# ЭВОЛЮЦИОНИЗМ: ЧЕРЕЗ ВЕКА К СОВРЕМЕННОСТИ

Новая книга известного эволюциониста-зоолога профессора Н.Н.Воронцова необычна и уникальна во многих отношениях. Она концентрирует жизненный опыт и многие стороны творческой активности автора: научные исследования, преподавание и эстафетную передачу биологических знаний в системе высшей и средней школы, историю науки и культуры, наконец, деятельность на поприще науки как социального института: от противостояния лысенкоизму, поддержки генетики и генетиков до депутатства в Думе и поста первого в истории СССР ученого-беспартийного в ранге министра.

Мировое признание получили результаты многих новаторских исследований Воронцова в ряде областей эволюционной биологии – сравнительной анатомии, кариосистематике, фено- и геногеографии, видообразовании. Он совершил более двух десятков экспедиций во все регионы бывшего СССР, в особенности в горные районы Средней Азии и Закавказья.

Во времена перестройки ему довелось принять активное участие в программах по биоразнообразию и экологическому мониторингу планеты. Как натуралисту ему выпало счастье побывать в тропических лесах Бразилии и Малайского полуострова, о. Борнео, в местах, описанных Дарвиным в его путешествии на “Бигле”. Как эволюционист и историк науки Воронцов впитывал дух тех аудиторий, библиотек, музеев, ботанических садов, биостанций, где творили классики эволюционной мысли – Линней, Кювье, Сент Илер, Гете, Р.Оуэн, Дарвин, Луи Агассис. Он был знаком и дискутировал со многими крупными современными эволюционистами мира. И все это многообразное “личностное” знание пронизывает книгу незримыми скрепами, воплощается в ее замысле, стиле и подборе иллюстраций. О последнем следует сказать особо. Пожалуй, до сих пор у нас не выходило эволюционной сводки с таким культурно-историческим охватом, с такой богатойиконографией ученых, причастных к развитию теории эволюции. Галерея портретов эволюционистов поражает не только многообразием, но и стилем подбора, окрашенными в личные тона подписями и краткими биографическими мини-новеллами. Для иллюстраций широко использованы богатый личный архив автора и архив журнала “Природа”. Многие редкие портреты впервые собраны “под одной обложкой”. Карл Линней и Карл Бэр в молодости, Ричард Оуэн и Луи Агассис, И.Мюллер, братья Оскар и Рихард Гертвиги, Г.Осборн, Эрнст Геккель в сопровождении его ассистента Н.Миклухо-Маклая, фотографии отечественных эволюционистов и критиков дарвинизма, среди них С.И.Коржинский, Н.Я.Данилевский, Н.Н.Страхов, С.В.Мейен. Особенно подробно представлены личные и групповые портреты российских эволюционных зоологов и генетиков. Свидетельствую, как была потрясена одна преподаватель биологии новгородского вуза, впервые увидев в галерее классиков эволюционизма два последних тюремных снимка Н.И.Вавилова из архива НКВД (с. 498). Думаю, на такую реакцию и рассчитывал автор.

Нельзя, конечно, объять необъятного. Но, следуя замыслу автора и некоторому весьма условному “табелю о рангах”, хотелось бы видеть в этой замечательной галерее эволюционистов портреты упомянутых в книге англичан У.Бэтсона и Д'Арси Томпсона, таких французских биологов, как Люсьен Кэно (концепция преадаптации), Эмиль Гийено (концепция тератологической “монструазной” эволюции) и нобелевского лауреата Анри Бергсона, автора недавно переизданной книги “Творческая эволюция”, а, скажем, портрет Писарева кажется здесь вовсе не обязателен.

Книга состоит из 4 больших разделов, в которых рассмотрено развитие эволюционной идеи, возникшей за тысячи лет до Дарвина, а после него определившей многие стороны культуры конца XIX и всего XX столетий. Первая часть включает предысторию, затем – дарвинизм, от неодарвинизма к синтетической теории эволюции, и последний раздел посвящен проблемам современного эволюционизма. В основу положен курс теории эволюции, который автор читал на кафедре биофизики Московского университета.

