 545–567.
- Жегалов, С. И. (1912) Значение селекции в современной агрономии. *В помощь хозяину*, № 2, с. 8–9.
- Завадовский, М. М. (1914) Биологический коллоквиум Н. К. Кольцова. В кн.: *Научные бюллетени. Общество содействия изданию научных трудов слушателей Московского Городского Университета имени А. Л. Шанявского. Вып. 1*. М.: Типография товарищества Рябушинских, с. 153–172.

- Завадовский, Н. (1914) Наследование масти у свиней. *Вестник животноводства*, № 8–9, с. 686–687.
- Захаров, И. А. (2024) *Генетика в XX веке. Очерки по истории генетики*. 2-е изд., доп. М.: Ваш формат, 140 с.
- Иванов, И. И., Филипченко, Ю. А. (1915) Описание гибридов между бизоном, зубром и рогатым скотом в зоопарке «Аскания Нова» Ф. Э. Фальц-Фейна. *Архив ветеринарных наук*, № 2, с. 1–33.
- Инге-Вечтомов, С. Г. (2015) *Ретроспектива генетики*. СПб.: Н-Л, 336 с.
- Инге-Вечтомов, С. Г. (2019) Ю. А. Филипченко (1882–1930) и первая кафедра генетики в СССР. В кн.: *Генетика вчера и сегодня*. СПб.: Эко-Вектор Ай-Пи, с. 10–31.
- Книпович, Н. М. (1909) *Курс общей зоологии для высших учебных заведений и самообразования*. СПб.: Изд. А. Ф. Девриена, 596 с.
- Колчинский, Э. И. (ред.). (2011) *Биология в Санкт-Петербурге. 1703–2008*. СПб.: Нестор-История, 568 с.
- Колчинский, Э. И., Манойленко, К. В., Ермолаев, А. И. (2012) Н. И. Вавилов как протагонист широкого эволюционного синтеза. В кн.: Э. И. Колчинский (ред.). *Создатели современного эволюционного синтеза*. СПб.: Нестор-История, с. 165–202.
- Кольцов, Н. К. (1935) Роль гена в физиологии развития. *Биологический журнал*, т. 4, № 5, с. 753–774.
- Конашев, М. Б. (1998) Редкое сочетание мужества, таланта и беззаветного служения науке и родине. Юрий Александрович Филипченко (1882–1930). В кн.: Э. И. Колчинский (ред.). *Выдающиеся отечественные биологи. Вып. 2*. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского филиала института истории естествознания и техники им С. И. Вавилова РАН, с. 51–62.
- Конашев, М. Б. (2011) *Школа генетиков Ю. А. Филипченко*. СПб.: Санкт-Петербургский союз ученых, 38 с.
- Корренс, К. Ф. И. Э. (1913) *Новые законы наследственности*. М.: Тип. П. П. Рябушинского, 118 с.
- Косаковский, И. П. (сост.). (1989) *Федор Раскольников о времени и о себе: Воспоминания. Письма. Документы*. Л.: Лениздат, 575 с.
- Кулагин, Н. М. (1908) *Зоология беспозвоночных. Курс лекций, читанный в Московском С.-Х. Институте в 1907/8 учебном году проф. Н. М. Кулагиным*. М.: Издание Студенческой Кассы Взаимопомощи при Московском сельскохозяйственном институте, 149 с.
- Кулешов, П. Н. (сост.). (1907) Теория Менделя о наследственности. В кн.: *Сельскохозяйственное животноводство. Сборник статей и сведений*. М. [б. и], с. 1–3.
- Медведев, Н. Н. (2006) *Юрий Александрович Филипченко. 1882–1930*. 2-е изд., испр. и доп. М.: Наука, 230 с.
- Мендель, Г. (1910) Опыты над растительными гибридами. *Труды Бюро по прикладной ботанике*, т. 3, № 11, с. 479–529.
- Мендель, Г. (1912) *Исследование над гибридами растений*. СПб.: Типография товарищества «Общественная Польза», 42 с.
- Морган, Т. Г. (1909) *Экспериментальная зоология*. М.: ТД Мошкина и Ге, 430 с.
- Московский Городской Народный Университет имени А. Л. Шанявского. 1914–1915 академический год*. (1914) 2-е изд. М.: Городская типография, 47 с.
- Музрукова, Е. Б. (2002) *Т. Х. Морган и генетика. Научная программа школы Т. Х. Моргана в контексте развития биологии XX столетия*. М.: Грааль, 310 с.
- Навашин, М. С. (1915) Гаплоидное, диплоидное и триплоидное ядра у *Streptis virens* Vill. *Записки Киевского общества естествоиспытателей*, т. 25, вып. 1, с. 139–152.
- Новые идеи в биологии. Сб. № 4. Наследственность. Вып. 1*. (1914) СПб.: Изд-во «Образование», 150 с.
