

Нынешнее состояние учения об ископаемых растениях¹

Ад. Броньяр

История земной коры, как история народов, составляется из периодов спокойствия, которые были, вероятно, довольно продолжительны, потому что в течение их поверхность Земли и воды, отчасти ее покрывавшие, населялись различными животными, и из переворотов, во время которых действители, изменяя поверхность, воздвигали горы, потопляли земли, прежде возникавшие из вод, и осушали дно морское; наконец осаждали на первобытные породы материалы новых пластов, которые захватывая остатки животных, уничтоженных переворотами, сохранили эти драгоценные памятники, по которым мы, по прошествии стольких тысячелетий, узнаем древних обитателей земного шара и порядок, в котором они появлялись на нем.

Изучение переворотов и периодов спокойствия весьма интересно; но первые находятся в ведении геолога, а вторые, напротив, необходимо требуют познаний зоолога или ботаника, потому что они одни могут, по точному сравнению животных ископаемых и еще ныне существующих, определить отношения, соединяющие обитателей земного шара в разные эпохи. Таким-то образом Кювье в своих удивительных «*Recherches sur les ossements fossiles*», основываясь на положительных данных, доставленных ему сравнительной анатомией, восстановил скелеты большей части животных, остатки которых открыты были в то время, и мог с большой вероятностью определить их наружные формы и сходство с нынешними животными.

Ботаника долгое время мало доставляла доказательств о древнем состоянии земного шара; но она может, однако же, принести обыкновенную подать геологу и даже более, нежели геология, пролить свет на состояние земной поверхности в самые отдаленные времена ее образования. В са-

мом деле, в ту эпоху, когда организм начинал показываться на земном шаре, тогда животные, впрочем, чрезвычайно малых размеров, все находились в водах; но пространные леса покрывали уже все точки земной поверхности, не затопленные водою; а потому каждый период спокойного состояния имел свою собственную растительность, более или менее отличительную и изобильную, смотря по обстоятельствам, имевшим влияние на существование ее составляющих, и смотря по продолжению этих периодов, но всегда почти совершенно различную от эпох предыдущих и последующих².

Из этих различных поколений растений, населявших последовательно наш земной шар, наибольшего внимания, без сомнения, заслуживает то, которое в первый раз покрыло поверхность его. Поколение это произвело обширные леса, занимавшие в течение продолжительного времени все части земной поверхности, вышедшие из вод; остатки этих растений, нагроможденные одни на другие, изменившись, составили толстые и многочисленные пласты каменного угля, которые, пополняя ныне недостаток в лесах, ежедневно истребляемых человеком, сделался одним из главных источников народного благоденствия. Нет сомнения, что каменный уголь произошел из растений, нагроможденных и потом измененных; то же самое было бы с пластами торфа в наших болотах, если бы они покрылись толстыми слоями минеральных веществ, сжались бы под тяжестью их и подверглись повышенной температуре. Для убеждения в этом достаточно видеть сложение каменного угля, которое бывает иногда почти древесное, и наблюдать многочисленные остатки растений, содержащиеся в породах его сопровождающих.

Изучение отпечатков, стволов, листьев и самых плодов, заключенных вообще в этих породах в чрезвычайно большом количестве, не толь-

¹ Печатается в современной орфографии и с небольшими текстовыми уточнениями по изданию: *Броньяр Ад.* Нынешнее состояние учения об ископаемых растениях // Горн. журн. – 1838. – Ч. 2. – Кн. 5. – С. 191–211. Пер. с фр. Г. Бояршинова. Примечания, за исключением особо отмеченных, принадлежат Ад. Броньяру. (Ред.)

² В этом обобщении нетрудно разглядеть прообраз концепции полихронных флор, самостоятельно развитой значительно позже нашим соотечественником А.Н. Криштофовичем. (Ред.)

ко доказывает растительное происхождение этого вещества, но может еще руководствовать нас при определении самих растений, из которых оно произошло и которые, следовательно, покрывали тогда поверхность земную.

Большая часть отпечатков растений принадлежит листьям папоротников; но эти папоротники первобытного мира не одинаковы с теми, которые растут в наших климатах; потому что ныне в Европе находится не более 30–40 пород, а прежде в ней произрастало более 200, которые имели большое сходство с обитающими ныне в тропических климатах.

