

# Этапы развития генетики

*А.И. ЕРМОЛАЕВ*

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



Наше время в популярной литературе иногда называют «веком биотехнологий», который пришёл на смену «веку физики». Я не знаю, сохранится ли в будущем это определение или история, как дама весьма своенравная, расставит всё на свои места совершенно по-другому. Ясно одно — тенденции развития биологии, выведшие её к концу XX в. на качественно новый уровень, имеют первостепенное значение для нашей цивилизации и их описание и изучение является серьёзной научной задачей.

Важнейшей отраслью знания, без которой немислима биотехнология, является генетика. Истории генетики, её достижений, поисков и идей, посвящена книга С.Г. Инге-Вечтомова «Ретроспектива генетики»<sup>1</sup>. Автор книги академик РАН Сергей Георгиевич Инге-Вечтомов — известный российский генетик, ученик Михаила Ефимовича Лобашёва, после его смерти в 1971 г. возглавивший кафедру генетики и селекции Ленинградского университета, автор капитальных

учебников и монографий. Данная книга также является учебным пособием по лекционному курсу для магистрантов последнего года обучения кафедры генетики и биотехнологии Санкт-Петербургского государственного университета<sup>2</sup>. Но её значение шире — это размышление учёного над методологическими и историческими проблемами своей науки. Тем самым она представляет особый интерес для широкого круга читателей, включая историков и философов биологии.

Книга прекрасно написана и читается с неослабевающим интересом. Лапидарный, но в то же время очень живой стиль автора, с изрядной долей юмора, позволил ему изложить в этой в общем-то небольшой книге очень многое и дать цельное описание непростого пути, пройденного генетикой за 150 лет. С.Г. Инге-Вечтомов не избегает острых вопросов, связанных с историей генетики, наоборот — он иногда акцентирует на них внимание, чтобы показать, как менялись методологические подходы к осново-

<sup>1</sup> *Инге-Вечтомов С.Г.* Ретроспектива генетики: Курс лекций. СПб.: Изд-во ИЛ, 2015. 336 с.

<sup>2</sup> Кафедра сменила своё название в 2012 г.

полагающим постулатам теории о наследственности, как происходила смена парадигм. Не забыты и социально-политический и идеологический фон развития генетики в XX в., включая как споры вокруг евгенических проектов, так и попытки запретить генетические исследования в СССР.

Книга состоит из 16 лекций и завершающего раздела, озаглавленного «Заключение. Язык и методология науки. Куда делись гены?». Этот последний раздел, равно как и лекция № 1, посвящены методологическим (а можно сказать шире — философским) основам науки. В первой лекции («Длинное введение. Задачи курса. Структура научного метода. Наука и общество. Биология как наука. Значение генетики») кратко рассказывается о принципах У. Оккама, К. Поппера, Т. Куна, И. Лакатоса и т.д. Что наиболее ценно для студентов — автор излагает взгляды и построения классиков не языком академической философии, а с позиций практикующего биолога, что делает этот раздел, традиционно студентами-естественниками нелюбимый, интересным для них, сильно выигрывая в плане доступности и понимании того, зачем это нужно знать каждому специалисту.

Вторая лекция («Предыстория. От наследования органов к наследованию признаков») кратко излагает взгляды на наследственность, существовавшие до опытов Менделя. Концентрируя внимание на магистральном пути формирования той генетики, которая возникла трудами Грегора Менделя и других учёных второй половины XIX в., Сергей Георгиевич оставляет в стороне «догенетические» взгляды. Например, в книге нет таких мифологических представлений, как теория «обглядывания». Между тем студентам полезно было бы узнать о подобных «теориях», которые не только тысячелетиями определяли взгляды и поведение людей, но вновь и вновь возрождаются в разного рода околонучной литературе со ссылками на священные тексты. Ведь в Ветхом Завете рассказывается, как Иаков заставил одноцветных овец рожать пятнистых ягнят, показывая им полосатые палки (Библия, Бытие, гл. 30, ст. 37–39), из чего можно вывести удивительное правило изменчивости: «Что вижу — то и рожаю». Логичным следствием этого правила было, в частности, бытовавшее в Средние века запрещение беременным женщинам смотреть на уродов — дабы у них не родились уродливые дети.