- Обозрение преподавания в Новороссийском университете по Физико-математическому факультету в 1912–1913 академическом году*. (1912) Одесса: [б. и.], 50 с.
- Озернюк, Н. Д. (2012) *Научная школа Н. К. Кольцова. Ученики и соратники*. М.: Товарищество научных изданий КМК, 357 с.
- Отчет Голицынских женских сельскохозяйственных курсов за 1911 год по хозяйственной и за 1911/12 учебный год по учебной части* (1912) М.: Типо-литография В. Рихтер, 87 с.
- Пённетт, Р. К. (1913) *Менделизм*. М.: Тип. П. П. Рябушинского, 192 с.
- Пименова, А. А. (2022) Истоки эмбриологии: Эмбедокл о бесплодии мулов. *Историко-биологические исследования*, т. 14, № 4, с. 46–57. <https://doi.org/10.24412/2076-8176-2022-4-46-57>
- Половцов, В. В. (1915) *Проблема наследственности, как научная схема*. Петроград: Изд. А. С. Панафиной, 31 с.
- Птушенко, В. В. (2024) Лидия Петровна Бреславец, ученица Эрвина Баура. *Историко-биологические исследования*, т. 16, № 1, с. 203–210. <https://doi.org/10.24412/2076-8176-2024-1-203-210>
- Регель, Р. (1912) Селекция с научной точки зрения. *Труды Бюро по прикладной ботанике*, т. 5, № 11, с. 425–623.
- Сапегин, А. А. (1912) *Законы наследственности как основа селекции сельскохозяйственных растений*. Изложил по кн. Prof. E. Vaug'a «Einführung in die experimentelle Vererbungslehre» А. А. Сапегин, магистр ботаники, прив.-доц. Имп. Новорос. ун-та. Одесса: Типография Е. Хрисогелос, 105 с.
- Сапегин, А. А. (1918) *Одесская сельскохозяйственная селекционная станция (Для чего учреждена, как работает, чего достигла)*. [Одесса:] Комиссия по распространению сельхоз. знаний при Обществе сельских хозяйств Южной России, 14 с.

- Тейхман, Э. (1909) *Наследственность как сохраняющая сила в процессе органической жизни*. Харьков; М.: Изд-во П. А. Брейтигама, 98 с.
- Тейхман, Э. (1911) *Наследственность*. М.: Т-во «Мир», 128 с.
- Тимирязев, К. А. (1939) *Сочинения*. Т. 7. М.: Сельхозгиз, 676 с.
- Урсу, Д. (2012) Генетика в Одессе: сто лет борьбы, побед и поражений. В кн.: *Південний захід. Одесика. Історико-краєзнавчий науковий альманах. Вып. 14*. Одесса: [б. и.], с. 210–257.
- Фандо, Р. А. (2005) *Формирование научных школ в отечественной генетике в 1930–1940-е гг.* М.: Издательский дом И. И. Шумиловой, 148 с.
- Фандо, Р. А. (2017) Московский городской народный университет имени А. Л. Шанявского: у истоков экспериментальной биологии. *Историко-биологические исследования*, т. 9, № 4, с. 57–78.
- Федотова, А. А., Гончаров, Н. П. (2014) *Бюро по прикладной ботанике в годы Первой мировой войны: сборник документов*. СПб.: Нестор-История, 268 с.
- Филипченко, Ю. А. (1913a) Очерки по вопросам эволюции и наследственности. *Русское богатство*, № 1, с. 113–133.
- Филипченко, Ю. А. (1913b) Очерки по вопросам эволюции и наследственности. *Русское богатство*, № 2, с. 109–126.
- Филипченко, Ю. А. (1914a) О видовых гибридах. В кн.: *Новые идеи в биологии. Сб. № 4*. СПб.: Образование, с. 124–149.
- Филипченко, Ю. А. (1914b) Наследование окраски домашних животных. *Природа*, № 9, с. 1039–1056.
- Филипченко, Ю. А. (1915) *Изменчивость и эволюция*. Петроград; М.: Книгоиздательство А. С. Панафидина, 91 с.
- Филипченко, Ю. А. (1916a) Изменчивость и наследственность черепа у млекопитающих. Ч. 1. *Русский Архив анатомии, гистологии и эмбриологии*, т. 1, № 2, с. 311–404.
- Филипченко, Ю. А. (1916b) О черепах некоторых видовых гибридов между дикими и домашними формами. *Архив ветеринарных наук*, № 9, с. 1–27.
- Филипченко, Ю. А. (1917a) Наследование и происхождение мастей у лошади. *Материалы по вопросам рысистого коннозаводства*, № 3, с. 3–19.
- Филипченко, Ю. А. (1917b) *Наследственность*. М.: Природа, 302 с.