Цель автора – преодолеть существующий разрыв между биологами классического и молекулярного направлений. Первые, будучи не в состоянии уследить за успехами современной биологии, “подчас путают архаичность образования с его классичностью”. С другой стороны, считает Воронцов, множество пришедших в последние десятилетия в биологию физиков и химиков владеют, скорее, методиками, но не методологией биологии, в особенности это касается эволюционного направления. Автор, ряд лет читая университетский курс, отмечает “некоторое зазнайство в среде молекулярных биологов, в особенности тех из них, кто не получил нормального биологического образования, кому кажется, что можно судить об эволюции, не освоив того фактического и идейного багажа, который был накоплен биологией за 225 лет становления и развития научного трансформизма от Линнея и его оппонентов Мопертюи и Бюффона до наших дней” (с. 469).

Уместно привести сходное саркастическое высказывание видного молекулярного биолога старшего поколения Сиднея Бреннера. Один автор вышедшей в 1996 г. книги об истории открытия концепции оперона у бактерий сетует, что для молодых молекулярных биологов история не существует, и они не представляют себе длинного пути, приведшего к современному уровню знаний. В рецензии на эту книгу Сидней Бреннер с характерным английским юмором пишет, что он придерживается иной точки зрения: нет, история входит в круг интересов молодых молекулярных биологов, но только они делят ее на две эпохи: последние два года и все остальное до того.

В рецензируемой книге Воронцов начинает свое повествование с палеолита. С большим интересом читается первый раздел книги, где панорамно представлен краткий, но содержательный и прекрасно иллюстрированный обзор предыстории человечества и сопоставлен ход развития основных цивилизаций с позиций эволюционизма и современной глобальной экологии. Мы не только знакомимся с зародышами и предтечами эволюционных взглядов в ранних памятниках культуры. Само по себе сопоставление развития и упадка разных цивилизаций становится основой для важных нетривиальных эволюционных выводов. Воронцов подчеркивает несостоятельность попыток уложить разнообразие культур в прокрустово ложе идей европоцентризма (с. 155) или плавного поступательного развития. Скорее, выявляется принцип неравномерности и мозаичности идейного и технологического развития культур. Действие этого принципа автор установил и детально исследовал на биологическом материале (с. 587). Например, ацтеки создавали прекрасно декорированные ботанические сады, проводили акклиматизацию растений и искусственный отбор, вели целенаправленные поиски новых видов съедобных лекарственных растений. Аналогично в древней Индии VIII в. до н.э. лекари владели техникой ампутации, удаления катаракты, кесарева сечения, умели извлекать почечные и желчные камни, знали не менее 760 видов лекарственных растений. “Особенно изумляет нас, европейцев, тот факт, что более двух тысяч лет назад в Древней Индии была открыта вакцинация как метод борьбы с оспой” (с. 107). Философия пространства-времени в индуизме строилась на совершенно иных принципах, нежели в библейской традиции. Поэтому Воронцов соглашается с мнением Дж.Неру о том, что дарвиновская и другие аналогичные теории никогда бы не могли вызвать в Индии того смятения и внутреннего конфликта, которые они породили в Европе (с. 108).

В ранней истории одна из главных причин гибели древнейших земледельческих государств Месопотамии или культур Сахары заключалась в неизбежных и непредвиденных экологических последствиях их деятельности. Засоление почв как следствие ирригации, опустынивание как следствие перевыпаса вызывали приостановки развития цивилизаций. Так, в Месопотамии происходило смещение доминантных культур с юга на север от шумеров к Вавилону, а затем от Вавилона к Ассирии. Иногда ключевую роль играли случайности, казалось бы, маловажных культурных эпизодов. Л.Н.Гумилев любил приводить пример, как женитьба халдейского правителя Навуходоносора на египетской царевне Нитокрис в 582 г. до н.э. привела через несколько поколений к антропогенной катастрофе и гибели Вавилона. Ибо египетские советники, приехавшие вместе с царицей, перенесли свои приемы мелиорации с Нила на Евфрат, что быстро вызвало засоление почв. Исправить последствия пагубной мелиорации в Двуречье уже никому не удалось. Падение Карфагена во 2-м веке до н.э. после пунических войн сопровождалось миграцией берберов к югу, где их скот стал вытаптывать саванну Западной Сахары и привел через сотни лет к ее опустыниванию. Гораздо стремительнее сходные процессы происходят в современное время, например, с 1952 по 1991 гг. площадь пустынь в Калмыкии возросла с 25 тыс. до 1 млн 200 тыс., то есть в 50 раз (с. 72).

