



ТРИУМФ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ТЕОРИИ ЧАРЛЬЗА ДАРВИНА

Буренин В.И.

ГНЦ Всероссийский НИИ
растениеводства им. Н.И.Вавилова
Российская Федерация, 190000, Санкт-Петербург,
ул.Большая Морская, 44
Тел.: (+7-812) 315-5093, v.burenin@vir.nw.ru

12 февраля исполнилось 200 лет со дня рождения Чарльза Дарвина. В этом же году исполняется 150 лет с момента опубликования его работы - книги «Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь».

24 ноября 1859 года – почти 150 лет назад вышла в свет знаменитая книга Чарльза Дарвина «Происхождение видов», в которой он впервые обосновал новую теорию эволюции. Подготовка теории заняла у Дарвина более 20 лет. При этом произошла существенная смена взглядов ученого.

К 1840 году Дарвин практически перешел от креационизма к эволюционизму и разработал несколько моделей эволюции. Одна из них базировалась на выявлении сходства и различий между эволюцией в дикой природе и в условиях одомашнивания. Вначале он склонялся к идее «совершенной адаптации», что фактически является следствием естественной теологии. Поэтому на начальных этапах возникшая идея естественного отбора использовалась им в качестве объяснения явлений природы, созданной по законам Божества. Вместе с тем, составляющие компоненты идеи естественного отбора были известны давно, но не было попыток соединить их вместе. Не случайно Л. Пастер любил повторять, что лишь «подготовленный» ум делает открытия. Именно Дарвин – ученый с широким кругозором, используя факты из разных областей знания (морфология, эмбриология, геология, палеонтология, систематика), осуществил гигантский эволюционный синтез.

В 40-е годы Дарвин предпринимает попытки изложения новой идеи эволюции. Она включала ряд положений: о малом запасе внутривидовой изменчивости; о ведущей роли абиотических факторов; о совершенстве адаптаций; о лимитировании числа видов в природе. Это позволило Дарвину сформулировать новую модель эволюции, согласно которой периоды значительных эволюционных изменений сменяются периодами стабильности видов. Идея неравномерности эволюции явилась важным компонентом последующих его изысканий. Дарвин сумел соединить сам факт изменчивости с принципом конкуренции за ограниченные ресурсы, что и явилось основанием для появления теории естественного отбора. При этом он не противопоставлял этой модели теорию естественного отбора, что нашло свое развитие и после Дарвина.

Вместе с тем, в теории естественного отбора Дарвина на начальных этапах присутствовала идея борьбы за существование видов, в которой он придерживался взглядов «совершенной адаптации». Если вид в совершенстве адаптирован к среде, то вариации не возникают. Это свидетельствует о связи с ранними рассуждениями Дарвина. Позднее он придерживается уже иной схемы, а именно, в природе существует огромный запас вариабельности и естественный отбор имеет в своем распоряжении неогра-

ниченный материал для «работы». Основным материалом для действия естественного отбора служит массовая изменчивость, выраженная в индивидуальных различиях. Теория естественного отбора базируется на следующем: 1 – все виды склонны к высокой потенциальной продуктивности; каждая популяция содержит большой запас разнообразной изменчивости; 2 – неравномерное выживание особей составляет процесс естественного отбора; 3 – в каждом поколении этот процесс будет вести к эволюции и созданию новых видов. Борьба за существование, – писал позже Дарвин, – ведет к сохранению полезных уклонений. Истинность этого положения он считал неоспоримой. Постепенно начали складываться новые взгляды Дарвина и на наследственную изменчивость.

Не менее важным является смена взглядов Дарвина на роль био- и абиотических факторов в эволюции. Если ранее он отдавал предпочтение абиотическим факторам (температура, влажность, тип почвы), то позднее основное значение придавал биотическим отношениям. Постоянное взаимодействие биотических факторов является источником новых эволюционных отношений, а следовательно, и для совершенствования адаптации.