- Фокин, С. И. (2024) Николай Петрович Вагнер — жизнь и ипостаси талантливого человека. Ч. I. Путь в науку и в науке. *Историко-биологические исследования*, т. 16, № 1, с. 10–60. <https://doi.org/10.24412/2076-8176-2024-1-10-60>
- Фокин, С. И., Захаров-Гезехус, И. А. (2019) *Юрий Александрович Филипченко и его окружение. К 100-летию основания кафедры генетики и экспериментальной зоологии в Петроградском университете*. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 336 с.
- Фролов, И. Т. (1988) *История и философия генетики. Поиски и дискуссии*. М.: Наука, 414 с.
- Шимкевич, В. М. (1906) *Помеси и убудки*. СПб.; М.: Издание Товарищества М. О. Вольф, 40 с.
- Шимкевич, В. М. (1907) *Биологические основы зоологии*. 3-е пересмотр. и доп. изд. СПб.; М.: Издание Товарищества М. О. Вольф, 512 с.
- Шимкевич, В. М. (1912) Новое в вопросах о наследственности. *Естествознание и география*, № 5, с. 1–12.
- Шуль, Дж. Т. (1910) Простой химический способ иллюстрировать закон Менделя о наследственности. *Труды Бюро по прикладной ботанике*, т. 3, № 11, прил. 4е, с. 1–12.
- Шульц, Е. (1912) [Рецензия на кн.:] Goldschmidt K. Tinführung in die Vererbungswissenschaft (Leipzig. Verl. v. W. Engelmann, 1911); Haecker V. Allgemeine Vererbungslehre (Leipzig, 1911); Baur E. Einfürung in die experimentelle Vererbungschaft (1911). *Природа*, № 3, с. 28.
- Schwartz, J. (2008) *In pursuit of the gene. From Darwin to DNA*. Cambridge: Harvard University Press, 384 p.

References

- Avrutskaya, T. B. (2021) *N. I. Vavilov v Anglii. 1913–1914 gg. Novye istochniki [N. I. Vavilov in England. 1913–1914. New Sources]*. Moscow: Akvarel' Publ., 20 p. (In Russian)
- Babkov, V. V. (1985) *Moskovskaya shkola evolyutsionnoj genetiki [Moscow school of evolutionary genetics]*. Moscow: Nauka Publ., 216 p. (In Russian)
- Barabanshchikov, B. I., Ermolaev, A. I. (1988) *Khrestomatiya po genetike [Textbook on genetics]*. Kazan: Kazan University Publ., 186 p. (In Russian)
- Baur, E. (1913) *Vvedenie v eksperimental'noe izuchenie nasledstvennosti. S predisloviem k russkomu izdaniyu R. E. Regelya. [Introduction to the experimental study of heredity. With a preface to the Russian edition by R. E. Regel.]* Yuriev: K. Mattisen's Publ., 342 p. ("Proceedings of the Bureau of Applied Botany" of the Scientific Committee of the Main Directorate of Land Management and Agriculture. Vol. 6. Appendix 8e). (In Russian)
- Bogdanov, E. A. (1914) *Mendelizm ili teoriya skreshchivaniya (Novoe napravlenie v izuchenii nasledstvennosti i izmenchivosti) [Mendelism or crossing theory (A new direction in the study of heredity and variability)]*. Moscow: "Knigoizdatel'stvo studentov Moskovskogo sel'skokhozyajstvennogo instituta" Publ., 625 p. (In Russian)

- Borodin, I. P. (1903a) Ocherki po voprosam oplodotvoreniya v rastitel'nom tsarstve [Essays on fertilization in the plant kingdom]. *Mir bozhij*, no. 4, pp. 257–272. (In Russian)
- Borodin, I. P. (1903b) Ocherki po voprosam oplodotvoreniya v rastitel'nom tsarstve [Essays on fertilization in the plant kingdom]. *Mir bozhij*, no. 11, pp. 199–210. (In Russian)
- Borodin, I. P. (1903c) Ocherki po voprosam oplodotvoreniya v rastitel'nom tsarstve [Essays on fertilization in the plant kingdom]. *Mir bozhij*, no. 12, pp. 255–274. (In Russian)
- Borodin, I. P. (1903d) *Ocherki po voprosam oplodotvoreniya v rastitel'nom tsarstve [Essays on fertilization in the plant kingdom]*. Saint Petersburg: I. N. Skorokhodov's Publ., 48 p. (In Russian)
- Breslavets, L. P. (1916) *O chisle khromosom i velichine yader u nekotorykh form Antirrhinum [On the number of chromosomes and the size of nuclei in some forms of Antirrhinum]*. Petrograd: K. Mattisen in Yur'ev Publ., 13 p. (In Russian)
- De Vries, G. (1912) *Mutatsii i periody mutatsij pri proiskhozhdenii vidov [Mutations and mutation periods at species origin]*. Saint Petersburg: M. I. Semenov's Publ., 45 p. (In Russian)