Экологические последствия великих географических открытий неузнаваемо изменили мир. Многие акклиматизированные виды стали играть бoльшую экономическую и культурную роль на новом месте, чем в местах их исходного одомашнивания. “Трудно представить себе Россию без картофеля, Украину без подсолнечника и кукурузы, Болгарию без томатов, Грузию без фасоли и чая, Узбекистан без хлопчатника, Канаду без пшеницы” (с. 172). Этот начавшийся 500 лет назад процесс активного межконтинентного внедрения и перераспределения культур автор называет “первой зеленой революцией”, благодаря которой численность человечества стала резко возрастать.

Второй и третий разделы книги посвящены собственно эволюционной проблематике – становлению и развитию дарвинизма как доминирующей в последние полтора века эволюционной теории. Изложение начинается с Линнея и заканчивается рассмотрением постулатов синтетической теории эволюции, которые автор впервые вслед за Л.С.Бергом (он первый суммировал посылки дарвинизма на рубеже 1920-х годов) и А.А.Любищевым формулирует и анализирует их статус (с. 455).

Если каждому постулату или ряду их могут быть противопоставлены противоположные по смыслу, то тогда очевидно, что, например, при 5 исходных утверждениях может быть 25 или 32 варианта эволюционных построений. Так оно в действительности и оказывается. Как писал С.В.Мейен, “только вариантов классификаций эволюционных теорий существует не меньше двух десятков. Сколько же существует самих теорий?... Я не знаю двух человек, взгляды которых по эволюционным вопросам совпадают. Любопытно, что полярно противоположные взгляды выдвигают исследователи, изучающие одну и ту же группу организмов”. Так, Л.С.Берг и Д.В.Обручев были авторитетными ихтиологами, тем не менее, первый создал концепцию номогенеза, а второй был “правоверным дарвинистом”. Два палеонтолога, замечает Мейен, – В.Е.Руженцев из России и О.К.Шиндефольф из Германии – известны как выдающиеся специалисты по аммоноидеям, но из изучения сходного материала они делают противоположные выводы. И это необходимое ощущение поливариантности и взаимодополнительности подходов возникает при чтении книги, когда автор рассматривает итоги старых или недавних жарких дискуссий. Один из разделов книги, названный “Многообразие путей и форм видообразования”, заканчивается утверждением, что в природе существует и постепенное, и внезапное видообразование, и градуализм, и пунктуализм (с. 579).

Воронцов адресует книгу не только биологам, но любому “интеллигентному читателю”, который хочет ознакомиться с драматической историей становления и развития идеи эволюции, оказавшей глубокое воздействие на мышление конца XIX и весь XX век. Доставляют удовольствие персональные ремарки автора о классиках эволюционизма и перипетиях их жизненного пути с интересными извлечениями из их работ или мемуаров, размышлениями по поводу судеб гениев (с. 134) и коллизий в истории эволюционных идей (с. 196, 325, 347, 490, 507). Даже если речь идет о самом исследуемом материале, мы находим эмоциональное признание (с. 354): “Не могу забыть чувство трепета, охватившее меня, когда в  50-х годах я, тогда молодой зоолог, обнаружил в привезенных из Америки коллекциях В.О.Ковалевского череп олигоценового хомяка великолепной сохранности”. В то время Воронцов занимался сравнительной анатомией и эволюцией хомякообразных. Если читатель сможет понять, представить или сопережить то, что поразило и вызвало трепет автора, это будет означать, что он проникся проблемами развития органического мира.