Прогрессивные взгляды Дарвина нашли отражение в популяционной концепции борьбы за существование и тем самым было покончено с идеей совершенной адаптации. Не менее важным является то, что был развит принцип дивергенции, в основу которого был положен не вид, а индивид и популяция. Именно дивергенция ослабляет пресс конкуренции и тем самым отбор всегда будет активно содействовать такому неограниченному процессу. Принцип дивергенции объясняет механизмы возникновения и поддержания многообразия жизни и эволюционной продвинутой таксонов любого ранга (вид, род, семейство, отряд, клан и т.д.). В результате теория естественного отбора стала научно-обоснованной, позволившей дать объяснение возникновению адаптаций, филогенеза и эволюционного прогресса. Именно принцип дивергенции, концепция борьбы за существование вместе с теорией естественного отбора позволили Дарвину сформировать современную для того времени, прогрессивную теорию эволюции.

На основе новых данных о дивергенции Дарвину удалось составить теоретическую основу эволюционной систематики. Он писал, что естественная система должна быть генеалогической. Организмы располагаются по принципу соподчинения групп; роды и семейства происходят от одного предкового вида. Дарвин предложил принципиально новую интер-

претацию гомологии, основанную на филогенетическом родстве. Ключевым моментом для доказательства связи между видообразованием и филогенией является то, что изменения могли происходить как в пространстве, так и во времени. Он впервые употребил выражение «древо жизни». Вместе с тем, он обосновывает множество путей видообразования. Интерес к систематике современных видов привел его к выводу о существовании многообразия внутривидовых форм. Метод конструирования «вертикальных» филетических связей позволил Дарвину сделать неожиданный по тем временам вывод о неполноте палеонтологических сведений, а также о неравномерности темпов эволюции. При этом он не отрицал роль внезапных резких изменений, в особенности, в условиях одомашнивания животных и растений. Вывод, что в природе у свободно размножающихся организмов нет двух генотипов, которые были бы идентичны, согласуется с современными генетикопопуляционными воззрениями. Дарвин справедливо подчеркивал, что в процессе искусственного отбора, индивидуальная вариация представляет собой основной объект действия отбора и последовательный методический отбор может закрепить ее в потомстве. По сути дела Дарвин предложил две модели происхождения видов: видообразование путем кумулятивного изменения и видообразование посредством изоляции.

Обсуждая проблему видообразования, Дарвин пытался оценить эволюционную значимость разных форм размножения. Вначале он пытался связать воедино все формы воспроизведения. Но вскоре понял, что половое и бесполое размножение сильно различаются друг от друга. Он дальновидно отдал предпочтение половому размножению в эволюционном процессе, считая, что бесполое размножение лишь «копирует» родителей. Внешние перемены, – пишет Дарвин, – воздействуют на репродуктивную систему организмов; в результате возникают вариации, способствующие дальнейшим адаптационным изменениям. Вывод о тенденции к варьированию путем генерации, несомненно, был важным и своевременным. Эволюционные изменения, – считал в связи с этим Дарвин, – на всех стадиях должны быть функционально значимыми, что отвечает требованиям естественного отбора.

Дарвин включал репродуктивную обособленность (изоляцию) в диагностические видовые признаки, рассматривая ее ведущим критерием вида. Он считал, что разновидности обладают полной фертильностью, а виды – частичной фертильностью или стерильностью. По мнению Дарвина, вид – это система, состоящая из множества внутривидовых форм и,

прежде всего, популяций, заселяющих различные части ареала вида.

Опираясь на принцип дивергенции, Дарвин проанализировал огромное количество внутривидовых популяций, различающихся по объему. У него возникло сомнение, что малая изолированная популяция наиболее благоприятна для видообразования. Он пришел к выводу, что в малых популяциях низка вероятность появления полезных изменений; малые популяции больше подвержены исчезновению. Большие материковые популяции, занимающие большие ареалы, могут подвергаться частичной географической изоляции (горы, моря и т.д.), что способствует изменчивости признаков и направленному действию естественного отбора. Таким образом, Дарвин создал концепцию частичной изоляции, объясняющей видообразование и при стабильных эколого-географических условиях. Вместе с тем, он подчеркивал, что изоляция не всегда необходима для создания новых форм. Хотя он не знал о явлении полиплоидии и других факторов, препятствующих гибридизации, но интуитивно чувствовал, что у растений жизненные формы и виды могут образовываться без географической изоляции.

