

Музейон

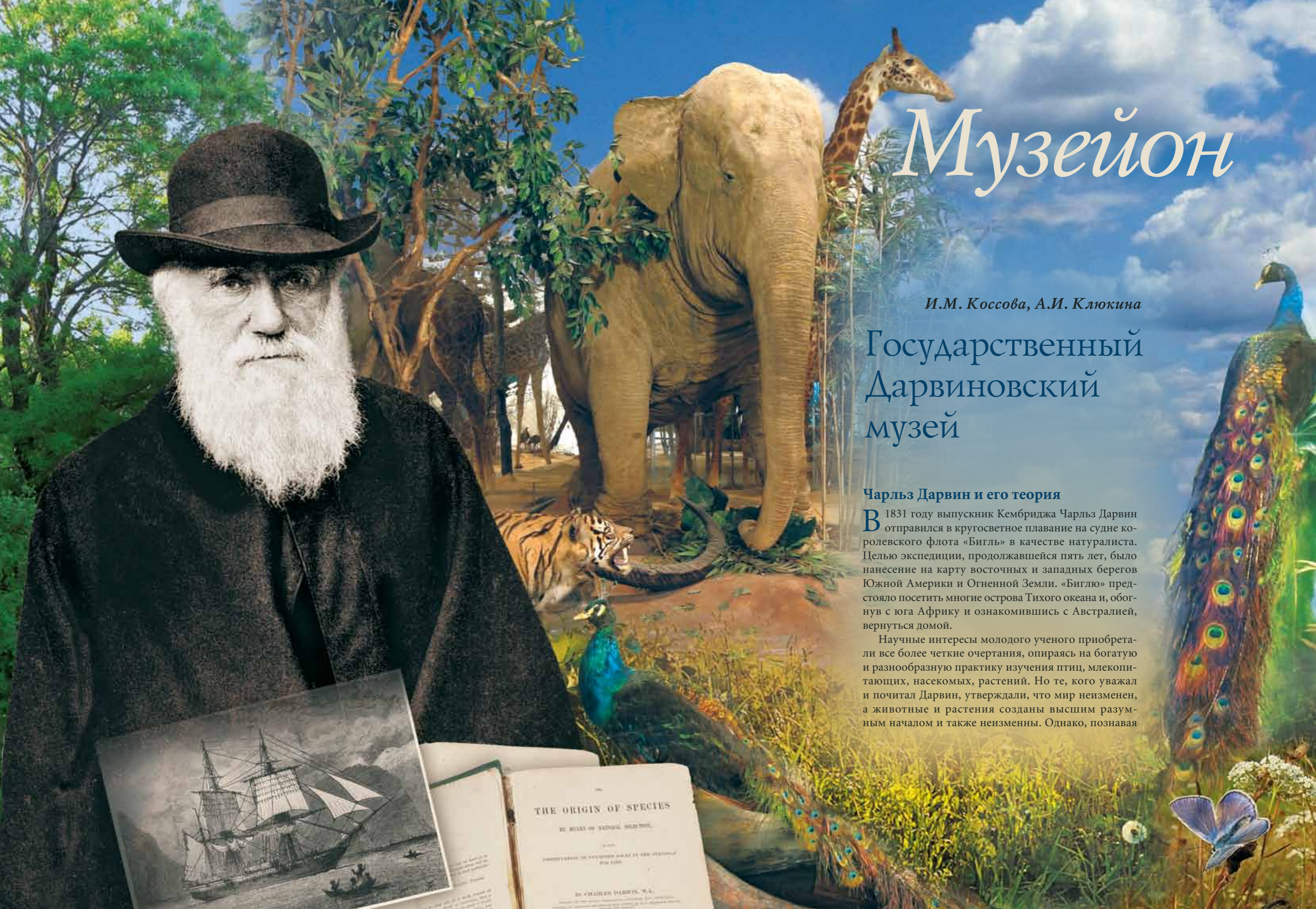
И.М. Коссова, А.И. Клюкина

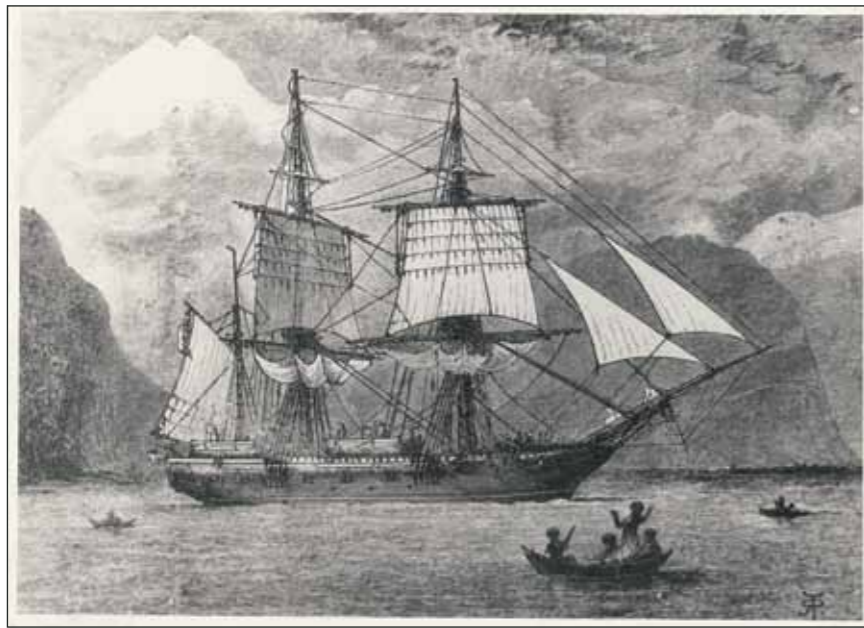
Государственный Дарвиновский музей

Чарльз Дарвин и его теория

В 1831 году выпускник Кембриджа Чарльз Дарвин отправился в кругосветное плавание на судне королевского флота «Бигль» в качестве натуралиста. Целью экспедиции, продолжавшейся пять лет, было нанесение на карту восточных и западных берегов Южной Америки и Огненной Земли. «Биглю» предстояло посетить многие острова Тихого океана и, обогнув с юга Африку и ознакомившись с Австралией, вернуться домой.

Научные интересы молодого ученого приобретали все более четкие очертания, опираясь на богатую и разнообразную практику изучения птиц, млекопитающих, насекомых, растений. Но те, кого уважал и почитал Дарвин, утверждали, что мир неизменен, а животные и растения созданы высшим разумным началом и также неизменны. Однако, познавая





Бриг «Бигль». Гравюра

многообразии мира, натуралисты все больше склонялись к тому, что виды не могли оставаться неизменными. Об этом писали М.В. Ломоносов, французский ученый-естествоиспытатель Жан Батист Ламарк и др. Дарвина поразило сходство современной и ископаемой флоры Южной Америки: гигантские мегатерии, похожие на современных ленивцев; ископаемые броненосцы, очень напоминающие ныне живущих. Как объяснить эти факты, если верить в постоянство и неизменность видов? И если Галапагосский архипелаг и острова Зеленого Мыса имеют очень схожий климат, почву, почему их флора и фауна так различны? Ч. Дарвин отмечает в своих дневниках: «Я работал истинно в бэконовских правилах: никакой теории (заранее созданной), просто набирал как можно больше фактов...»¹.

Уже во время экспедиции Дарвин задумался над проблемой разнообразия видов; в будущем эти мысли стали основой стройной теории о происхождении видов. И в ноябре 1859 года в свет вышла его книга «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь»², и «хотя последующие издания были значительно дополнены,

¹ Дарвин Ч. Воспоминания о развитии моего ума и характера (автобиография). Дневник работы и жизни. М.: АН СССР, 1957. С. 127–128.

² Darwin Ch. On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation Favoured Races in the Struggle of Life. London, 1859. Одно из последних изданий на русском языке: Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. М.: Наука, 2001. – 496 с.