- Donkaster, L. (1913) *Nasledstvennost' v svete novejsikh issledovanij [Heredity in light of the latest research]*. Moscow: P. P. Ryabushinsky's Publ., 150 p. (In Russian)
- Ermolaev, A. I. (2017) Etapy stanovleniya i razvitiya genetiki v Kazanskom universitete [The stages of formation and development of genetics at the Kazan University]. *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki*, vol. 159, no. 2, pp. 179–205. (In Russian)
- Ermolaev, A. I. (2019) Esli by Mendelya ne bylo... Kak izmenilas' by sud'ba genetiki v XX veke? [If Mendel hadn't been... How would the fate of genetics change in the 20th century?] In: *Institut istorii estestvoznaniya i tekhniki im. S. I. Vavilova. Godichnaya nauchnaya konferentsiya, 2019 [Institute of the History of natural science and technology named after S. I. Vavilov. Annual scientific conference, 2019]*. Saratov: Amirit Publ., pp. 181–184. (In Russian)
- Ermolaev, A. I. (2022) O roli Mendelya v istorii biologii (k 200-letiyu Gregora Mendelya) [What role did Mendel play in the history of biology (to the 200th anniversary of Gregor Mendel)]. *Istoriko-biologicheskie issledovaniya — Studies in the History of Biology*, vol. 14, no. 4, pp. 176–186. <https://doi.org/10.24412/2076-8176-2022-4-176-186> (In Russian)
- Esakov, V. D. (2008) *Nikolaj Ivanovich Vavilov: stranitsy biografii [Nikolai Ivanovich Vavilov: Biography]*. Moscow: Nauka Publ., 288 p. (In Russian)
- Fando, R. A. (2005) *Formirovanie nauchnykh shkol v otechestvennoj genetike v 1930–1940-e gg. [The formation of scientific schools in soviet genetics during the 1930–1940s]*. Moscow: I. I. Shumilova's Publ., 148 p. (In Russian)
- Fando, R. A. (2017) Moskovskij gorodskoj narodnyj universitet imeni A. L. Shanyavskogo: u istokov eksperimental'noj biologii [The A. L. Shanyavsky Moscow city people's university: At the beginning of experimental biology]. *Istoriko-biologicheskie issledovaniya — Studies in the History of Biology*, vol. 9, no. 4, pp. 57–78. (In Russian)
- Fedotova, A. A., Goncharov, N. P. (2014) *Byuro po prikladnoj botanike v gody Pervoj mirovoj vojny [The bureau of applied botany in the years of the First World War: A collection of documents]*. Saint Petersburg: Nestor-Istoriya Publ., 268 p. (In Russian)
- Filipchenko, Yu. A. (1913a) Ocherki po voprosam evolyutsii i nasledstvennosti [Essays on evolution and heredity]. *Russkoe bogatstvo*, no. 1, pp. 113–133. (In Russian)
- Filipchenko, Yu. A. (1913b) Ocherki po voprosam evolyutsii i nasledstvennosti [Essays on evolution and heredity]. *Russkoe bogatstvo*, no. 2, pp. 109–126. (In Russian)
- Filipchenko, Yu. A. (1914a) O vidovykh gibridakh [About species hybrids]. In: *Novye idei v biologii. Sb. No. 4 [New ideas in biology. Collection No. 4]*. Saint Petersburg: Obrazovanie Publ., pp. 124–149. (In Russian)
- Filipchenko, Yu. A. (1914b) Nasledovanie okraski domashnikh zhivotnykh [Pet color inheritance]. *Priroda*, no. 9, pp. 1039–1056. (In Russian)
- Filipchenko, Yu. A. (1915) *Izmenchivost' i evolyutsiya [Variability and evolution]*. Petrograd; Moscow: A. S. Panafidina's Publ., 91 p. (In Russian)
- Filipchenko, Yu. A. (1916a) *Izmenchivost' i nasledstvennost' cherepa u mlekopitayushchikh. Ch. 1 [Cranial variability and heredity in mammals. Issue 1]*. *Russkij Arkhiv anatomii, gistologii i embriologii*, vol. 1, no. 2, pp. 311–404. (In Russian)
- Filipchenko, Yu. A. (1916b) O cherepakh nekotorykh vidovykh gibridov mezhdudikimi i domashnimi formami [About the turtles of some species hybrids between wild and domestic forms]. *Arkhiv veterinarnykh nauk*, no. 9, pp. 1–27. (In Russian)
- Filipchenko, Yu. A. (1917a) Nasledovanie i proiskhozhdenie mastej u loshadi [Inheritance and origin of suits in a horse]. *Materialy po voprosam rysistogo konnozavodstva*, no. 3, pp. 3–19. (In Russian)
