

Сьюорд Альберт Чарльз

Века и растения

**Обзор растительности прошлых
геологических периодов: НКП
РСФСР**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
А56

А56 **Альберт Чарльз С.**
Века и растения: Обзор растительности прошлых геологических периодов: НКП РСФСР
/ Сьюорд Альберт Чарльз – М.: Книга по Требованию, 2024. – 554 с.

ISBN 978-5-519-76071-3

ISBN 978-5-519-76071-3

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

История развития растений и флористических областей в настоящее время является одной из самых занимательных глав того узла, в котором переплетаются геология, ботаника и палеоклиматология. Это можно видеть уже из того, что научная литература как в нашей стране, так и за границей, необычайно возросла в части работ, освещающих строение и развитие древних растений, и целый ряд специалистов, ранее далеких от палеоботаники, так или иначе приложили руку к ее развитию. Существовавшее прежде несколько скептическое отношение к данным палеоботаники в применении к стратиграфии уступило место широкому доверию со стороны геологов по мере того, как палеофитологические данные оказались единственными критериями при изучении громадных пространств континентальных отложений в Азии и Америке.

Приложение одного из новейших палеоботанических методов — пыльцевого анализа — позволило в кратчайший срок восстановить историю развития современного растительного мира Европы и дало надежду к такому же восстановлению истории лесов Азии и Америки. Применение к другому объекту, палеоботанические приемы пролили свет на происхождение и строение различных типов угля и дали направление к наиболее рациональному использованию различных разновидностей каустобиолитов. Следовали одно за другим поразительные открытия в области развития растений в отдаленнейшие времена — установление группы папоротникообразных голосеменных, псилофитовых, кейтонневых, углубление изучения беннеттитов — вновь возродили надежды на возможность больших достижений в области филогении растений путем использования палеоботанического материала, после того как была поколеблена вера в универсальное значение сравнительной морфологии, некоторых идеалистических представлений (смена поколений, учение о спорофилле и пр.) и не оправдали себя напущенные было и много обещавшие новые методы (серологическая шкала проф. Меца в Кёнигсберге).

Это оживление интереса к различным областям палеоботаники выразилось и у нас в появлении ряда книг, развертывающих историю растительного мира; но ни одна из них не дает еще такого полного и вместе с тем такого легко доступного материала, как книга проф. А. Ч. Сьюорда, одного из лучших палеоботаников мира, работающего уже более 40 лет в этой области. Несмотря на то, что книга содержит только строго научный материал, далекий от всяких малообоснованных фантазий и предположений, она, будучи прекрасным справочником для

геолога и ботаника, в то же время является хорошим пособием для преподавания не только в высшей, но и в средней школе. Давая эту книгу в руки учителю, я надеюсь, что помогу этим изгнать многие ложные воззрения, издавна укоренившиеся в популярной литературе, например о равномерности климата в прошедшие эпохи, о преобладании папоротников в каменноугольном периоде и т. п.

Надо отдать справедливость автору: он, не в пример многим другим, использовал литературу и на русском языке. Но так как всё же многое ему осталось неизвестным, многое же было сделано у нас уже после выхода в свет первого издания этой книги в Англии, я взял на себя труд внести соответствующие дополнения к тексту Сьюорда. Такие дополнения, а также некоторые замечания по другим поводам, заключены в квадратные скобки [].

К книге приложен обширный библиографический справочник, в котором читатель найдет все работы, упомянутые в тексте и напечатанные как на русском, так и на иностранных языках. Цитируя последние, я в первом случае даю транскрипцию имени автора и в его оригинальном написании и по-русски; в дальнейшем имена при ссылках даются только по-русски.

Перевод сделан со второго английского издания, вышедшего в 1933 г. Основные дополнения к первому изданию сделаны в конце книги, в виде ссылок на главнейшую литературу и наиболее существенные достижения, которых она касается. Эти дополнения Сьюорда я также пополнил некоторыми данными, касающимися флоры нашего Союза.

За большую помощь в переводе я признателен В. М. Криштофович, которой сделан нацело перевод некоторых глав.

Проф. А. Криштофович

Ленинград, сентябрь 1936 г.

ИЗ ПРЕДИСЛОВИЯ АВТОРА

Предисловие к четвертому тому моей книги «Fossil Plants», вышедшему в свет в 1919 г., заканчивается следующими словами: «Если будет возможно выполнить мое намерение дополнить описательную часть, которая составляет основу томов I—IV, общим обзором флор прошлого, то результаты будут опубликованы в отдельной работе, более доступной широкому читателю, чем это руководство, которое теперь с чувством облегчения я довел до конца». Эта попытка теперь сделана.