³ Дарвин Ч. Воспоминания о развитии моего ума и характера (автобиография). С. 132.

в существе своем книга осталась без изменений»³.

Структура книги представлена введением, в котором Ч. Дарвин воздает должное своим предшественникам, в том числе и своему деду, одному из первых английских эволюционистов Эразму Дарвину. Затем он переходит к подробному изложению сути проблемы, опираясь на богатство собранного и осмысленного материала из самых различных областей науки. Изучая особенности разнообразия домашних животных и культурных растений, Дарвин блестяще доказал, что человек добился замечательных достижений в селекции благодаря умелому пользованию отбором, основу которого составляли наследственность и изменчивость. От искусственного отбора он переходит к естественному, показывая, что в его основе лежит борьба за существование. Но главная заслуга Дарвина в том, что он открыл источник, движущую силу эволюции: самая совершенная целесообразность в строении живых организмов возникает под действием естественных законов, а не таинственных высших сил. И сделал это очень убедительно.

Говоря о форме изложения материала, его сын Френсис Дарвин отметил: «Читатель испытывает такое чувство, будто он является другом этого



Книга Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь». 1859

джентльмена, любезно беседующего с ним, а не учеником профессора, читающего ему лекции»⁴.

Несмотря на то, что теория Дарвина достаточно убедительно объясняла многообразие видов всего живого на Земле, она сразу же встретила серьезные возражения. Через несколько лет после выхода в свет книги «Происхождение видов...» шотландский инженер Ф. Дженкин заявил, что случайные изменения растворяются в процессе скрещивания и не могут сохраняться и накапливаться в популяции. Он даже ввел термин – *заболачивание мутаций*. Но позицию шотландца в 1909 году серьезно подрвал К. Пирсон, который воспользовался выводами Г. Менделя о несмешиваемости признаков при скрещивании, сделанными им в середине 1865 года. Позже Г. де Фриз в его мутационной теории попытался доказать, что видообразование – лишь результат устойчивых мутаций. Он считал, что на происхождение видов не влияют ни естественный отбор в результате неустойчивости к выживанию более слабых видов, ни закрепление наиболее выгодных для выживания вида изменений при скрещивании. Впрочем, в том, что мутации совершаются скачкообразно, де Фриз был прав. Еще одну концепцию – гибридогенез – отстаивал биолог Дж. Лотси. Он считал, что изменение видов – это лишь перестановка, рекомбинация генов при скрещивании, отрицал роль мутаций и уж тем более – значение накопления мелких мутаций при естественном отборе с последующим эволюционным скачком, приводящим к возникновению нового вида. В. Иогансен обнаружил, что при скрещивании чистых, то есть генетически однородных, линий в процессе отбора сохраняются средние качества вида, и для естественного отбора просто не остается повода. Так или иначе, но все оппоненты Дарвина отрицали значение естественного отбора.

Однако постепенно стало ясно, что ни одно из заключений, сделанных ранними генетиками, не противоречит дарвиновской теории, а самостоятельное значение каждой из предложенных ими теорий было преувеличено. Напротив, эволюционное учение Дарвина было способно включить их в себя как существенное дополнение и объяснение многому, что оставалось неясным для самого ученого, как, например, причины наследственной изменчивости, объяснением которой послужило открытие Г. де Фризом генных мутаций, а теория стабильности генов, предложенная В. Иогансеном, лишь подтверждала закрепление результатов действия отбора.

⁴ Голубев Г.Н. Всколыхнувший мир: Дарвин. М.: Молодая гвардия, 1982. С. 95.

В 1920–1940-х годах ученые разработали синтетическую теорию эволюции (СТЭ), которая объединила идею дарвиновского естественного отбора с законами Менделя. С этого времени существование эволюционных процессов и способность современных эволюционных теорий объяснить, почему и как протекают эти процессы, поддерживается подавляющим большинством биологов. Основателями СТЭ считают Дж. Симпсона, Э. Майра, Ф.Г. Добжанского, многие ее принципиальные положения были определены в работах С.С. Четверикова, Р. Фишера, С. Райта, Дж. Холдейна, Н.П. Дубинина и др. Она послужила базой для современной эволюционной биологии, где элементарной клеточкой становится популяция вида, а элементарной единицей наследственности – ген.



Чарльз Дарвин

И теперь, совершенно не противореча друг другу, мутационный процесс и изоляция видов, популяционные волны – циклические подъемы и спады численности популяции – и естественный отбор объясняют пышное многообразие флоры и фауны нашей планеты. Число отраслей биологической науки пополнила экология, тоже ставшая для СТЭ предметом рассмотрения, поскольку человек слишком активно, а иногда агрессивно, вмешивается в естественные процессы биосферы. Это приводит Природу к необходимости восстанавливать экологический баланс путем приспособления видов через мутационную изменчивость, чтобы выжить в тех условиях, которые сегодня человек предлагает, вернее, сказать, навязывает другим сосуществующим с ним на планете видам. Но и в настоящее время в основе этого раздела современного естествознания лежит эволюционная теория, созданная Дарвином.

А.Ф. Котс и начало создания музея

В первые же годы после публикации книги Дарвина у эволюционного учения появились многочисленные последователи в разных странах. Одним из них был молодой зоолог Александр



Художник-анималист В.А. Ватагин на пленэре. 1952



Здание Московских Высших женских курсов, в котором располагался Дарвиновский музей

Федорович Котс, выпускник естественного отделения физико-математического факультета Московского университета, будущий доктор биологических наук, профессор, музеолог.

Он родился в уездном городе Борисоглебске Тамбовской губернии в 1880 году в семье доктора философии Геттингемского университета, ботаника и филолога-лингвиста Альфреда Карловича Котса и Евгении Александровны Котс, урожденной Гросман. Научные интересы А.Ф. Котса определились рано. В свою первую экспедицию Саша отправился в 1899 году, где занимался исследованиями фауны и комплектованием орнитологической коллекции. Позднее на выставке Всероссийского общества акклиматизации было отмечено высокое таксидермическое мастерство А.Ф. Котса.

Убедленный дарвинист, еще в студенческие годы, посещая университеты Западной Европы, он понял, как не хватает на лекциях по теории эволюции иллюстративного материала. Это положило начало собиранию уникальной коллекции. Знакомство же с крупнейшими европейскими музеями, в том числе с Британским, с его знаменитой Дарвиновой залой, навело Котса на мысль о создании в России первого в мире музея эволюции.

Решающую роль в осуществлении замысла А.Ф. Котса сыграло учреждение кафедры эволюции и дарвинизма на Московских Высших женских курсах. Возглавив кафедру (по рекомендации профессоров Московского университета Н.К. Кольцова и П.Л. Сушкина), молодой лектор в преподавательской работе в качестве наглядного материала использовал многочисленные собранные им на собственные средства экспонаты, среди которых, в частности, были чучела животных

Основатели музея: Ф.Е. Федулов, А.Ф. Котс, Н.Н. Ладыгина-Котс, В.А. Ватагин

с редкой, уклоняющейся окраской. Эту коллекцию он затем официально передал зоологической лаборатории курсов. Так было положено начало будущему Государственному Дарвиновскому музею, первому в мире музею эволюции живого мира.

Создание музея стало делом всей жизни Александра Федоровича и его супруги и верной помощницы Надежды Николаевны Ладыгиной-Котс, выдающегося зоопсихолога. Среди его соратников были Ф.К. Лоренц – препаратор-натуралист, собравший прекрасную коллекцию, которая стала достоянием музея, Ф.Е. Федулов – известный мастер-таксидермист (создатель большинства экспонатов музея); замечательный художник-анималист В.А. Ватагин, тогда еще совсем молодой, выполнил для экспозиции множество картин и скульптур. Его произведения и по сей день украшают Дарвиновский музей. В годы, опальные для генетики, А.Ф. Котс бережно хранил коллекции по наследованию признаков у животных. Судьба пощадила и его, и бесценный научный материал. А.Ф. Котс оставался бессменным директором музея до самой смерти в 1964 году.