- Filipchenko, Yu. A. (1917b) *Nasledstvennost' [Heredity]*. Moscow: Priroda Publ., 302 p. (In Russian)
- Fokin, S. I. (2024) Nikolaj Petrovich Vagner — zhizn' i ipostasi talantlivogo cheloveka. Ch. I [Nikolai Petrovich Wagner: The life and hypostases of a talented person. Pt. I]. *Istoriko-biologicheskie issledovaniya — Studies in the History of Biology*, vol. 16, no. 1, pp. 10–60. <https://doi.org/10.24412/2076-8176-2024-1-10-60> (In Russian)
- Fokin, S. I., Zakharov-Gezekhus, I. A. (2019) *Yurij Aleksandrovich Filipchenko i ego okruzhenie. K 100-letiyu osnovaniya kafedry genetiki i eksperimental'noj zoologii v Petrogradskom universitete. [Yuri Alexandrovich*

- Filipchenko and his entourage. On the 100th anniversary of the founding of the Department of genetics and experimental zoology at Petrograd University*. Saint Petersburg: Saint Petersburg University Publ., 336 p. (In Russian)
- Frolov, I. T. (1988) *Istoriya i filosofiya genetiki. Poiski i diskussii* [History and philosophy of genetics. Searches and discussions]. Moscow: Nauka Publ., 414 p. (In Russian)
- Gajsinovich, A. E. (1988) *Zarozhdenie i razvitie genetiki* [Origin and development of genetics]. Moscow: Nauka Publ., 424 p. (In Russian)
- Gavrilov-Zimin, I. A., Sergeev, M. L. (2024) Aristotel' i Garvej kak predtechi evolyucionnoj embriologii [Aristotle and Harvey as forerunners of evolutionary embryology]. *Istoriko-biologicheskie issledovaniya — Studies in the History of Biology*, vol. 16, no. 3, pp. 96–112. <https://doi.org/10.24412/2076-8176-2024-3-96-112> (In Russian)
- Gołdshmidt, R. (1913) *Osnovy ucheniya o nasledstvennosti v dvadtsati lektsiyakh dlya estestvennikov, medikov i sel'skikh khozyaev* [Fundamentals of the doctrine of heredity in twenty lectures for naturalists, doctors and rural owners]. St. Petersburg: Publishing house A. F. Devrien, 428 p. (In Russian)
- Goncharov, N. P. (2009) *Pervye zaveduyushchie Byuro po prikladnoj botanike i organizatory Gossortseti* [Heads of the bureau of applied botany and founders of plant State tasting system]. Novosibirsk: Geo Publ., 211 p. (In Russian)
- Goncharov, N. P. (2020) “Ne pritashchennaya” nauka: institutsializatsiya prikladnoj botaniki v Rossii [The “not dragged” science: The institutionalisation of applied botany]. *Istoriko-biologicheskie issledovaniya — Studies in the History of Biology*, vol. 12, no. 3, pp. 13–31. <https://doi.org/10.24411/2076-8176-2020-13002> (In Russian)
- Inge-Vechtomov, S. G. (2015) *Retrospektiva genetiki* [Genetics in retrospect]. Saint Petersburg: N-L Publ., 336 p. (In Russian)
- Inge-Vechtomov, S. G. (2019) Yu. A. Filipchenko (1882–1930) i pervaya kafedra genetiki v SSSR [Yu. A. Filipchenko (1882–1930) and the first department of genetics in the USSR]. In: *Genetika vchera i segodnya* [Genetics yesterday and today]. Saint Petersburg: Eko-Vektor Aj-Pi Publ., pp. 10–31. (In Russian)
- Ivanov, I. I., Filipchenko, Yu. A. (1915) Opisanie gibridov mezhdru bizonom, zubrom i rogatym skotom v zooparke “Askaniya Nova” F. E. Falz-Fejna [Description of hybrids between bison, bison and cattle in the zoo “Askaniya Nova” F. E. Falz-Fein]. *Arkhiv veterinarnykh nauk*, no. 2, pp. 1–33. (In Russian)
- Knipovich, N. M. (1909) *Kurs obshchej zoologii dlya vysshikh uchebnykh zavedenij i samoobrazovaniya* [Course of general zoology for higher educational institutions and self-education]. Saint Petersburg: A. F. Devrien's Publ., 596 p. (In Russian)
- Kolchinskij, E. I. (ed.). (2011) *Biologiya v Sankt-Peterburge. 1703–2008* [Biology in St. Petersburg. 1703–2008]. Saint Petersburg: Nestor-Istoriya Publ., 568 p. (In Russian)