Кроме этих листьев, те же самые формации заключают стволы, сходные по размерам с самыми большими из нынешних деревьев, но различающиеся от них своей формой. Все предшествующие естествоиспытатели видели это различие и, желая, однако же, найти подобные им в нынешнем свете, отнесли их к древесным растениям, мало известным в эту эпоху, к бамбукам, пальмам или большим кактусам. Но более внимательное сравнение деревьев экваториальных стран со стволами древнего мира не подтверждает этого мнения, основанного только на некотором сходстве в общем виде; и основательное изучение стволов и сопровождающих их листьев показывает, что растения, составлявшие первобытные леса, не могут быть сравниваемы ни с одним из деревьев, находящихся еще на земном шаре.

Древовидные папоротники, по приятности вида их составляющие ныне одно из главных украшений экваториальных стран, суть единственные древесные растения, оставшиеся, хоть и в малом количестве, от деревьев древней растительности. Что касается до других ископаемых стволов, то подобных им должно искать между растениями ближайшей к ним эпохи.

Таким образом, каламиты, имевшие от 4 до 5 метров вышины и от 1 до 2 дециметров в диаметре, почти во всех частях своей организации были совершенно сходны с обыкновенными хвощами, в изобилии растущими в болотистых местах наших климатов и стволы которых, толщиной почти в палец, редко бывают выше одного метра; следовательно, каламиты были древовидные хвощи. Они совершенно исчезли с поверхности Земли.

Лепидодендроны, многочисленные породы которых составляли, вероятно, леса отдаленных эпох и, кажется, более всех других растений участвовали в образовании каменного угля, мало

отличаются от наших плаунов. Стволы их имеют одинаковое строение и расположение ветвей; наконец листья и плоды этих растений также сходны между собой. Но нынешние плауны суть маленькие растения, часто стелющиеся по земле и подобные большим мхам, весьма редко имеют высоту одного метра и покрыты весьма маленькими листьями; напротив, лепидодендроны, сохраняя ту же самую форму, возвышались до 20–25 метров, имели у корня до одного метра в диаметре и лист длиной иногда в полметра; следовательно, это были древовидные плауны, ростом с самые большие ели, которые они заменяли в древнем мире, образуя также пространные леса. Под сенью этих лесов вырастали тогда многочисленные папоротники.

Но как различна была эта изобильная растительность от той, которая ныне покрывает поверхность земного шара. Быстрота и деятельность были главными свойствами ее; малейшие растения нашей эпохи имели в то время исполинские формы; но какая простота организации и однообразие посреди этой многочисленной растительности!

* * *

Различие организации и вида растений, покрывающих ныне земной шар, было поводом для разделения их на несколько естественных семейств. Число этих семейств простирается до 250, из которых около 200 относится к классу двудольных, которые, следовательно, представляют наибольшие различия в строении, и 30 к однодольным. Но ни одного из растений, относящихся к первому классу, не находится в первобытной флоре, и едва ли есть некоторые признаки однодольности.

Почти все растения древнего мира относились к классу тайнобрачных сосудистых, который включает в себе ныне не более пяти семейств. Почти все из них имеют представителей в древнем мире, как то: папоротники, хвощи и плауны. Эти семейства, так сказать, первая степень древесной растительности. Они имеют, двудольные и однодольные деревья, стволы более или менее совершенные, плотного, но более однородного сложения; снабжены многими листьями, но лишены органов, производящих цветки, и вместо плодов имеют органы менее сложные.

Эти растения, столь простые, мало различные в своей организации и занимающие, по размерам своим, довольно низкий разряд в нашей современной растительности, составляли в древние

времена сотворения органических существ³ почти все растительное царство и образовывали пространственные леса, которые не имели сходства с нынешними. Жесткость листьев, отсутствие мясистых плодов и хлебных зерен – вот причины, по которым эти растения мало были пригодны для употребления в пищу: но земные животные еще не существовали; одни моря имели многочисленных обитателей; растения сплошь покрывали поверхность Земли, не покрытую водой, и, кажется, предназначены природой для другой цели.