Большую роль в формировании фондов сыграли русские коллекционеры и известные ученые: в музейном собрании хранятся экспедицион-

ные сборы Н.П. Пржевальского, П.П. Сушкина, М.А. Мензбера и других биологов. А основу коллекции тропических птиц, рептилий, вымерших и редких животных составили поступления от мецената – конезаводчика А.Г. Хомякова.

Однако со временем этому богатейшему собранию стало тесно в старом здании. Не было возможности развернуть постоянную экспозицию, и музей продолжал существовать только благодаря передвижным выставкам. К тому же здание стало ветшать, постоянно нуждаясь в ремонте – протекал потолок, лопались трубы.

Всю свою жизнь А.Ф. Котс добивался строительства нового здания. По этому поводу в разные годы (1926, 1946, 1954) принимались решения и постановления, которые не выполнялись. И только в 1968 году дело сдвинулось с мертвой точки: в список плановых работ по проектированию 1969 года благодаря стараниям директора В.Н. Игнатъевой был включен и проект нового здания музея. Строительство длилось более двадцати лет. Второго сентября 1995 года состоялось торжественное открытие нового здания Государственного Дарвиновского музея. Площадь его составила 11 780 кв. м, музейных предметов насчитывалось



более 300 тыс. В настоящее время экспозиционная площадь выросла до 20 тыс. кв. м, а музейное собрание превысило 350 тыс. предметов.

...За десятилетия, вместившие в себя войны, болезни, уходы из жизни подвизников эволюционной теории Дарвина, в музее сменилось четыре директора: А.Ф. Котс, В.Н. Игнатъева, С.А. Кулешова и ныне действующий, выбранный в 1988 году коллективом музея – А.И. Клюкина⁵. Все они – пример служения делу науки, люди чести и ответственности...

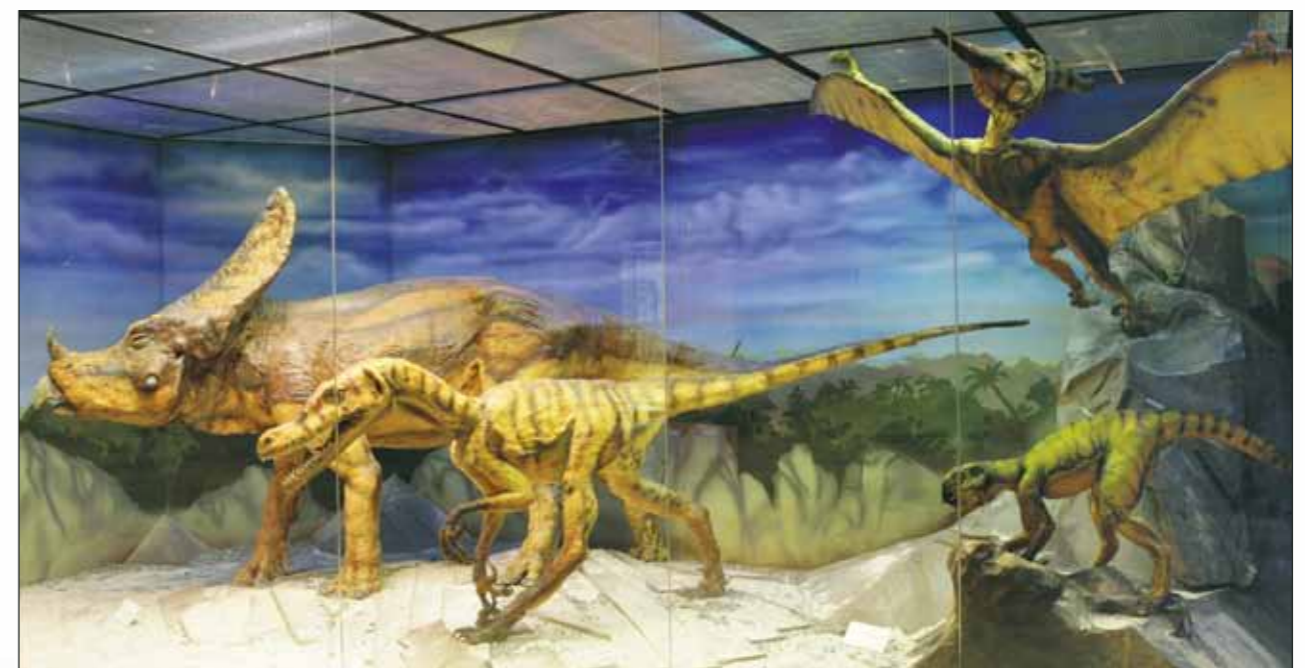
В жизни музея наступила новая эпоха, но концептуальная основа не изменилась – теория эволюции Чарльза Дарвина и ее музейная интерпретация, что нашло отражение во всех направлениях деятельности музея: комплектовании, экспозиционной и выставочной, исследовательской и культурно-образовательной; все они развиваются в русле современных тенденций отечественного и зарубежного музейного дела.

О чем расскажет нам музей...

Хотя в настоящее время сеть естественнонаучных музеев в мире значительно выросла, открылось большое количество музеев естественной истории (The Natural History Museum), все они, как правило, включают в структуру экспозиции разделы зоологии, минералогии, геологии. И только естественнонаучный музей в Париже (Du Museum National D'Histoire Naturelle) после реконструкции в начале 1990-х годов стал музеем, посвященным прежде всего дарвиновской теории происхождения видов. Структура экспозиции в новом здании Государственного Дарвиновского музея практически идентична реконструкции парижского.

Сегодня музейное собрание весьма разнообразно: чучела, шкуры, тушки млекопитающих; гнезда, кладки, шкурки, чучела птиц; коллекции земноводных, пресмыкающихся, насекомых; палеонтологические, археологические и геологические коллекции; собрание редких книг, архивов и фото; уникальная коллекция анималистического искусства – живопись, графика, скульптура, малая пластика; богатая коллекция фономатериалов (звукозаписи 300 голосов птиц, 80 видов млекопитающих). В целом фонды музея – хорошая основа для создания репрезентативных экспозиций и выставок.

Разработка научной и художественной концепции экспозиции внесла существенную лепту в развитие современного музееведения. В трехэтажном здании разместилось семь экспозиционных залов (общей площадью около 5 тыс. кв. м), каждый из которых посвящен определенной теме. Структура экспозиции призвана раскрыть теорию эволюции жизни на Земле, при этом используются как работы предшественников, так и современные научные исследования. Уже в самом начале существования музея была реализована новаторская идея А.Ф. Котса о включении в экспозицию наряду с естественнонаучными предметами произведений искусства (от живописи до монументальных скульптур), что придало ей особый стиль. Истинные шедевры анималистики создавались по заказам А.Ф. Котса, который привлек к этой работе известных художников, скульпторов: В.В. Трофимова, К.К. Флерова, А.Н. Комарова и др. Автором сюжетов из истории становления теории эволюции был М.Д. Езучевский. В целом коллекция живописи включает 1825 произведений. Экспозиционные залы знакомят посетителей и с биосферами, существовавшими много миллионов лет назад; вы-



Зал «Макроэволюция», витрина «Динозавры»

мершие животные представлены реконструкциями, талантливо выполненными В.В. Трофимовым и К.К. Флеровым.

На первом этаже разместился зал современных выставок и два экспозиционных зала. Один из них посвящен истории музея; в сохранившейся старой витрине (одной из тех, которые А.Ф. Котс сделал еще в студенческие годы) представлены фотографии и документы, принадлежавшие основателям этого уникального музейного учреждения.