Анализируя видовые популяции островов и архипелагов, Дарвин вновь и вновь приходит к выводу, что видообразование складывается из взаимодействия многих факторов – географическая изоляция, биотические отношения, размер популяции, величина ареала, размах изменчивости и интенсивность действия естественного отбора. В малых популяциях с большей вероятностью неизбежны близкородственные скрещивания, а следовательно, инбридинг. Географическая изоляция и инбридинг – это «островной подход» для создания новой модели эволюции. Если отдельные формы изменились и прогрессируют, то неизменившиеся рано или поздно будут вымирать. Следовательно, изоляция значительным образом благоприятствует созданию через естественный отбор новых видовых форм. Высказанные им мысли созвучны с воззрениями современной островной биогеографии.

Дарвин испытывал трудности в интерпретации проблемы сосуществования близкородственных видов. Он писал, если один вид имеет какое-либо преимущество перед другим, он в короткое время совсем или отчасти вытеснит его; но если оба вида одинаково хорошо приспособлены к занятым ими областям, то вероятно, оба будут сохранять за собой место в течение длительного времени. В настоящее время установлено, что мелкие различия между близкородственными видами вполне достаточны для их сосуществования. Вместе с тем, он оставил своим последователям большие возможности

для творчества. Именно эти проблемы уже в XX веке стали в центре внимания популяционной и эволюционной экологии.

После публикации «Происхождения видов» теория Дарвина подверглась массовой критике, в особенности, с сальтационистских позиций. Так, Т. Хаксли уже в 1859 году (здесь и далее цит. по: Я.М. Галлу, 1993, 2007) писал Дарвину, что невозможно естественным отбором индивидуальных различий и мелких вариаций объяснить разрывы между видами в палеонтологической летописи. Э. Грэй и Л. Агасиц в 1860 году высказались с недоверием об идее постепенного и кумулятивного действия естественного отбора. Ф. Дженкин в 1867 году, опираясь на слитную наследственность, при помощи простых математических расчетов показал, что любая слабая вариация в силу «заблачивающего» действия скрещивания от поколения к поколению будет проявляться все в меньшей степени и в ряду поколений ее проявление сведется к нулю. Дарвин в то время не имел возможности опираться на дискретную наследственность, но он сумел глубже уяснить собственный аргумент о важности индивидуальных различий, а не отдельных вариаций. Дж. Майварт в 1871 году писал, что концепция эволюции, предложенная Дарвином, находится в согласии с учением католической церкви, если брать как материальный, так и нематериальный мир. Особо следует сказать о критике теории Дарвина в 1873 году со стороны ведущего эмбриолога мира К. Бэра, который отождествлял законы эволюции и эмбриогенеза.

При подготовке новых изданий «Происхождения видов» (их при жизни автора было шесть) Дарвин вносил определенные изменения и дополнения в рукописи с уче-

том тех или иных замечаний. Позднее получили развитие элементы квантовой или взрывной эволюции (Дж. Симпсон), концепция прерывистого равновесия (Дж. Гулд и Е. Олдридж), неотении и гетерохронии в большой эволюции (Дж. Хаксли, Г. де Бир, А. Тахтаджан). Упомянутые классики эволюционизма создали хороший базис для развития современных исследований, включая и генетико-молекулярные подходы, определяющие эволюционную биологию развития. И самые трудные проблемы, которые стояли перед Дарвином, сейчас переведены в русло широких исследований и с изучением различных уровней организации живого. Дарвин был глубоко прав, когда упоминал о несовершенстве геологической летописи. Подтвердились его пророческие слова, что будущее в этой исследовательской области постоянно будет открывать все новые и новые явления, совершенствуя саму эволюционную теорию. И в настоящее время постоянно идет процесс фрагментации и специализации в разной степени в области изучения эволюционного процесса.