- Kolchinskij, E. I., Manojlenko, K. V., Ermolaev, A. I. (2012) N. I. Vavilov kak protagonist shirokogo evolyucionnogo sinteza [N. I. Vavilov as a protagonist of a wide evolutionary synthesis]. In: E. I. Kolchinskij (ed.). *Sozdateli sovremennogo evolyucionnogo sinteza* [The architects of modern evolutionary synthesis. A volume of essays]. Saint Petersburg: Nestor-Istoriya Publ., pp. 165–202. (In Russian)
- Kol'tsov, N. K. (1935) Rol' gena v fiziologii razvitiya [Role of the gene in developmental physiology]. *Biologicheskij zhurnal*, vol. 4, no. 5, pp. 753–774. (In Russian)
- Konashev, M. B. (1998) Redkoe sochetanie muzhestva, talanta i bezzavetnogo sluzheniya nauke i rodine. Yuriy Aleksandrovich Filipchenko (1882–1930) [A rare combination of courage, talent and selfless service to science and homeland. Yuri Alexandrovich Filipchenko (1882–1930)]. In: E. I. Kolchinskij (ed.). *Vydayushchiesya otechestvennye biologi. T. 2* [Outstanding domestic biologists. Vol. 2]. Saint Petersburg: St. Petersburg branch of the Institute of the History of Natural Science and Technology named after S. I. Vavilov RAS Publ., pp. 51–62. (In Russian)
- Konashev, M. B. (2011) *Shkola genetikov Yu. A. Filipchenko* [School of geneticists Yu. A. Filipchenko]. Saint Petersburg: St. Petersburg Union of Scientists Publ., 38 p. (In Russian)
- Korrens, K. F. I. E. (1913) *Novye zakony nasledstvennosti* [New laws of heredity]. Moscow: P. P. Ryabushinsky's Publ., 118 p. (In Russian)
- Kosakovskij, I. P. (comp.). (1989) *Fedor Raskol'nikov o vremeni i o sebe: Vospominaniya. Pis'ma. Dokumenty* [Fedor Raskolnikov about time and about himself: Memories. Letters. Documents]. Leningrad: Lenizdat Publ., 575 p. (In Russian)
- Kulagin, N. M. (1908) *Zoologiya bezpozvonochnykh. Kurs lektsij, chitannyj v Moskovskom sel'skokhozyajstvennom institute v 1907/8 uchebnom godu prof. N. M. Kulaginym* [Invertebrate zoology. A course of lectures given by Professor N. M. Kulagin at Moscow Agricultural Institute in the academic year 1907/8]. Moscow: The Student Mutual Help Fund at the Moscow Agricultural Institute Publ., 149 p. (In Russian)
- Kuleshov, P. N. (comp.). (1907) *Teoriya Mendelya o nasledstvennosti* [Mendel's theory of heredity]. In: *Sel'skokhozyajstvennoe zhivotnovodstvo. Sbornik statej i svedenij* [Agricultural livestock. Collection of articles and information]. Moscow: [s. n.], pp. 1–3. (In Russian)
- Medvedev, N. N. (2006) *Yurij Aleksandrovich Filipchenko. 1882–1930* [Yuri Alexandrovich Filipchenko. 1882–1930]. 2nd ed., comp. Moscow: Nauka Publ., 230 p. (In Russian)
- Mendel', G. (1910) Opyty nad rastitel'nymi gibridami [Experiments on plant hybrids]. *Trudy Byuro po prikladnoj botanike — Bulletin of Applied Botany*, vol. 3, no. 11, pp. 481–529. (In Russian)

- Mendel', G. (1912) *Issledovanie nad gibridami rastenij [Exploring plant hybrids]*. Saint Petersburg: Tipografiya tovarishchestva "Obshchestvennaya Pol'za" Publ., 42 p. (In Russian)
- Morgan, T. G. (1909) *Eksperimental'naya zoologiya [Experimental zoology]*. Moscow: Moshkin and Ge's Publ., 430 p. (In Russian)
- Moskovskij Gorodskoj Narodnyj Universitet imeni A. L. Shanyavskogo. 1914–1915 akademicheskij god [Moscow City People's University named after A. L. Shanyavsky. 1914–1915 academic year]. (1914) 2nd ed. Moscow: Gorodskaya tipografiya Publ., 47 p. (In Russian)
- Muzrukova, E. B. (2002) *T. Kh. Morgan i genetika. Nauchnaya programma shkoly T. Kh. Morgana v kontekste razvitiya biologii XX stoletiya [T. H. Morgan and genetics. The scientific program of the T. H. Morgan School in the context of the development of biology of the XX century]*. Moscow: Graal' Publ, 310 p. (In Russian)
- Navashin, M. S. (1915) Gaploidnoe, diploidnoe i triploidnoe yadra u *Crepis virens* Vill [Haploid, diploid and triploid nuclei in *Crepis virens* Vill]. *Zapiski Kievskogo obshchestva estestvoispytatelej*, vol. 25, iss. 1, pp. 139–152. (In Russian)
- Novye idei v biologii. Sbornik chetvertyj. Nasledstvennost' I [New ideas in biology. 4th Collection. Heredity I]. (1914) Saint Petersburg: Obrazovanie Publ., 150 p. (In Russian)