Здесь же – тематическая экспозиция «Многообразие жизни на Земле». На небольшом пространстве представлены панорамы гор, океанских глубин, саванн, тропических лесов. Это не просто собрание видов, присущих данному биоценозу. Это – целые сюжеты, подчас драматические. Музейное про-

странство, к сожалению, ограничено, но чтобы представить зрителю величие тропической фауны среди разнообразной флоры, в витринах собраны животные, которые, вероятно, постарались бы избежать встречи в природе. Малайский медведь соседствует с азиатским белохвостым калао, и калао не боится мощного соседа, гангский гавиал не собирается нападать на оленя-аксиса или индийского павлина, а бенгальский тигр явно предпочитает обойти стороной огромного индийского слона. И все они – как собранные вместе персонажи в эпизоде Великого перемирия из кипплинговой «Книги Джунглей».

Океан – самая большая и, наверное, самая непознанная из сфер планеты. Птицы, рыбы, звери, моллюски... Северные края и чудеса теплых морей, разнообразие форм коралловых рифов и птичьих базары – создатели экспозиции сумели соединить их вместе, и ничто не противоречит и не мешает друг другу. Рядом – загадочный мир гидротерм с их странными, не до конца изученными видами рыб и моллюсков, горные высоты Памира и Анд, где застыл в стремительном движении снежный барс, прильнула к камню огненная саламандра, раскинул крылья над отдыхающей пумой огромный андский кондор. Мир живого, из которого человек с усердием, достойным лучшего применения, век за веком вычленил себя, собран вместе по воле талантливых человеческих рук, разума, познающего мир, и сердец, полных любви к природе. И эта часть экспозиции дает масштабное представление о том, каким богатством жизни, какими совершенными в своем роде созданиями наградила нас природа за миллионы лет эволюции.

⁵ Труды Государственного Дарвиновского музея. К 100-летию музея. Вып. IX. М., 2007. С. 149.



Раздел «Этапы познания живой природы» открывает экспозицию второго этажа и рассказывает, как человек, начиная с каменного века, искал в мире живого закономерности его существования, чтобы потом обратить их себе на пользу. Вероятно, так возникло животноводство и растениеводство, без которых немыслима история человечества. Попытки систематизации флоры и фауны начались еще во времена ассирийцев и шумеров. А открытия древнейшей медицины – китайской, индийской, во многом основанной на использовании целительных свойств растений, до сих пор с успехом применяются на практике.

Труды основателя биологии Аристотеля; гениальные озарения великих медиков античности Гиппократ и Гален; анатомические исследования Леонардо да Винчи, к которым он прибегал, изучая строение и биомеханику человеческого тела; наблюдения Антони Ван Левенгука – основоположника микробиологии; не объяснившая многого, но ставшая предтечей теории Дарвина классификация Ламарка – вся история рождения биологии как науки об эволюции живого проходит перед глазами посетителей. Все это прекрасно оформлено визуальным сопроводительным материалом.

Экспозицию продолжает раздел «Микроэволюция». Примеры приспособления разных видов к условиям существования – в воде, в воздухе,

на земле, под землей – породили в ходе эволюции удивительные качества животных и растений. Микроэволюция – сложный процесс, где связано воедино все происходящее в природе: различные формы естественного отбора, борьбы за существование и изменчивости, возникновение популяций, изоляция видов, – все способствующее эволюции. Теория происхождения видов подтверждена примерами, которые раскрывают практическую суть терминологии в естественной, невыдуманной красоте нашей, земной, Вселенной.

Целая витрина птиц и зверей рассказывает о «законе гомологических рядов» Н.И. Вавилова: у родственных видов животных и растений наблюдаются сходные ряды наследственной изменчивости. Географическая изменчивость хорошо видна на примере волков, объединенных в единую стаю. Взаимоотношение видов в экосистемах представлено встречей волка и лося. Турнирное сражение двух оленей иллюстрирует один из видов борьбы за существование. Образно показан процесс искусственного отбора, с помощью которого селекционеры выводят новые породы домашних животных и сорта культурных растений. Пример тому – часть экспозиции, посвященная многообразию собачьих пород, которые изначально происходят от прирученных волков и шакалов.



Экспозиция «Океан»

Сегодня в результате скрещивания можно вывести породы, выполняющие в жизни человека самые разные функциональные обязанности: это сторожа, телохранители, пастушья и ездовые собаки, спасатели и просто симпатичные комнатные собачки.

На третьем этаже представлена экспозиция «Эволюция поведения животных». С древних времен человеку для охоты, защиты от хищников приходилось изучать манеры и повадки зверей и птиц. Но этология – наука, исследующая поведение животных как один из основных способов их приспособления к среде обитания, – получила развитие лишь в 1930-е годы. В настоящее время она является одной из важнейших отраслей биологии. На схеме в экспозиции показано изменение нервной системы животных от низших к высшим; наиболее сложной нервной системой, а значит, и поведенческими реакциями, обладают птицы и млекопитающие.

Хорошо известное слово «инстинкт» означает врожденную программу поведения, которая передается из поколения в поколение. Для большинства животных характерно не только инстинктивное поведение, но и способность к накоплению индивидуального опыта, например у детенышей: они приобретают его, следуя примеру родителей, и затем совершенствуют, попадая в самостоятельную жизнь. Интересные материалы – фотографии, запечатлевшие сходство проявления эмоций детеныша шимпанзе и ребенка. В основу

выводов о существовании такого сходства легли результаты трехлетнего наблюдения Н.Н. Ладыгиной-Котс, взявшей «на воспитание» маленького шимпанзе Иони. Позже, когда в семье рос их собственный малыш Руди, Надежда Николаевна давала ему те же задания, что и Иони. По материалам наблюдений, Н.Н. Ладыгина-Котс написала книгу «Дитя шимпанзе и дитя человека в их инстинктах, эмоциях, играх, привычках и выразительных движениях» (издана в Москве в 1935 году).

Но вопрос, обладают ли животные разумом, концепция экспозиции пока все-таки оставляет открытым, несмотря на то, что последние исследования в области зоопсихологии дают все основания предполагать, что разум – не только человеческая прерогатива.

Раздел «Зоогеография» – это наглядный и красивый рассказ почти обо всех обитателях суши: от арктических побережий до Австралии, от африканских саванн до забайкальской тайги. В витрине, посвященной Южной Америке, – капибара, тапир, дикобраз, попугаи с ярким оперением; двадцать видов поместились здесь. Столько же – в витрине Северной Америки, и среди них чудом сохранившийся в природе бизон, изящная пума, другие животные, птицы. Их перечень, как впрочем, и в других витринах, не полон – невозможно разместить всех, но он дает хорошее представление о фауне далеких континентов. Надо отметить,



◀ Зал «Макроэволюция», раздел «Происхождение человека»

Гидротермы ▶



что во всей экспозиции фигуры животных выразительны, динамичны, что придает ей помимо познавательного еще и сильное эмоциональное воздействие.

Следующая страница путешествия по науке биологии – «Доказательства эволюции»; их пять: морфологические, эмбриологические, палеонтологические, биохимические, биогеографические. В первом случае сравниваются рука и крыло – сходство очевидно. Изменениям человеческого эмбриона, которые Карл Бэр назвал «законом зародышевого сходства», не перестаешь изумляться

снова и снова. Палеонтология позволяет выявить сходство археоптерикса с птицей, а биохимия убедительно доказывает: вся органическая жизнь состоит из одних и тех же классов органических соединений – нуклеотидов, белков, жиров и углеводов. Молекулы ДНК у всего живого – носители наследственной памяти, они же ведают генетической изменчивостью всех жизненных форм – и в этом тоже заключено наше единство и эволюционная преемственность.

А еще на третьем этаже можно познакомиться с историей динозавров: от момента их появления

в триасовом периоде, расцвета в юрском и до необъясненной полностью гибели в конце мелового. Здесь же представлена фауна палеозоя, кайнозоя, вплоть до первого человека.

Экспозиция заканчивается рассказом о современных взаимоотношениях человека с природой, которую принято называть дикой.