Изложенное выше свидетельствует, что у Дарвина было много предшественников, противников и единомышленников, а еще больше последователей. Именно поэтому теория эволюции после выхода в свет быстро превратилась в основную научную парадигму («основу основ научного мировоззрения»). Характерно, что, несмотря на сопротивление церкви, в XX веке эволюционная теория занимает ведущее место при обучении в высшей и средней школах в экономически развитых странах. А в социалистических странах она вообще носила характер официальной доктрины.

В октябре 1996 года папа Иоанн Павел II, выступая в Папской академии наук, ска-

зал буквально следующее: «В свете новых знаний теория эволюции Дарвина стала больше, чем просто гипотеза. Эта теория все более принимается учеными под влиянием целой серии открытий, сделанных в разных областях знаний. Совпадение, не искомое и не сфабрикованное, результатов работ, проведенных независимо, само по себе является важным аргументом в пользу этой теории». В текущем году Папский совет по вопросам культуры планирует провести Конференцию, посвященную 150-летию со дня выхода в свет основного труда Дарвина «Происхождение видов». Конференция призвана показать, что теория эволюции совместима с концепцией, изложенной в Библии, и важен новый диалог между церковью и учеными по проблемам происхождения человека.

В России, уже в 1864 году в переводе проф. ботаники Московского университета С.А. Рачинского впервые появилось на русском языке «Происхождение видов» Ч. Дарвина. В 1896 году был издан новый перевод, редактором которого был К.А. Тимирязев. После этого в разные годы собрания сочинений Дарвина издавались в России еще пять раз, что свидетельствует о признании научной общественностью прогрессивной эволюционной теории.

Очень важно то, что за последние десятилетия эволюционная теория развивалась и развивается высокими темпами, и в русский язык вошло много международных терминов. Российские ученые-биологи, как и ученые всего мира в лице фундаментальных трудов Ч. Дарвина имеют подлинно научную, прогрессивную теорию эволюции растительного и животного мира, воспитавшую не одно поколение в духе современных достижений науки.

Литература

1. Гайсинович А.Е. Зарождение и развитие генетики. – М., Наука, 1988. – 422 с.
2. Галл Я.М. Становление эволюционной теории Ч. Дарвина. – СПб, Наука, 1993. – 139 с.
3. Галл Я.М. Формирование эволюционной теории Ч. Дарвина. – СПб, 2007. – 87 с.
4. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь. – Перевод с шестого издания (Лондон, 1872). – СПб, Наука, 1991. – 539 с.
5. Калашников В. Дарвин и Ватикан. – СПб, Ведомости, 2009. – №8 (1037). – С. 4.
6. Симпсон Дж. Темпы и формы эволюции. – М., Издат. иностр. литературы, 1948. – 358 с.
7. Mayr E. One long argument. Ch. Darwin and the genesis of modern evolutionary thought. – London, Penquin books, 1991. – 195 p.
8. Owen R. The Hunterian Lectures in comparative anatomy. – Chicago, 1837. – 301 p.
9. Paley W. Natural theology: or evidences of the existence and attributes of the Deity, Collected from appearances of nature. – London, Baunes, 1802. – 896 p.

Грандиозный проект реализован сотрудниками университетской библиотеки Кембриджа – оцифровано и выложено в Интернет на сайте <http://darwin-online.org.uk>



все письменное наследие Чарльза Дарвина: представлены 20 тысяч работ, 90 тысяч изображений, среди которых и печатные материалы, и написанные от руки манускрипты, автобиографические материалы, личные записки, зарисовки, записки экспериментов, фотографии Дарвина и его семьи, газетные вырезки, рецензии на его работы и даже кулинарная книга его супруги Эммы. Также на ресурсе можно найти записки, сделанные во время легендарного путешествия Чарльза Дарвина на судне «Бигл», его первые изложенные на бумаге сомнения и размышления по поводу происхождения видов.

<http://darwin-online.org.uk/>