В опубликованном сто лет назад очерке «Наследственность» (Груздев, 1917) наряду с изложением менделевской генетики есть и глава под названием «Телегония и обглядывание». В ней автор приводит, в частности, сообщение доктора Львова на заседании Общества врачей при Казанском университете в 1891 г., как некая «повторно беременная была сильно поражена, увидев однажды ребенка с рубцово-стянутой левой щекой, перекошенным ртом и вывороченным веком левого глаза». Она стала бояться, что у нее родится такой же ребенок, и это-то, в конце концов, якобы и произошло. Предрассудки, сложившиеся на заре человеческой цивилизации, не только дожили до XX в., но во времена господства мичуринской биологии иными авторами подавались как последнее слово науки, да и сегодня генетикам приходится сталкиваться с подобным. Ведь нынешний системный кризис научного познания проявляется в самых разных формах. В одной опубликованной недавно статье (Муравник, 2014) доказывается, что описанные в Библии действия Иакова на самом деле являются целенаправленным скрещиванием — «это, без преувеличения, древнейший генетический эксперимент, грамотно спланированный и проведённый, а потому результат оказался именно таким, на который рассчитывал Иаков» (там же, с. 96). А значит, образованные специалисты должны быть готовы дать отпор подобным взглядам, для чего надо, как минимум, знать о них. Это полезно не только в плане общего образования, но готовит студентов к дискуссиям со сторонниками псевдонауки, число которых катастрофически увеличивается в нашей стране.

В обсуждаемой книге нет детального описания и противостояния преформизма и эпигенеза. С.Г. Инге-Вечтомов кратко упоминает об этом лишь в 16-й лекции в разделе о современной эпигенетике (Инге-Вечтомов, 2015, с. 275). На мой взгляд, следовало бы сказать об этом раньше. Но, изложив на двух страницах античные взгляды и уделив по одному абзацу теориям прямого наследования Ламарка и пангенезиса Дарвина, автор сразу переходит к предшественникам Менделя — Кёльрейтеру, Гэртнеру, Найту, Госсу, Сажрэ, Колладону и Нодэну.

Самому Менделю посвящена третья лекция («Грегор Иоганн Мендель (1822–1884). Количественный анализ наследования признаков. Наследственные факторы. “Связь времен”, или всё ли правильно делал Мендель?»). Жизнь Менделя и споры вокруг результатов его опытов описаны очень подробно, и я думаю, что даже человек, хорошо знакомый с историей генетики, прочтёт эти страницы с интересом.

В 4-й лекции говорится о том, как успехи клеточной теории во второй половине XIX в. обусловили переоткрытие и принятие законов Менделя. Прекрасно изложив в кратких разделах этапы изучения клеточного деления и ядерную гипотезу наследственности, автор кратко говорит о взглядах Вейсмана (они уместились на двух страницах). А между тем именно создатель неodarвинизма А. Вейсман был провозглашён главным врагом мичуринской биологии и до сих пор остаётся объектом критики со стороны новоявленных приверженцев Т.Д. Лысенко. Следовало бы подробнее рассказать студентам о вкладе этого выдающегося немецкого учёного в формирование современных представлений о наследственности. А вот история переоткрытия законов Менделя Гуго де Фризом, Карлом Корренсом и Эрихом Чермаком в 1900 г. изложена весьма подробно, с точными датами отсылки и публикации статей.

В пятой лекции прекрасно описаны первые шаги генетики, мутационные теории Де Фриза и С.И. Коржинского, а также вклад Уильяма Бэтсона. Отдельная лекция посвящена Френсису Гальтону, основам заложенной им евгеники и рождению биометрической школы. С.Г. Инге-Вечтомов здесь следует монографии И.И. Канаева (1972) и рисует образ удивительно разностороннего и продуктивного учёного. Чувствуется, что все описываемые генетики удивительно интересны Инге-Вечтому как личности, они сходят со страниц книги как живые. В седьмой лекции изложено дальнейшее развитие менделизма в опытах В.Л. Иоганнсена и Г. Нильссона-Эле.

Лекция 8 посвящена взаимоотношениям раннего менделизма с дарвинизмом, а лекция 9 — Томасу Ханту Моргану, его научной школе и хромосомной теории наследственности. На этом заканчивается первая условная часть книги (хотя в оглавлении нет никаких частей), посвящённая периоду классической генетики.

Лекции с 10-й по 15-ю излагают историю генетики в нашей стране — первые шаги (лекция 10), Н.К. Кольцов и московская школа эволюционной генетики (лекция 11), Ю.А. Филипченко и первая кафедра генетики (лекция 12), Н.И. Вавилов и его последователи (лекция 13), противостояние генетиков с механоламаркистами и лысенковцами (лекция 14) и возрождение генетики в ЛГУ М.Е. Лобашёвым (лекция 15). Логично, что автор остановился на истории своей собственной кафедры чуть подробнее. Не подлежит сомнению, что студенты, обучающиеся на кафедре генетики и биотехнологии СПбГУ, обязаны хорошо знать её историю, тем более что именно так происходит мысленное «соединение» мировой истории науки с «личной» историей будущего учёного. И С.Г. Инге-Вечтомов прекрасно это понимает, опубликовав за свою жизнь немало работ, увековечивающих деятельность своих

коллег и предшественников по кафедре. Кое-что было напечатано и в нашем журнале (Инге-Вечтомов, 2010). Эти шесть лекций составляют как бы вторую часть.