«Красная книга» – горький символ потерь, все чаще случающихся по вине «царя природы». «Разрушение сообществ» – название этой части экспозиции говорит само за себя. Истребление целых видов, неразумная охота,



Зал «Макроэволюция», витрина «Каменноугольный период»

безудержная вырубка лесов нарушали и нарушают сегодня жизнь сложившихся экосистем. В результате гибнут целые виды, а демография других непомерно разрастается. По мнению современных ученых, к XX веку ненарушенных человеком сообществ на территории Европы практически не осталось. Перспективы такого обращения с окружающей средой наглядно представлены в разделе «Экологический кризис». Это сведения о том, как человечество последовательно движется к катастрофическому разрешению своего существования. Активное техногенное вмешательство в естественное течение эволюции, недалекость в истреблении планетарных ресурсов вынуждает природу восстанавливать нарушенный баланс, и она применяет для этого свои способы, невзирая на то, понравится ли это тому виду живых существ, который ее на это провоцирует.

Часть экспозиции посвящена природе Москвы и Подмосковья, здесь можно подробно узнать о кли-

◀ Зал «Многообразие жизни на Земле», экспозиция «Саванна»



Зал «Зоогеографии», витрина «Саванны Африки»

мате, почвах московского региона, его реках и озерах, в том числе гидрогеологических – подземных, об истории ландшафта, луговых, лесных, болотных сообществах. Подмосковье лежит на стыке трех природных областей: таежной, широколиственной и степной – и потому видовое разнообразие его растительного и животного мира так велико. Многие виды животных и растений занесены в «Красную книгу Москвы» и «Красную книгу Московской области». Они охраняются законом, но хочется верить, что после знакомства с этой частью экспозиции, узнав больше о природе своей малой родины, посетители будут бережнее относиться к ней не столько из уважения к закону, сколько по велению души и совести.

Новые технологии и методики работы

Государственный Дарвиновский музей – не только место проведения досуга, он выполняет и функции образовательного, культурного и исследовательского учреждения. Здесь используются самые передовые музейные, педагогические и информационные технологии, к сотрудничеству привлекаются специалисты самого широкого профиля – ученые, педагоги, художники, дизайнеры, программисты, инженеры и т. д. Это требование времени: ведь сегодня «...если музей не существует, главным образом, в интересах посетителей, он не выполняет своей работы. Это – один из непре-

ложных фактов музейного мира»⁶, – писал известный английский музейевед К. Хадсон.

Учитывая обширность информационной базы и роль, которую играет это собрание в образовательной и познавательной сфере, в каждом тематическом разделе музея часть экспозиционного пространства оборудована компьютерной техникой. Установленные здесь справочные программы помогают получить необходимые сведения о любом экспонате; эти многоуровневые программы работают и как виртуальные журналы, посвященные вопросам жизни биосферы; есть дополняющие экспозицию игровые программы. Более того,

если у вас нет возможности побывать в музее лично, это можно сделать на его сайте, а находясь в самом музее – также через Интернет познакомиться с ведущими музеями мира.

Для расширения информационных возможностей экспозиции активно применяются современные технические видеосредства. Особым вниманием зрителей пользуется световидеомузыкальная экспозиция «Живая планета», а с 2005 года – программа «Властелин Земли». В видеозалах можно посмотреть фильмы по всем тематическим разделам музея, в аудиоблоках – послушать голоса зверей и птиц со всех концов планеты. С 2004 года

⁶ Хадсон К. Общественное качество музея. В сб.: Вестник ассоциации «Открытый музей». №2, 3, 1998.

в музее действует мультимедийный информационно-образовательный центр «Эко-Москва», где можно узнать об экологическом состоянии всех районов столицы.

Как известно, выставочная деятельность – гибкое и оперативное направление экспозиционной работы, и оно давно освоено в Дарвиновском музее. В 1986–1995 годах, когда музей был закрыт для посещения, именно передвижные выставки были основным направлением его работы. Их тематика – «Происхождение человека», «Жизнь Чарльза Дарвина», разработки по теме экологического воспитания – всегда была разнообразной и актуальной.

Теперь выставочная деятельность представлена значительно шире – это сменные, передвижные, юбилейные выставки, например: «Природа и творчество», «Лиса Патрикеевна», «Исчезающий мир», «Исчезающие птицы мира», «Времена года» и многие другие. Ежегодно в музее проходит от 50 до 60 выставок. На основе выставок, разработка которых носит многоэтапный характер, то есть включает научную концепцию, тематическую структуру, тематико-экспозиционный план, сценарий, создаются образовательные программы, ориентированные на различные возрастные группы посетителей.

При разработке новых выставок все активнее используется интерактивная методика, создание новых интерактивных программ стало традицией. Вскоре откроется интерактивный центр, он будет оснащен новыми техническими и информационными средствами, включенными в спектр образовательных программ. Образовательные и развлекательные программы обязательно предусматривают викторины, олимпиады, занятия с микроскопом, экскурсии – используются все воз-

можности для расширения кругозора и познания окружающего мира.

Выставки в музее расписаны на год вперед. Особое внимание обращает на себя выставка «Эволюция – миф или реальность?» (к 200-летию Чарльза Дарвина). Еще одна, не менее увлекательная – «Первопроходец» – посвящена 200-летию выхода в свет книги Ж.Б. Ламарка «Философия зоологии». И это совпадение с юбилеем Дарвина выглядит неслучайным. К 300-летию знаменитого немецкого естествоиспытателя организована выставка «Удивительное и невероятное путешествие Георга Вильгельма Стеллера, во время которого он повстречал корову, которая никогда не паслась на лугу» – об истории открытия и описания Стеллеровой коровы.

Афиша выставок полна увлекательных наименований, которые заинтересуют и любителей биологии, и тех, кто живет по замечательному принципу «хочу все знать». В музее действует изостудия, и работы ее учеников регулярно украшают холлы и галереи.

Сегодня человек, его образовательный и культурный ценз все чаще становятся объектом внимания многих социокультурных институтов, и Дарвиновский музей – не исключение. Большое внимание уделяется партнерским проектам с другими музеями, школами, институтами и т. д. Аудитория музея чрезвычайно разнообразна – малыши, школьники всех возрастов, студенты, взрослые, инвалиды.

Традиционные методы работы с посетителями – лекции, экскурсии – модернизируются; в них привносятся элементы театрализации, интерактива. Работают кружки, проводятся мастер-классы; организуются музейные праздники – например, «День птиц», «День Земли», «День воды» и др.



Экологический праздник «Всемирный день воды», занятие с микроскопами «Живая капля»

Главные участники таких праздников – семьи. У малышей есть возможность совершить путешествие по музею со сказочным персонажем – Колобком (игра «Животные – герои русских народных сказок»). Разработан новый метод индивидуального изучения экспозиции с помощью обучающих гидов-путеводителей (сейчас создано около 30 видов для детей разного возраста). Сотрудники подсчитали, что этот оригинальный способ использовал каждый четвертый посетитель, в том числе и многие родители с детьми.

Конечно, Дарвиновский музей с его естественнонаучным потенциалом – признанный исследовательский и научно-методический центр, где разрабатываются новые научные концепции экспозиций, изучаются коллекции, проблемы окружающей среды. Результаты исследований представлены в сборниках статей и отдельных материалах. Музей подготовил и опубликовал в 2008 году уникальную энциклопедию – «Естественнонаучные музеи России»⁷, куда вошли сведения о 424 музейных учреждениях, включая все контактные данные – телефоны, почтовые и электронные адреса, ссылки на сайты.

У музея теснейшие связи с отечественными и зарубежными музеями. Он – постоянный участник конференций, форумов и семинаров самого вы-

сокого уровня, в том числе общих Генеральных конференций Международного совета музеев (ИКОМ), форумов Международного комитета естественных музеев (Дарвиновский музей входит в состав комитета, а А.И. Клюкина – член его президиума, причем форумы комитета проходят и в стенах музея).