В самом деле, нет никакого сомнения, что огромные массы углерода, находящиеся в земных недрах в состоянии каменного угля и произошедшие от разрушения растений, произраставших в ту отдаленную эпоху на поверхности земного шара, были заимствованы ими из углекислоты атмосферы. Это единственный вид, в котором углерод, не происходя от разрушения прежде существовавших органических существ, мог быть поглощен растением. Кроме того, небольшая часть углекислоты в атмосфере происходит всегда от существования животных и, особенно, совершенных, как то млекопитающих и птиц; но зато эта углекислота чрезвычайно благоприятствует растительности; и если допустить, что в первобытной атмосфере находилось гораздо большее количество этого газа, нежели в нынешней, то очень вероятно, что он был главной причиной могучей растительности времен минувших.

Совокупность растений столь простых, однообразных и, следовательно, мало пригодных для употребления в пищу разным животным, очищая

³ В этом и нижеследующих пассажах Ад. Броньяр выступает как последовательный креационист, выдвигая на первый план телеологическую идею сотворения каменноугольной растительности как необходимого условия для осуществления последующих актов творения наземных животных и человека. В этом процессе, по его мнению, значительную роль сыграли, в частности, изменения содержания углекислого газа в атмосфере – мысль вполне современная. История растительного покрова Земли для Броньяра отнюдь не эволюция растений, а прежде сего – более или менее обширные и глубокие смены растительности под влиянием внешних условий. В русле идей Ж. Кювье и А. д'Орбigny, в этих изменениях Броньяр различал длительные периоды стазиса, сменявшиеся резкими «переворотами», иногда носившими катастрофический характер. При этом в исторических изменениях растительности, включая творческие акты, действовал принцип *градации* – постепенного усложнения растительных организмов. (Ред.)

воздух от содержавшегося в нем тогда избытка углекислоты, приготовила необходимые условия к творению более разнообразному; и если нам угодно оставаться при том же чувстве гордости, которое внушает иногда человеку мысль, что все сотворено для него, то можем думать, что и первые растения, появившиеся на Земле столькими веками прежде человека, имели целью приготовить в атмосфере условия, необходимые для нашего существования, и наконец произвести эти огромные массы горючего материала, употребляемого ныне с такой пользой промышленниками.

Но, независимо от этого различия в атмосфере, с достоверностью подтверждаемого образованием обширных осадков ископаемого угля, свойства самих растений, произведших эти осадки, не могут ли доставить нам несколько данных насчет других физических условий, которым подвержена была Земля во время этого периода? Этот вопрос более объяснится, если сравним между собою разные страны земного шара.

* * *

Познание географического разделения растений, относящихся к семействам, составлявшим растительность каменноугольного периода, может показать нам климатические отношения и, следовательно, физические причины, способствовавшие к увеличению роста и изобилия этих растений, и мы с большей вероятностью можем заключить, что от тех же самых причин зависел перевес их в ту эпоху

Например, мы видим, что рост папоротников, хвощей и плаунов увеличивается по мере приближения к экватору. Следовательно, древовидные папоротники, соединявшие в себе высокий и величественный рост пальм с прекрасными листьями обыкновенных папоротников и находящиеся теперь в каменноугольной формации, произрастали только в самых жарких странах земного шара. В тех же местах хвощи и плауны имели рост вдвое или втрое больший против тех, которые ныне находятся в умеренных климатах. Еще более замечательное влияние на преимущество их перед другими родами могли иметь два обстоятельства: влажность и постоянство климата, которые в высшей степени оказывают свои действия на небольших островах, удаленных от материков.

В самом деле, атмосфера этих островов, окруженных пространственными морями, имеет мало изменяющуюся температуру и постоянную влажность, которые, кажется, весьма благоприятствуют развитию различных видов папоротников

и других сходных с ними растений; а напротив того, растения явнотрачные (*phanérogames*) менее различны и немногочисленны. От этого происходит, что на больших материках растения тайнотрачные сосудистые, каковы: папоротники, плауны, хвощи и пр., часто составляют едва одну пятидесятую всего числа растений, тогда как на маленьких островах экваториальных стран число их доходит до половины, а иногда и до двух третей.

Архипелаги, лежащие между тропиками, например острова Тихого океана, или Антильские, суть главные места, представляющие ныне растительность, наиболее сходную с той, которая в первый раз покрыла наш земной шар.

Следовательно, изучение растений, сопровождающих пласты каменного угля, должно прямо привести нас к тому, что в эту отдаленную эпоху поверхность Земли, в тех частях особенно, где обширные осадки ископаемых углей наиболее изведаны, то есть в Европе и Северной Америке, удовлетворяла тем климатическим условиям, какие существуют ныне на архипелагах, близких к экватору, и имела подобное географическое положение.