Здесь уместно заметить, что есть три уровня знания: 1) просто сведения о каком-либо феномене, законе; 2) понимание его глубинной сути и 3) эмоциональное переживание, которое возникает, когда данный феномен или закон гармонично встраивается в целостную картину – так чувство красоты шахматной комбинации возникает при понимании логики отдельного хода и его роли во всем игровом замысле. Эмоции в науке и в искусстве – побудительный мотив творчества. Вот почему Воронцов приводит в книге (с. 229) отрывок из воспоминаний Эккермана о Гете, когда 79-летний ученый в разгар июльской революции 1830 г. с жаром обсуждает новости из Парижа, но не пламя революции, а “пламя, вырвавшееся из стен академии”, спор о том, можно ли свести все многообразие форм животных к одному типу (Сент Илер) или есть несколько несводимых друг к другу типов (четыре, как тогда утверждал Кювье). “Вы себе представить не можете, какие чувства я испытал, узнав о заседании девятнадцатого июля”, – признается Гете. Он воспринял аргументы Сент Илера о единстве типа как доказательство давно высказанной им идеи о “прарастении” – идеальном типе, давшем в своих разных воплощениях все эволюционное многообразие растений. Гете десятилетия не встречал сочувствия к своей идее и лишь после данного спора признался: “Я ликую, что победа наконец-то осталась за делом, которому я посвятил свою жизнь и потому с полным правом могу называть его своим делом”. Противоречивые итоги этого знаменитого спора подробно анализирует известный историк биологии И.И.Канаев.,

Дарвин также постоянно сообщает о своих сильных эмоциональных переживаниях, связанных с эволюцией жизни на земле. Вот начальные фразы его книги “Происхождение видов”: “Путешествуя на "Бигле" в качестве натуралиста, я *был поражен* некоторыми фактами, касавшимися распределения органических существ в Южной Америке, и геологическими отношениями между прежними и современными обитателями этого континента. Факты эти... бросали некоторый свет на происхождение видов – эту тайну из тайн”. Буквально теми же словами той же тональности начинается знаменитая статья Грегора Менделя: “*Поразительная закономерность,* с которой всегда повторялись одни и те же гибридные формы... дала толчок к дальнейшим опытам...” (курсив мой – М.Г.). Интуитивно предугаданная Менделем закономерность поразила его своей логикой и побудила к упорному поиску общих законов наследования. Мне уже приходилось писать, что драматическая судьба открытия Менделя, когда факты и концепция, имея фундаментальное значение, остаются в тени более 25 лет, а затем почти одновременно подтверждаются рядом исследователей и быстро становятся общепризнанными – это скорее правило, нежели исключение. Причем, период непризнания, длящийся примерно 25 лет, есть некая историко-научная инварианта, которая не зависит от уровня развития науки и даже от научного статуса первооткрывателя. В момент открытия законов наследования признаков Мендель был никому не известным настоятелем монастыря, а Барбара МакКлинток, открывшая мобильные элементы, состояла в Американской академии, считалась мировым авторитетом в своей области. И, однако, открытия обоих ученых ждали своего звездного часа (широкого признания научного сообщества) более 25 лет.6 В истории эволюционизма XIX века множество подобных коллизий. Одни из наиболее драматичных касаются открытий “допотопного” палеолитического человека и его искусства – скульптур, гравюр и цветной живописи. На суперобложке книги Воронцова изображены цветные рисунки палеолитического человека из пещеры Шове в бассейне реки Роны, найденные в 1994 г. Возраст рисунков – около 30 тыс. лет, почти вдвое старше всех дотоле известных. Это сенсационное открытие мгновенно получило мировую известность. Но как же долог был путь к признанию того, что искусство живописи палеолитического человека не “ниже”, чем во времена античности.