Дарвиновский музей – одна из тех российских площадок культуры, где наглядно воплощена мысль о необходимости тщательного сохранения культурного и научного наследия в жизни человека. Сегодня это, бесспорно, один из лучших музеев не только российского, но и мирового музейного сообщества.

И главное, свидетельствуя всей своей деятельностью, что природа – это эволюционная колыбель человечества, музей выполняет свое духовно-воспитательное назначение – призывает нас уважать и любить братьев наших меньших, почаще вспоминая «Книгу джунглей»: «Мы – одной крови, ты – и я». Иначе настанет час, когда печально перефразированное замечание о том, «что мы не можем ждать милостей от природы, после того, что мы с ней сделали», превратится в драматическую реальность.

В оформлении рубрики использованы фотографии О.Б. Козлова, В.А. Константинова, М.Н. Тихоновой.

⁷ Естественнонаучные музеи России. М., 2008. 463 с.

◀ Зал «Многообразие жизни на Земле», световидеомузыкальная экспозиция «Живая планета»

Наталья Лескова

«Я не вступаю в споры с Книгой Бытия...»

К 200-летию со дня рождения Чарльза Дарвина

Если мы позволим дать себе волю воображения, может вдруг оказаться, что животные – наши братья по боли, болезням, смерти, страданиям и бедствиям, наши рабы в самой тяжелой работе, спутники в развлечениях – разделяют с нами происхождение от общего предка – и все мы слеплены из той же глины.

Чарльз Дарвин

Нынешний год назван годом Чарльза Дарвина. В Англии, откуда он родом, празднуют одновременно две важные даты – 200 лет со дня рождения основоположника современной теории эволюции и 150-летие публикации его важнейшего труда «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь». Как остроумно заметил известный российский биолог Александр Дубров, «Дарвин – это мыслитель, от которого мы все произошли».

Тем не менее дарвинизм, как и сама личность ученого, сегодня оценивается крайне противоречиво. Многие современные исследователи полагают, что эволюционная теория Дарвина давно и безнадежно трещит по швам, а одной из главных бед, принесенных учением, называют отлучение человечества от веры в Бога.

Попробуем в этом разобраться.

Чарльз Дарвин родился 12 февраля 1809 года в семье известного врача Роберта Дарвина. Его дед Эразм был известным ботаником и поэтом, даже естественнонаучные сочинения у него были выдержаны в стихотворном стиле. А вот Чарльз всем своим поведением поначалу доказывал поговорку «В семье не без урода»: в колледже

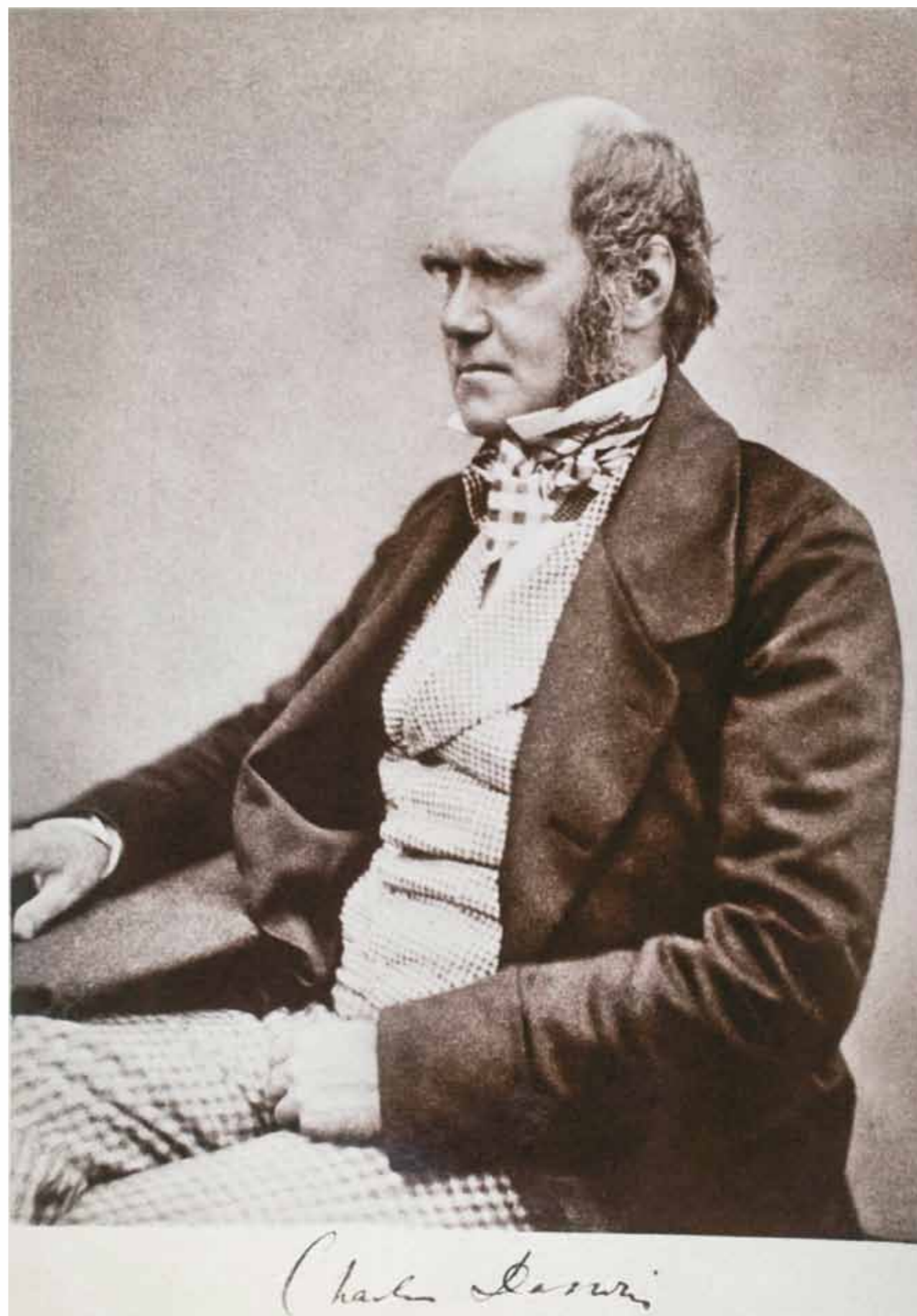
слыл тугодумом, учить уроки и сочинять стихи не желал. Правда, университетские экзамены выдержал успешно. И все-таки продолжить семейную традицию не смог – ушел со второго курса медицинского факультета Эдинбургского университета по весьма прозаической причине: не переносил вида крови. Так что, как это ни удивительно, специального биологического образования у известного ученого-биолога не было.

Дарвин, которому позже приписали жесткость и даже жестокость во взглядах на отношения в природе и обществе, был человеком необыкновенно чувствительным и сострадательным. Еще ребенком он признавался, что не может собирать коллекцию из живых бабочек и жуков – потому что считает себя не вправе их умерщвлять. В «Автобиографии» он рассказывает, что, опаздывая в школу, «усердно молил Бога о помощи»¹, а успех на урок, «приписывал успех не скорости бега, а молитве»². «Как это ни парадоксально, в семье отца-атеиста рос искренне верующий ребенок, – пишет по этому поводу современный биолог и исследователь научного наследия Дарвина Галина Муравник. – Юный Дарвин, горячо любивший отца, глубоко переживал его безверие»³. Его детскому воображению рисовалась страшная посмертная участь каждого, кто отпадет от Бога.

¹ Дарвин Ч. Воспоминания о развитии моего ума и характера (автобиография). Дневник работы и жизни. М.: АН СССР, 1957. С. 33–34.

² Там же.