- Obozrenie prepodavaniya v Novorossijskom universitete po Fiziko-matematicheskomu fakul'tetu v 1912–1913 akad. godu [Review of teaching at Novorossiysk University in the Faculty of Physics and Mathematics in 1912–1913 acad. year]. (1912) Odessa: [s. n.], 50 p. (In Russian)
- Otchet Golitsinskikh zhenskikh sel'skokhozyajstvennykh kursov za 1911 god po khozyajstvennoj i za 1911/12 uchebnyj god po uchebnoj chasti [Report of the Golitsyn Women's Agricultural Courses for 1911 on the economic and for the academic year 1911/12 on the academic part]. (1912) Moscow: Tipo-litografiya V. Rikhter, 87 p. (In Russian)
- Ozernyuk, N. D. (2012) *Nauchnaya shkola N. K. Kol'tsova. Ucheniki i soratniki [Scientific school of N. K. Koltsov. Pupils and associates]*. Moscow: KMK Scientific Press, 357 p. (In Russian)
- Pennett, R. K. (1913) *Mendelizm [Mendelism]*. Moscow: P. P. Ryabushinsky's Publ., 192 p. (In Russian)
- Pimenova, A. A. (2022) Istoki embriologii: Empedokl o besplodii mulov [The origins of embryology: Empedocles on the infertility of mules]. *Istoriko-biologicheskie issledovaniya — Studies in the History of Biology*, vol. 14, no. 4, pp. 46–57. <https://doi.org/10.24412/2076-8176-2022-4-46-57> (In Russian)
- Polovtsov, V. V. (1915) *Problema nasledstvennosti, kak nauchnaya skhema [The problem of heredity as a scientific scheme]*. Petrograd: A. S. Panafidina's Publ., 31 p. (In Russian)
- Ptushenko, V. V. (2024) Lidiya Petrovna Breslavets, uchenitsa Ervina Baura [Erwin Baur was a teacher of Lidia Petrovna Breslavets]. *Istoriko-biologicheskie issledovaniya — Studies in the History of Biology*, vol. 16, no. 1, pp. 203–210. <https://doi.org/10.24412/2076-8176-2024-1-203-210> (In Russian)
- Regel', R. (1912) Seleksiya s nauchnoj tochki zreniya [Selection from a scientific point of view]. *Trudy Byuro po prikladnoj botanike — Bulletin of Applied Botany*, vol. 5, no. 11, pp. 425–623. (In Russian)
- Sapegin, A. A. (1912) *Zakony nasledstvennosti kak osnova seleksii sel'skokhozyajstvennykh rastenij. Izlozhitel po kn. Prof. E. Baur'a «Einführung in die experimentelle Vererbungslehre» A. A. Sapegin, magistr botaniki, priv.-dots. Imp. Novoros. un-ta. [Heredity laws as a basis for agricultural plant breeding. Expounded from the book. Prof. E. Baur'a "Einführung in die experimentelle Vererbungslehre" A. A. Sapegin, Master of Botany, Priv.-Assoc. Imperial Novorossiysk University]*. Odessa: E. Chrysogelos's Publ., 105 p. (In Russian)
- Sapegin, A. A. (1918) *Odesskaya sel'skokhozyajstvennaya selekcionnaya stantsiya [Odessa agricultural breeding station]*. Odessa: Commission for the dissemination of agricultural knowledge under the Society of Agricultural Farms of Southern Russia Publ., 14 p. (In Russian)
- Shimkevich, V. M. (1906) *Pomesi i ublyudki [Crossbreeds and bastards]*. Saint Petersburg; Moscow: Partnership M. O. Wolf Publ., 40 p. (In Russian)
- Shimkevich, V. M. (1907) *Biologicheskie osnovy zoologii [Biological basis of zoology]*. 3rd ed. Saint Petersburg; Moscow: Partnership M. O. Wolf Publ., 512 p. (In Russian)
- Shimkevich, V. M. (1912) Novoe v voprosakh o nasledstvennosti [New in questions about heredity]. *Estestvoznaniye i geografiya*, no. 5, pp. 1–12. (In Russian)
- Shul', D. T. (1910) Prostoj khimicheskij sposob illyustrirovat' zakon Mendelya o nasledstvennosti [A simple chemical way to illustrate Mendel's law of heredity]. *Trudy Byuro po prikladnoj botanike*, vol. 3, no. 11, suppl. 4, pp. 1–12. (In Russian)
- Shul'ts, E. (1912) [Retsenziya na kn.:] Goldschmidt K. Tinführung in die Vererbungswissenschaft (Leipzig. Verl. v. W. Engelmann, 1911); Haecker V. Allgemeine Vererbungslehre (Leipzig, 1911); Baur E. Einführung in die experimentelle Vererbungslehre (1911) [Book review: Goldschmidt K. Tinführung in die Vererbungswissenschaft (Leipzig. Verl. v. W. Engelmann, 1911); Haecker V. Allgemeine Vererbungslehre (Leipzig, 1911); Baur E. Einführung in die experimentelle Vererbungslehre (1911)]. *Priroda*, no. 3, pp. 28. (In Russian)