В 1820-е годы утвердился императивный вывод Кювье в одном из разделов его знаменитого труда “Рассуждение о переворотах на поверхности земного шара: “Ископаемых человеческих костей не существует”. Однако начиная с 1820-х годов бельгийский врач, палеонтолог Филипп-Шарль Шмерлинг (1791–1836) под сталагмитовой коркой пещер долины Мааса под Льежем, а французский археолог Буше де Перт (1788–1868) – в разрезах реки Соммы на глубине более 7 м находят: первый – кости “допотопного” человека рядом с вымершими пещерными животными, а второй – обтесанные древним человеком камни. Их открытия долго не получают признания. И лишь спустя 25 лет прочно входят в науку, благодаря поддержке и авторитету основателя исторической геологии Ч.Лайеля (1797–1875). Неутомимый полевой геолог, он сам первый посетил и осмотрел места находок. Воронцов цитирует потрясающие строки из классического труда Лайеля (издание 1864 г.) о подвижничестве Шмерлинга, который в течение многих лет, день за днем, с помощью веревки, привязанной к дереву, спускался в пещеру под сталагмитовую гору и стоял целыми часами в грязи, под капающей со стен водою, “чтобы пометить положение и предупредить потерю малейшей отдельной косточки, под конец всего, употребив столько времени, усилия и энергии, увидеть впоследствии, как плод всех трудов, дурно принятое сочинение, противоречащее предрассудкам ученой и неученой публики”. Причем профессора Льежского университета, “живя бок о бок, дали пройти четверти столетия, не приняв на себя защиты верности доказательств их неутомимого и гениального соотечественника” (с. 221).

Буше де Перт представил во Французскую академию в 1839 г. свой труд: описание и обширную коллекцию камней-рубил, собранных в течение 10 лет. В ответ – вежливый отказ, признание, что найденное, конечно, следы рук человека, но скорее всего рук римлян, которые строили лагеря под Парижем. В 1858 г. Лондонское Королевское общество по инициативе Лайеля поддерживает Буше де Перта и признает ископаемую древность собранных им рубил и гравюр на камне. И начиная с этого времени следует буквально шквал открытий в “первобытной” археологии, вводится термин **палеолит** и идея о реальной способности первобытного человека к искусной обработке камня (гравюры и статуэтки) получает полное признание. На Всемирной выставке 1867 г. демонстрируется обширная коллекция гравюр и статуэток палеолита.

Но тут следует второй этап драмы. Ибо те же исследователи, которые открыли и полные энтузиазма пропагандировали гравюры и скульптуры времен палеолита, в большинстве своем решительно не признавали более 20 лет реальности полихромной наскальной живописи, открытой впервые в 1879 г. испанцем археологом-любителем Саутолой в пещере Альтамира. Наконец, в 1902 г. в журнале “Антропология” археолог Эмиль Картальяк, основавший в 1860-е годы в Париже Музей антропологии, публикует статью “Раскаяние скептика” с признанием ошибки своего более чем 20-летнего отрицания реальности наскальных фресок. К тому времени они уже были обнаружены в ряде пещер на юге Франции. Одной из причин скепсиса Картальяка, не пропустившего в свое время статью Саутолы в печать, была боязнь, что с французскими палеонтологами хотят сыграть злую шутку испанские клерикалы. Атеисты-палеонтологи опасались, что признание у “троглодита”, не умевшего готовить даже глиняные горшки, высоких художественных способностей будет свидетельствовать скорее о боговдохновенности человека и его способностей, нежели об их естественном постепенном происхождении.,

На основании этих же материалистических шор Писарев, как пишет Воронцов, “с характерным для него жаром полемиста и блеском популяризатора науки обрушился на критиков концепции абиогенеза” (с. 239). Он порицал авторитетную комиссию Парижской академии за признание правоты Пастера в споре с Пуше о “самозарождении жизни”, как уступку клерикализму “замкнутой касты” жрецов. Однако и в дальнейшие сто лет после Писарева и Картальяка эволюцинизм в биологии и антропологии плотно соприкасался, сплетался с идеологическими, мировоззренческими взглядами отдельных исследователей и научного сообщества в целом, принимая нередко по своему социальному воплощению характер мифа.