³ Муравник Г. Чарльз Дарвин – атеист или христианин? <http://old.fomacenter.ru/index.php?issue=1§ion=64&article=1314>



Чарльз Дарвин

Отец в конце концов смирился с необычайной набожностью сына. Вскоре с его благословения Чарльз стал студентом богословского факультета Кембриджа. По окончании учебы он сдал выпускные экзамены и получил степень бакалавра теологии. Теперь Чарльз имел право получить приход и начать пасторское служение. Однако жизнь повернулась иначе.

Во время обучения в лучших университетах Англии Дарвин получил глубокие познания не только в богословии, но и в зоологии, ботанике и геологии, приобрел навыки и вкус к полевым исследованиям. В ходе путешествия на корабле «Бигль» на него произвели самое сильное впечатление «многочисленные факты, которые можно было объяснить только на основании предположения, что виды постепенно изменялись, и проблема эта стала преследовать меня». Однако среди дневниковых записей были и другие, которые цитируют редко. «Мне казалось, что здесь я присутствовал при самом Акте Творения», – пишет Чарльз. При виде девственного тропического леса он испытал мистическое чувство Бога: «И здесь, и там мы видим Храмы, наполненные разнообразными произведениями Бога Природы. Никто не может пробыть в этих диких местах, не испытывая волнения и не почувствовав, что в человеке есть нечто большее, чем простое дыхание его тела»⁴.

Тем не менее из кругосветного плавания Дарвин вернулся в смятении: накопленные им естественнонаучные знания вступали в противоречие с его недавними религиозными воззрениями. «Свойственное Дарвину (и не ему одному) буквальное понимание Священного Писания в конце концов привело к тому, что он почти полностью разуверился в Ветхом Завете, считая описанные в нем события Священной Истории чуть ли не мифическими. Его разум ученого требовал четкости не только в научной деятельности, но и во всем остальном, не делая исключений для веры. Он ощущал потребность в осязаемых, материальных доказательствах всего того, что описано в Священном Писании»⁵.

Однако отречься от Бога Дарвин не мог. «Я отнюдь не склонен был отказываться от своей веры, я убежден в этом, ибо хорошо помню, как я все снова и снова возвращался к фантастическим мечтам об открытии в Помпеях или где-нибудь в другом месте старинной переписки между какими-нибудь выдающимися римлянами или рукописей, которые самым поразительным образом подтвер-

дили бы все, что сказано в Евангелии»⁶, – пишет он в «Автобиографии».

Духовный путь Дарвина не был простым. Не найдя искомым «вещественных доказательств», к тридцати годам ученый стал придерживаться деизма – философского учения, признающего божество началом и основой всех вещей, но в противоположность теизму отрицающего Бога как Личность, Откровение и Промысел. В конце жизни он стал разделять позиции агностиков, отвергающих возможность познания мира и достижения Истины. Роль науки для него теперь ограничивалась лишь описанием явлений и феноменов. Но и эта философия не принесла успокоения. До конца дней, по свидетельствам самого ученого, он находился в непрерывном духовном поиске, стараясь совместить науку и религию, истины научные и духовные.

Человеком, отпавшим от Бога, он себя никогда не считал. Однажды, когда он был уже на склоне лет, с письмом к нему обратился студент, для которого, судя по всему, ученый был высочайшим научным авторитетом. Юношу чрезвычайно волновал вопрос веры в Бога. Вот ответ Дарвина: «Нельзя себе представить возникновение этой красивой и дивной Вселенной с населяющими ее сознательными существами как результат простой случайности – этот факт является для меня главным доказательством в пользу допущения существования Бога»⁷.

В письме к близкому другу, геологу Ч. Лайелю, есть такие строки: «...я не вступаю ни в какие споры с Книгой Бытия, а привожу лишь факты и некоторые заключения из них, которые мне кажутся справедливыми»⁸. Здесь позиция ученого представит в ином свете, комментирует Галина Муравник: «Он весьма корректен в своих выводах и вовсе не старается поставить читателей перед альтернативой: долгая эволюция или создание мира в шесть дней. Более того, в другом письме Лайелю он признает: “При современном состоянии наших знаний мы должны допустить сотворение одной или нескольких немногих форм, точно так же, как физики допускают существование силы притяжения без объяснения ее”»⁹.

После плавания на корабле «Бигль» в течение 20 лет со свойственной ему скрупулезностью ученый работал над книгой «Происхождение видов путем естественного отбора». Ее успех превзошел все ожидания. Идея эволюции встретила страст-



Витрина «Архантропы» зала «Макроэволюция» в Государственном Дарвиновском музее

ную поддержку одних ученых и жесткую критику других. Этот и последующие труды Дарвина сразу после выхода переводились на многие языки. Примечательно, что русский перевод книги Дарвина «Изменения животных и растений при одомашнивании» был опубликован раньше, чем ее оригинальное издание. Выдающийся русский палеонтолог В.О. Ковалевский переводил эту книгу с издательских гранок, предоставленных ему Дарвином, и публиковал ее отдельными выпусками.

Теория Дарвина, горячо поддержанная теоретиками марксизма, на многие годы воцарилась и в нашей стране. Правда, сам Дарвин о таком признании не помышлял, он не собирался использовать свое учение для пропаганды каких-либо политических идей. Предложение Маркса и Энгельса посвятить ему свой главный труд не встретило у него никакого энтузиазма, а присланный ему экземпляр «Капитала» с дарственной надписью так и простоял на книжной полке с неразрезанными страницами. Так что о своих отношениях с марксизмом Дарвин мог бы сказать: без меня меня женили. Впоследствии из контекста сложного и многогранного дарвиновского учения советское государство (как, впрочем, и постсоветское) взяло на вооружение только то, что казалось выгодным его руководству: идею о происхождении человека от обезьяны и естественный отбор.

Сегодня эволюционная теория Дарвина набирает все большее количество скептиков и оппонен-

тов, аргументация которых подтверждается археологическими и палеонтологическими данными. Несколько лет назад на территории Африки ученые обнаружили прекрасно сохранившийся скелет девочки, жившей несколько миллионов лет назад. Как выяснили исследователи, эта девочка мало чем отличалась от наших юных современниц. Среди фрагментов лицевой части черепа удалось обнаружить речевой аппарат – подъязычную кость, поддерживавшую мышцы глотки и языка. Однако, если следовать теории Дарвина, такого не может быть! Человечеством, тем более говорящим, на Земле тогда, как говорится, и не пахло. Археология – не слишком древняя наука, ей чуть больше двух столетий. Палеонтология еще моложе. Если в прошлом веке ученым казалось, что с помощью теории эволюции видов Чарльза Дарвина им удалось ответить на все вопросы о происхождении рода людского, то сейчас чем больше находок, тем больше вопросов, которые остаются без ответов. Остается строить более или менее убедительные гипотезы, пытаться приспособить их к новым ошеломительным фактам.

Во время недавних раскопок в районе Гибралтара, рассказывает директор НИИ палеонтологии член-корреспондент РАН Алексей Розанов, археологи пришли к выводу: неандертальцы, которых многие годы было принято считать нашими вымершими предками, на самом деле и не думали вымирать и продолжали жить рядом с предками

⁴ Дарвин Ч. Воспоминания о развитии моего ума и характера (автобиография). С. 45–46.

⁵ Муравник Г. Чарльз Дарвин – атеист или христианин?

⁶ Дарвин Ч. Воспоминания о развитии моего ума и характера (автобиография). С. 235.

⁷ Там же. С. 347.

⁸ Там же. С. 346.

⁹ Муравник Г. Чарльз Дарвин – атеист или христианин?

людей, предпочитая с ними не пересекаться. По всей видимости, неандертальцы вообще нам не родня. И то же самое можно предположительно сказать об обезьянах.