Если исследовать число и толщину пластов, составляющих большую часть каменноугольной формации, если рассмотреть перемены, произошедшие в растениях, образующих эти пласты, то должны будем убедиться, что обильная первобытная растительность состояла из простых лесов, которые долгое время покрывали все части земного шара, выступавшие из под воды, потому что свойства растений одинаковы и в Европе, и в Америке. Экваториальные страны Азии, Новая Голландия, также, по-видимому, имели тогда растения весьма однообразного строения.

* * *

Однако же эта первая растительность скоро должна была исчезнуть, оставив место для нового поколения растений, более сложной организации, но почти столь же различных от нынешнего.

* * *

Каким причинам можно приписать разрушение всех растений, отличающих это замечательное поколение? Одному ли ужасному перевороту, или медленному изменению физических условий, необходимых для их существования? Этого нельзя еще определить при настоящем состоянии наших познаний. Но при всяком наблюдении ясно видно, что осаднение последних пластов каменноугольной формации произошло от

разрушения всех родов, составлявших первобытную растительность и особенно древовидных папоротников, плаунов, хвощей⁴.

После разрушения этой первой растительности, кажется, долгое время произведения растительного царства не достигали такого развития. И точно, в многочисленных пластах вторичных формаций почти никогда не находили отпечатков растений, которые в древних осадках каменного угля возвещают близость самих растений. Почти никогда не видно в этих формациях толстых пластов горючих веществ; и никогда эти пласты не повторяются столько раз и не имеют столь большого простирания, как в осадках каменноугольных. Это могло произойти от того, что растительность занимала пространства более ограниченные, или не во всех местах находились растения, и то, может быть, на почве не плодородной, которая подвергалась переворотам, не позволявшим спокойно водвориться им, или, наконец, условия, в которых находилась земная поверхность, не благоприятствовали, может быть, сохранению растений.

Однако же этот длинный период, разделяющий формацию каменноугольную от третичных, бывший театром стольких физических переворотов на земном шаре, — период, во время которого появились в морях исполинские пресмыкающиеся странной организации, воплощавшие некогда чудовищ, порожденных воображением древних поэтов, этот период замечателен в истории растительного царства преимущественно двух семейств, незаметных ныне посреди многочисленных растений, покрывающих поверхность земную, но превосходивших в то время все другие своим числом и величиною. Это хвойные растения, из которых ели, сосны, тис, кипарис, представляют наиболее известные примеры, и саговые, растения немногочисленные в нынешнем свете и принадлежащие теплым странам; но прежде они существовали в гораздо большем количестве, соединяя вид и листья пальм со строением хвойных деревьев. Нахождение этих двух семейств еще более важно потому, что они образуют среднее звено, по своей организации между тайнотрачными сосудистыми, составляющими почти всю растительность каменноугольного

⁴ В некоторых членах вторичных формаций находили еще небольшое количество древовидных папоротников и исполинских хвощей; но рост их был гораздо уже менее, нежели в каменноугольной формации; однако же никаких следов древовидных плаунов, сходных с лепидодендронами, не найдено.

периода, и явнобрачными двудольными, имеющими перевес в третичном периоде.

Таким образом, за тайнобрачными сосудистыми следуют более совершенные: хвойные и саговые, а за ними, наконец, двудольные растения, самые высшие по своему строению.

В царстве растений, также как и животных, было постепенное усовершенствование в организации существ, живших последовательно на земном шаре, начиная с первых и до ныне покрывающих поверхность земную.

Третичный период, в течение которого отлагались пласты, составляющие ныне основания большей части столиц европейских, Лондона, Парижа, Вены, ознаменовался чрезвычайно быстрым переходом в органических существах, какого не замечали с самого разрушения первобытных растений.

Из царства животных, класс млекопитающих⁵ все натуралисты согласны признать совершеннейшим в ряду животных, и после них в природе недоставало только человека. В царстве растений большое отделение двудольных, по единодушному согласию, все ботаники всегда ставили выше всех других растений. Они совершенно отличны от других родов разнообразием своих форм и организации, величиной листьев, красотой своих цветов и плодов.