Взгляды же тех, кто посягал на миф, отрицались сразу или встречались с “агрессивным агностицизмом”, как писал последователь Г.де-Фриза крупный ботаник-эволюционист Дж.Виллис. Таковой была судьба концепции известного зоолога и генетика Р.Гольдшмита о том, что макроэволюция не сводится к микроэволюции, но происходит на основе системных мутаций (или макромутаций). Они действуют на ранних этапах эмбриогенеза и приводят к новой относительной стабильной системе онтогенетических регуляций. Большей частью (хотя и не всегда) такие изменения сопряжены с перестройками хромосом, а не с постепенным накоплением генных мутаций, приводящих к внутривидовому полиморфизму и географическим расам. Типичным примером макромутации может быть неотения и другие формы резких гетерохромных изменений. Воронцов приводит данные классической и молекулярной систематики, которые в разных вариантах получают истолкование с позиции макромутаций (с. 503–517). Удивительный пример, найденный автором, – фиксация макромутаций, вызывающих онкогенный эффект у многих грызунов. У африканского хомяка Мystromus, азиатских роющих грызунов цокоров и других грызунов (африканских землекопов рода Сryptomus) автор нашел в желудке ворсинчатый эпителий, полностью копирующий злокачественные новообразования при папилломатозе (с. 508).

Результаты многолетних исследований по эволюционной кариосистематике и видообразованию у малярийных комаров, полученные в замечательных работах В.Н.Стегния, получают истолкование в рамках концепции Гольдшмита. Выводы Гольдшмита, изложенные им в вышедшей в 1940 г. в США книге “Материальные основы эволюции”, не только не обсуждались всерьез, но агрессивно отвергались. Спустя 40 лет время Гольдшмита пришло, и его книга была переиздана в издательстве Йельского университета, где он впервые в 1939 г. читал свои лекции. Эволюционист-палеонтолог Стефен Гулд в предисловии приводит такое признание Гольдшмита: “Нео-дарвинисты реагировали яростно. В то время меня считали не только сумасшедшим, но почти криминальным”. Гулд приводит характерное свидетельство одного из американских профессоров биологии: “В университетских аудиториях имя Гольдшмита звучало как род биологической шутки, и мы, будучи студентами, смеялись и покорно ухмылялись, чтобы показать, что мы невиновны в такого рода невежестве и ереси”. Другой профессор вспоминал, что он в те годы просто выбросил книгу Гольдшмита, не читая, и не смог найти ее затем даже в библиотеке. Гулд вспоминает роман Орвелла “1984”, где сходная фамилия врага народа Гольдштейн была объектом ежедневных “двухминуток ненависти”.

Обсуждая вопрос, почему эволюционные взгляды Гольдшмита не были восприняты современниками, Воронцов (с. 509) приводит два соображения: 1) его гипотеза звучала слишком фантастично для своего времени и 2) критика взглядов синтетической теории эволюции, столь бурно развивавшейся в США, со стороны зоолога немецкой школы отторгалась по неявным социопсихологическим причинам. Можно указать и третий немаловажный внутринаучный аспект. Гольдшмит пришел к слишком упрощенному решению труднейшей для биологии проблемы о “неслиянности и нераздельности” целостных и элементаристских свойств биологических систем. В своей концепции о хромосоме как целостном континууме (что абсолютно верно) Гольдшмит пришел, однако, к отрицанию отдельных генов, а на это генетики уже, естественно, не могли согласиться.

Последний раздел книги посвящен проблемам современного эволюционизма. В центре лежат проблемы макроэволюции и видообразования, связанные главным образом с новыми открытиями в области молекулярной генетики и цитогенетики, а также геносистематики. Комплекс данных по ультраструктуре клеточных органелл и анализу их ДНК возродил старую концепцию симбиогенетического происхождения клетки эукариот. А это, в свою очередь, полагает Воронцов, приводит к неизбежному выводу не только о недивергентном полифилетическом происхождении ранних эукариот, но и о многократности этапов симбиогенеза (с. 496). Работы последних десяти лет вообще привели к отказу от идущих от Дарвина и Геккеля попыток отыскать какой-то единый ствол, давший в ходе ветвления и расхождения (дивергенции) все многообразие жизни. Исследователи недавно достигли согласия в том, что на ранних этапах эволюции происходил “постоянный безудержный горизонтальный перенос единичных или множественных генов между разными группами одноклеточных организмов”, причем генов, существенных для выживания. Думали же, что это – процесс возможный, но редкий.

Представления классической генетики легли в основу доминирующей ныне так называемой синтетической концепции эволюции. Но открытия последних 20 лет требуют расширить область явлений наследственности и включить в их рамки то, что вчера еще представлялось невозможным или незыблемым. Чтобы представить себе, каковы принципиальные различия между классической и новой или мобильной генетикой, воспользуемся приемом контраста и метафор.