Раскопки в Африке, Крыму и других частях света подтверждают: по строению костей и составу ДНК человекоподобные обезьяны, такие, как горилла и шимпанзе, куда родственней неандертальцу, чем современному человеку. Выходит, мы произошли не от обезьяны? Тогда от кого же? В разногласии научных споров все увереннее звучат голоса многочисленных оппонентов: одни считают уже доказанным божественное происхождение человека, другие настаивают на том, что жизнь на Землю была занесена из космоса, третьи придерживаются красивой и стройной гипотезы о древних добиблейских цивилизациях – Атлантиде, Гиперборее и пр. Однозначного ответа, как же все было на самом деле, нет. И теория Дарвина здесь тоже бессильна. Однако, какой бы спорной сегодня эта теория ни казалась, умалять ее значение было бы несправедливо и неразумно, считает доктор биологических наук Александр Дубров. Главную заслугу Дарвина он видит в том, что тот установил механизм эволюции, объясняющий как многообразие живых существ, так и их изумительную целесообразность, приспособленность к условиям существования. Основы экологии, биогеографии, филогенетической систематики и этологии (науки о поведении животных), заложенные в трудах Дарвина, развились в самостоятельные науки и, в свою очередь, внесли важнейший вклад в формирование современных представлений о путях, механизмах и закономерностях эволюции. Так что Дарвин жил, жив и еще долго будет жить.

Выдающийся русский ученый и революционер Петр Кропоткин в свое время посвятил исследованию духовного смысла учения Дарвина несколько серьезных, проникновенных статей. В области биологии идеи Кропоткина о взаимопомощи как факторе эволюции, об отсутствии внутривидовой борьбы представляли собой развитие одного из важных направлений дарвинизма. Эти идеи он перенес и на общественную жизнь. Он признавал, что биологическая и социальная жизнь проникнуты началом борьбы, но социальная борьба, утверждал Кропоткин, плодотворна и прогрессивна только тогда, когда она помогает возникновению новых форм, основанных на принципах справедливости и солидарности. Сформулированный ученым закон взаимной помощи лег в основу его этического учения, которое он развил в своем неза-

вершенном труде «Этика». В этой книге он характеризует Дарвина не как жестокого разрушителя гуманистических традиций, ратующего за уничтожение слабых, а как человека ищущего, «духовной жаждою томимого».

«Когда Дарвин выступил со своей теорией о борьбе за существование и представил эту борьбу как главный двигатель прогрессивного развития, он <...> поднял этим самым старый вопрос о нравственном или безнравственном лике природы, – пишет Кропоткин. – Происхождение понятий о добре и зле, занимавшее умы со времен Зенд-Авесты, снова стало предметом обсуждения – с новой энергией и с большей глубиной, чем когда-либо». По Кропоткину, дарвинисты представляли природу «как громадное поле битвы, на котором видно одно истребление слабых сильными и наиболее ловкими, наиболее хитрыми. Выходило, что от природы человек мог научиться только злу»¹⁰. Эти широко распространявшиеся воззрения, однако, в корне неверны, приходит к выводу исследователь. «У человека есть высшее представление о “добре” и <...> вера в постепенное торжество добра над злом глубоко внедрена в человеческую природу. Но раз оно так, он обязан объяснить, откуда взялось это представление о добре?»¹¹

Кропоткин рекомендует всем, кто желает разобраться в этом вопросе, внимательнее читать Дарвина: великий эволюционист «сам указал на другую сторону жизни природы. В самой природе, писал он, мы видим рядом со взаимною борьбою другой разряд фактов, имеющих совершенно другой смысл: это факт взаимной поддержки внутри самого вида; и эти факты даже важнее первых, потому что они необходимы для сохранения вида и его процветания. На эту в высшей степени важную мысль большинство дарвинистов отказывается обратить внимание». Являясь, таким образом, необходимым для сохранения, процветания и прогрессивного развития каждого вида, инстинкт взаимопомощи стал тем, что Дарвин назвал «постоянно присущим инстинктом (a permanent instinct), который всегда в действии у всех общительных животных, в том числе, конечно, и у человека», – подводит итог ученый. Проявившись уже в самом начале развития животного мира, этот инстинкт, без сомнения, «так же глубоко заложен во всех животных, низших и высших, как и материнский инстинкт, быть может, даже глубже, так как он присущ даже и таким животным, как слизняк, некоторым насеко-

мым и большей части рыб, у которых едва ли есть какой-либо материнский инстинкт. Дарвин поэтому был совершенно прав, утверждая, что инстинкт “взаимной симпатии” более непрерывно проявляется у общительных животных, чем чисто эгоистический инстинкт личного самосохранения. Он видел в нем зачатки нравственной совести, что, к сожалению, слишком часто забывают дарвинисты»¹².

С тех пор как были написаны эти строки, прошло почти сто лет.

Идеи Кропоткина, исследовавшего в начале прошлого века духовный смысл эволюционного учения Дарвина, не забыты. Наоборот, сегодня они становятся все более актуальными, и с ними, между прочим, связаны представления о будущем человечества, пессимистические и оптимистические прогнозы. Размышляя о физической (биологической) антропологии и антропологии культуры, академик РАН Вяч. Вс. Иванов пишет: «Русский мыслитель-анархист князь Кропоткин предположил, что взаимопомощь как принцип организации характерна для сообществ животных и людей. Сходную точку зрения высказывал и наш выдающийся генетик Эфроимсон, выдвинувший гипотезу о врожденности альтруизма. Можно думать, что основанные на этом моральные, этические и религиозные системы запретов при самом своем зарождении играли существенную эволюционную роль, обеспечивая выживание и сохранение вида. Их возникновение было одним из первых шагов на пути создания ноосферы. В этом смысле можно сказать, что ноосфера с самого начала имела большое значение для всего вида в целом. Растущая в последнем столетии неуверенность в будущем человечества может быть связана с нарушением этих механизмов контроля»¹³.

Но это – осмысление и признание дарвиновского учения на теоретическом уровне, в контексте философии космической реальности. Однако

большинство наших соотечественников имеют весьма смутное представление об учении Дарвина и о его идее, суть которой в том, что одной из движущих сил эволюции являются «зачатки нравственной совести». Что касается государственных и социальных механизмов контроля, обеспечивающих нравственное здоровье общества, то они, похоже, отменены за ненадобностью. Со школы нам по-прежнему твердят об обезьянах, от которых мы все произошли, и естественном отборе, убивающем слабых и нежизнеспособных. Такой подход к великой теории, по всей видимости, очень удобен тем, от кого зависит общественное устройство. Людям навязывают догму: именно естественный отбор движет не только природой, но и обществом, и если теряют здоровье и уходят из жизни сырые и убогие, больные и социально незащищенные категории населения – инвалиды, пенсионеры, люди, лишившиеся работы и средств к существованию, то так им и надо... Ведь это – закон природы! Выживают сильнейшие – те, у кого деньги и власть. Однако вовсе не эти глубоко безнравственные выводы хотел донести до нас Чарльз Дарвин – человек, до конца дней проникнутый чувством Бога и нравственного долга.

Когда этот материал готовился к печати, появилось неожиданное сообщение: Ватикан признал учение Чарльза Дарвина. В британской «Таймс» говорится: «Представитель Ватикана заявил, что теория Дарвина не противоречит библейской версии сотворения мира и живых организмов. Глава папского совета по культуре уточнил, что эволюционные идеи можно найти в текстах Фомы Аквинского и Святого Августина и что католическая церковь никогда официально не порицала теорию Дарвина. «На самом деле, говоря об эволюции, мы говорим о мире в таком виде, как его создал Бог», – добавил архиепископ Жанфранко Равази.



¹⁰ Кропоткин П.А. Этика: происхождение и развитие нравственности. www.avtonom.org/lib/theory/kropotkin/ethics.html

¹¹ Там же.

¹² Кропоткин П.А. Справедливость и нравственность. www.ecolife.ru/journal/echo/2002-3-1.shtml

¹³ Иванов Вяч. Вс. Наука о человеке. Введение в современную антропологию. М., 2004. С. 67–68.