С трудом можно представить несколько примеров двудольных растений во вторичном периоде; напротив, в третичном они вдруг берут перевес. И в наше время они также многочисленнее, разнообразнее всех других классов растительного царства. Следовательно, растения, покрывавшие наши страны во время осадения третичных формаций и погребенные в этих самых пластах, имели большое сходство с нынешними и особенно с теми, которые прозябают в умеренных странах Европы и Америки. Они состояли, как и ныне, из сосен, елей, осин, берез, орешников, кленов и других сходных с нынешними.

* * *

С другой стороны, в этих пластах не только нет ни одного поколения растений простых, отличительных для периода каменноугольного, но редко встречаются некоторые обломки подобных

тем, которые в наше время растут между тропиками.

Не надо, однако же, думать, что те же самые растения все находятся теперь в прежнем своем виде, начиная с третичной эпохи, которая все-таки весьма отдаленна, потому что предшествовала появлению человека. Нет, весьма чувствительные различия находятся между нынешними растениями, новыми для геологии, но уже древними для хронологии, и прежними; и нахождение в этих формациях, почти на севере Франции, некоторых пальм, весьма различных от ныне растущих на берегах Средиземного моря, и небольшого числа других растений, принадлежащих к семействам, находящимся ныне в самых жарких странах, кажется, явно показывает, что в эту эпоху Средняя Европа имела температуру более возвышенную, нежели ныне. Этот же самый результат выводится из присутствия в тех же самых формациях и странах слонов, носорогов и бегемотов, которые водятся только поблизости от тропиков.

* * *

Какая удивительная противоположность между наружностью природы в течение последних геологических периодов и тем видом ее, когда Земля покрыта была первыми произведениями растительного царства!

В последние времена геологической истории мира, Земля уже, по крайней мере большей частью, получила тот вид, который она имеет теперь. Пространные материи, высокие горы разделили земли на полосы, имеющие различные климаты и различных животных. Даже в странах весьма мало удаленных одна от другой, замечается различие в растениях.

К хвойным деревьям с узкими, жесткими и темно-зелеными листьями, присоединяются также березы, тополи, осины, орешники и клен, имеющие листья широкие и зеленые. Под сенью этих деревьев, вблизи вод или на самой их поверхности, произрастали травянистые растения, сходные с теми, которые и поныне украшают наши луга разнообразием своих форм и цветов и удовлетворяют различным вкусам такого множества животных всех классов.

Леса древнего мира, как и ныне, служили убежищем многочисленным животным, более или менее сходным с настоящими. Слоны, носороги, кабаны, медведи, олени всех видов населяли их последовательно; птицы, пресмыкающиеся и многочисленные насекомые дополняли эту картину природы на всех частях Земли, которые

⁵ Говоря о первом появлении класса млекопитающих в эпоху третичных формаций, я не принимаю в расчет ископаемых млекопитающих Стонесфилда, которые представляют единственное до сих пор исключение, и потому не могут войти в такой сокращенный обзор.

возникали из вод, картину столь же прекрасную и разнообразную, как нынешняя поверхность Земли нашей.

Напротив, в первые времена сотворения органических существ поверхность земная, разделенная, без сомнения, на множество низких островов, и имея одинаковую температуру во всех частях своих, покрыта была многочисленными растениями; но деревья эти, мало различные друг от друга видом и очертанием листьев, лишены были цветов и плодов, тогда как прекрасные цвета этих частей придают нашим деревьям столько привлекательности. Этот недостаток поселял удивительное однообразие в растительности, которое не оживлялось даже и теми мелкими травянистыми растениями, которые красотой своих цветов доставляют такое украшение нашим лесам.

Прибавьте к тому, что ни одно млекопитающее, ни одна птица, словом, ни одно животное не оживляло этих пространств лесов, и тогда составите себе идею довольно верную о первобытной, немой, печальной природе. Несмотря на то, она удивительна по своему величию и важному участию в истории Земного шара.

Вот очерк великих изменений в земной растительности, выведенный из тридцатилетних наблюдений по этому предмету. Каждый день прибавляет несколько новых фактов к этим подробностям; но новейшие открытия, подтверждая результаты, выведенные из многолетних наблюдений, кажется, не произведут больших перемен во всей картине до тех пор, пока собирая постоянно материалы со всех сторон, можно будет решиться заменить этот эскиз статьей полной и совершенно удовлетворительной.