“Устойчивость генонемы подобна устойчивости атома. Как атом "равнодушен" к своему пребыванию в молекуле, так "равнодушен" к своему окружению ген. Ни наличие разнообразных наборов в других локусах, ни наличие отличающегося от него партнера в другой хромосоме в том самом локусе, где лежит он сам, не меняют химического состава гена. Безотносительно к тому, осуществил он свое действие в биосинтезе или его команды оказались заглушенными сигналами, которые подают другие гены, он передается в неизменном виде из поколения в поколение, и вероятность его передачи ни в какой связи с его участием в биосинтезе не стоит. Как атом кислорода не хранит воспоминания о своем пребывании в составе воды, или углекислоты, или оксида кремния, так не хранит воспоминания о своем прошлом ген” (с. 259). В этом ярком метафоричном описании Р.Л.Берг основных постулатов классической генетики почти все сейчас подлежит ревизии. Устойчивость генонемы или нити ДНК в составе хромосом вовсе не подобна устойчивости атома, а регулируется целой системой ферментов, контролирующих триматричных процесса – репликацию, транскрипцию и трансляцию и трисобственно генетических процесса – репарацию, рекомбинацию и сегрегацию нитей ДНК и хромосом. Становление мутаций – многоступенчатый процесс. Найдены и каждый год открываются новые “гены метаболизма ДНК”. Их белковые продукты образуют комплексы, которые следят за устойчивостью нитей ДНК, надежностью их репликации и рекомбинации, корректируют однонитевые и двунитевые повреждения. В свою очередь, степень активности этих комплексов весьма чувствительна к физиологическому статусу. Устойчивость ДНК и темп мутаций могут, например, в случае клеточного стресса, меняться в десятки и сотни раз.

Партнер в гомологичном локусе хромосомы способен изменять характер активности гена-гомолога, вызывая его химическую модификацию (степень метилирования оснований ДНК) или характер его активности в ряду клеточных поколений. Сюда относятся разнообразные так называемые гомологзависимые эффекты, то есть структура и характер функционирования определенного локуса в одной хромосоме могут влиять на характер активности этого участка в гомологичной хромосоме. Гены эукариот могут хранить память о своем прошлом, например, о том, побывали ли они в составе мужского или женского генотипа и, соответственно, обратимо химически модифицироваться, меняя при этом характер своей активности. Данный феномен известен как генный и хромосомный импринтинг.

Клетка и ее наследственная система могут ответить на вызов среды активным генетическим поиском, а не пассивно ждать случайного возникновения адаптивной мутации. Поиск включает и изготовление новых текстов на уровне ДНК, и создание новых систем генной регуляции. Известен афоризм нашего выдающегося цитофизиолога В.Я.Александрова: “Организмы существуют не столько благодаря внешней среде, сколько вопреки ей”. С этим сходна максима современного французского зоолога и эволюциониста П.Грассе: “Жить – значит реагировать, а отнюдь не быть жертвой”. Только указав здесь на малую толику существенных изменений в области понимания явлений наследственности и изменчивости, произошедших в последние два десятилетия и концептуально мало осмысленных, мы с готовностью согласимся с заключительным аккордом книги Воронцова, что “создание целостной концепции эволюции ... пока что дело будущего”.

Читая книгу Воронцова о развитии эволюционных идей, чувствуешь себя комфортно. Ибо спокойный, мудрый, доверительный тон книги соответствует тому уровню эволюционизма, когда исследования и выводы из них свободны от давления внешних идеолого-философских ограничений, и когда в рамках науки можно высказывать любые самые фантастические гипотезы. Ощущаешь дух той науки, где остается большое поле для поиска, открытия новых поразительных закономерностей и связанных с ними сильных эмоциональных переживаний, о которых поведали нам Гете, Бэр, Дарвин, Мендель, поле для священного трепета, которым преисполнился в свое время молодой автор книги, впервые прикоснувшись к черепу олигоценового хомяка.

Автор М.Д.Голубовский, д.б.н., С.-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники РАН