Наконец, последняя лекция 16 излагает историю «молекулярного периода» мировой генетики, образуя вместе с заключением условную третью часть. Эта лекция самая объёмистая, она занимает более тридцати страниц, притом что размер большинства других глав от 12 до 20. Автору в этой главе удалось в краткой форме изложить основные вехи и открытия молекулярной генетики. У него это получилось замечательно. Тем не менее я рискну высказать соображения о том, почему вместо одной главы, может быть, стоило сделать две.

Я думаю, что общепринятая периодизация генетики — её деление на предысторию, классический период (1900–1940-х гг.), и молекулярный, начинающийся с опытов Джорджа Бидла и Эдварда Тейтема, которые положили начало биохимической генетике и концепции «один ген — один фермент», — уже несколько устарела. Главную цель молекулярной генетики можно сформулировать примерно так: изучить механизмы генетических процессов на молекулярном уровне, выяснить роль ферментов, участвующих в редупликации, транскрипции, трансляции, репарации и рекомбинации, выявить кодирующие их гены. Хотя эти задачи нельзя считать полностью выполненными, в целом общую картину удалось построить уже к 1980-м гг.

Далее перед генетикой встали ещё более сложные задачи — исследование функционирования генома в ходе индивидуального развития и изучение его эволюции в ходе филогенеза. Можно, конечно, считать геномику разделом молекулярной генетики, но, скорее всего, это уже качественно новый уровень развития науки. То, что достижения молекулярной генетики позволили, в конце концов, перейти от фундаментальных проблем к прикладным, использовать генную инженерию и биотехнологию для достижения практических целей, на мой взгляд, также доказывает, что некий уровень пройден и наступил новый этап. Как его назвать — биотехнологическим или филогенетическим? Это не самое важное, главное решить, что этот новый период развития генетики уже наступил.

Впрочем, идея о четырёх, а не трёх главных периодах в истории генетики далека от общепринятой, и С.Г. Инге-Вечтомов рассматривает эволюцию представлений на третьем этапе по направлениям: «Гены — это ДНК», «Структура и функции гена», «Центральная догма молекулярной биологии как современное воплощение матричного принципа», «Сравнительная биология гена», «Теория мутационного процесса», «Эпигенетика и концепция белковой наследственности».

Наконец, в заключении, автор обращает внимание читателей на некоторые сложности, которые переживает генетика в настоящее время. Он пишет о том, как

по мере конкретизации представлений о природе генетического материала как о молекулах ДНК, выяснения механизмов реализации генетической информации стала «размываться» система понятий, сформированных преимущественно в период классической, или формальной, генетики (Инге-Вечтомов, 2015, с. 281),

в частности, понятия «гены», «мутации» и т.д. потеряли свою терминологическую точность. Автор разбирает причины этого, возможные последствия и задачи, которые ставит перед генетиками современность. Он уверен, что «наблюдаемый кризис системы понятий в генетике (в биологии) не представляет собой трагедии и является естественным следствием развития знания» (там же, с. 283).

Таким образом, из-под пера С.Г. Инге-Вечтомова вышла прекрасная сводка, где кратко, но с сознанием дела изложена история генетики. Книга иллюстрирована многочисленными фотографиями и схемами. Сведения о жизни основных героев сведены в удобные таблицы. Кстати, все таблицы и иллюстрации, приведённые в книге, в виде файлов собраны на приложенный к книге компакт-диск. Книг по истории генетики в отечественной литературе не так уж много, так что можно не сомневаться, что рецензируемое издание будет активно востребовано как студентами, так и практикующими генетиками. Остается лишь посетовать на малый тираж издания — всего 500 экземпляров.

## Литература

*Груздев В.С.* Наследственность. Пг.: Изд-во П.П.Сойкина, 1917. 32 с.

*Инге-Вечтомов С.Г.* К 90-летию кафедры генетики и селекции Санкт-Петербургского государственного университета // Историко-биологические исследования. 2010. Т. 2. № 1. С. 110–113.

*Инге-Вечтомов С.Г.* Ретроспектива генетики: Курс лекций. СПб.: Изд-во Н-Л, 2015. 336 с.

*Канаев И.И.* Фрэнсис Гальтон. Л.: Наука, 1972. 133 с.

*Муравник Г.Л.* Библейские корни генетики // Альманах Свято-Филаретовского православно-христианского института. 2014. № 10. С. 77–102.