- Schwartz, J. (2008) *In pursuit of the gene. From Darwin to DNA*. Cambridge: Harvard University Press, 384 p. (In English)
- Tejkhman, E. (1909) *Nasledstvennost' kak sokhranyayushchaya sila v protsesse organicheskoy zhizni [Heredity as a preserving force in the process of organic life]*. Kharkov; Moscow: P. A. Breitigam Publ., 98 p. (In Russian)
- Tejkhman, E. (1911) *Nasledstvennost' [Heredity]*. Moscow: Mir Publ., 128 p. (In Russian)

- Timiryazev, K. A. (1939) *Sochineniya. T. 7 [Essays. Vol. 7]*. Moscow: Sel'khozgiz Publ., 676 p. (In Russian)
- Ursu, D. (2012) *Genetika v Odesse: sto let bor'by, pobed i porazhenij [Genetics in Odessa: One hundred years of struggle, victories and defeats]*. In: *Pivdennij zakhid. Odesika. Istoriko-kraeznavchij naukovij al'manakh. Iss. 14*. Odessa: [s. n.], pp. 210–257. (In Russian)
- Vagner, N. P. (1871) *Kuda idet zoologiya? [Where is zoology going?]*. *Vestnik Evropy*, vol. 6, no. 12, pp. 717–737. (In Russian)
- Vavilov, N. I. (1912a) *Genetika i ee otnoshenie k agronomii [Genetics and its relationship to agronomy]*. In: *Otchet Golitsinskikh zhenskikh sel'skokhozyajstvennykh kursov za 1911 god po khozyajstvennoj i za 1911/12 uchebnyj god po uchebnoj chasti [The report of the Golitsyn women's agricultural courses for 1911 on economics and for the 1911/12 academic year on the academic part]*. Moscow: Tipo-litografiya V. Rikhter Publ., pp. 77–87. (In Russian)
- Vavilov, N. (1912b) *Genetika i ee otnoshenie k agronomii. Soobshchenie, sdellanoe na godichnom akte Golitsinskikh Vysshikh Sel'skokhozyajstvennykh kursov 2 oktyabrya 1912 g. [Genetics and its relation to agronomy. Message made on the annual act of the Golitsinsky Higher Agricultural Courses on October 2, 1912]*. Moscow: Tipo-litografiya V. Rikhter Publ., 13 p. (In Russian)
- Vavilov, N. I. (2012) *Etyudy po istorii genetiki [Studies on the history of genetics]*. Moscow: Novij khronograf Publ., 159 p. (In Russian)
- Vejsman, A. (1905) *Leksii po evolyutsionnoj teorii. T. 1 [Lectures on evolutionary theory. Vol. 1]*. Moscow: M. i S. Saboshnikov's Publ., 505 p. (In Russian)
- Vejsman, A. (1918) *Leksii po evolyutsionnoj teorii [Lectures on evolutionary theory]*. Petrograd: A. F. Devrien Publ., 360 p. (In Russian)
- Vil'son, E. (1900) *Rol' kletki v razvitii i nasledstvennosti [The cell in development and inheritance]*. Moscow: Tipo-litografiya V. Rikhter Publ., 460 p. (In Russian)
- Zakharov, I. A. (2024) *Genetika v XX veke. Ocherki po istorii genetiki [Genetics in the 20th century. Essays on the history of genetics]*. 2nd ed., comp. Moscow: Vash format Publ., 140 p. (In Russian)
- Zavadovskij, M. M. (1914) *Biologicheskij kollokvij N. K. Kol'tsova [Biological colloquium N. K. Koltsova]*. In: *Nauchnye byulleteni. Obschestvo sodeystviya izdaniyu nauchnykh trudov slushateley Moskovskogo Gorodskogo Universiteta imeni A. L. Shanyavskogo. T. 1 [Scientific bulletins. Society for the promotion of the publication of scientific works of students of the Moscow City University named after A. L. Shanyavsky. Vol. 1]*. Moscow: The Ryabushinsky partnership Publ., pp. 153–172. (In Russian)
- Zavadovskij, N. (1914) *Nasledovanie masti u svinej [Inheritance of suit in pigs]*. *Vestnik zhivotnovodstva*, no. 8–9, pp. 686–687. (In Russian)
- Zhegalov, S. I. (1911) *Mendelizm v sovremennom osveshchenii [Mendelism in modern lighting]*. *Sel'skoe khozyajstvo i lesovodstvo*, no. 12, pp. 545–567. (In Russian)
- Zhegalov, S. I. (1912) *Znachenie seleksii v sovremennoj agronomii [Importance of breeding in modern agronomy]*. *V pomoshch' khozyainu*, no. 2, pp. 8–9. (In Russian)