Я старался представить себе как широкого читателя, так и специалиста ботаника и геолога — две различные группы читателей, которые обычно не подходят к книге с одной и той же точки зрения. Моей целью было иллюстрировать природу тех документов, на основании которых геологи пишут историю земли или по крайней мере клочки истории, которые можно воссоздать на основании доступных материалов. Далее я хотел дать читателю представление о методах, применяемых к истолкованию документов, а также представить в возможно доступной форме наиболее интересные результаты, полученные при изучении горных пород, которые бросают свет на развитие растительного мира.

[В дальнейшем А. Ч. Сьюорд выражает благодарность тем многочисленным своим друзьям, товарищам по науке и отдельным ученым и учреждениям, которые оказали ему то или иное содействие при составлении настоящей книги.]

В книге, предназначенной главным образом для неспециалистов, ссылки на научные источники могут казаться неуместными. Я не стремился дать полный список источников, которые поэтому цитируются мною в таком порядке, чтобы читатели, желающие ближе коснуться той или другой отрасли предмета, могли получить представление, куда им надлежит обращаться за более подробными сведениями. Цифры после фамилий авторов обозначают год издания. Подробные заглавия приводятся в библиографии.

Для иллюстрации описываемых растений можно сделать ссылки на некоторые палеоботанические руководства, например Скотта (Scott, 1920, 1923), главным образом, хотя и не исключительно, трактующие палеозойские растения; Сьюорда (Seward, 1898, 1910, 1917, 1919), содержащее в дополнение к описаниям ископаемых родов краткие сведения о классах живущих теперь растений; Потонье (Potonié, 1921), которое в отличие от других руководств содержит описание покрытосеменных цветковых растений, и наконец Handbuch

der Paläobotanik, том I, Гирмера (Hirmer, 1927), содержащий много-численные иллюстрации. Ссылки на более старые источники могут быть найдены в упомянутых книгах. Внимание исследователей обращается на Fossilium catalogus, Plantae, В. Йонгмалса (Jongmans, W. J), который сейчас выпускается частями.

Пытаясь держаться среднего курса между популярным изложением предмета и изложением, которое бы подходило студентам, имеющим намерение стать специалистами, нужно чрезвычайно остро чувствовать трудность решения, — что можно опустить. Мне самому трудно дать отчет, что руководило мною в каждом отдельном случае.

В заключение я хотел бы выразить свою признательность лицам, стоящим во главе издательства Кембриджского университета, за то глубокое внимание, которым я неизменно с их стороны пользуюсь в течение почти сорока лет.

А. Ч. Сьюорд

The Master's Lodge
Downing College.

ГЛАВА I

ВВЕДЕНИЕ

В этой книге автор сделал попытку изобразить, по возможности избегая слишком специальных терминов, основные черты развития растительного мира на протяжении миновавших геологических периодов.

Большинство людей имеют дело с растениями как с живыми представителями растительного мира, или наслаждаясь их красотой, или изучая особенности их жизни с целью усовершенствования их в культуре. Если однако мы представим себе, что вся современная растительность есть прямое потомство прошлого, — лишь одно звено из целой стадии фаз развития, пережитых в течение многих веков, — изучение растений приобретает еще больший интерес. Моей целью является дать тем, кто имеет только скромные познания в области ботаники и геологии, образы растительного мира в различных фазах его развития.

Документами для восстановления картины прошлого, имеющимися в нашем распоряжении, являются те отрывочные данные, которые сохранились в тонкой поверхностной оболочке земного шара, частью доступной нашему исследованию, известной под именем земной коры — «старого сорного лица истории». ¹

Исследователи ископаемых растений, которые имеют пред собой более глубокие цели, чем только собирание, описывание и наименование отдельных экземпляров, стоят лицом к лицу перед разнообразными проблемами. Они ищут разрешения до сих пор неразгаданной тайны эволюции, они ищут скрытых отношений вымерших групп растений к тем группам, которые живут и в настоящее время, и растений одного периода к растениям другого. Французский исследователь Денан (Дераре, 1928) по этому поводу говорил: «Много раз в продолжение своей жизни земля сбрасывала свой зеленый плащ и рассыпала клочья его по поверхности, — эти обрывки и дошли до нас в виде отпечатков, как бы сохранившиеся в своем естественном виде в архиве». Мы попытаемся не только воспроизвести многочисленные фазы развития растительного царства, но восстановить также и черты географиче-

¹ Сравнение с «сорным лицом» как нельзя более удачно, если мы вспомним, что крайне ценные успехи археологии последнего времени были сделаны благодаря изучению материала из kloak, свалок и пр. В то время как раскопки дворцов, храмов, могил дают объекты культа, — предметы из обихода правителей и служителей культа, — свалки дают ценнейший материал для характеристики быта населения страны.

ческого распределения растений и климатические условия их существования. Если мы хотим получить правильное представление о народах прежних времен, необходимо при изучении непосредственного исторического материала дополнить его, стараясь понять и выяснить естественные условия их местообитания, представить, насколько можно точно, окружение, которое воздействовало на их поступки и мышление. Таким образом, чтобы получить полную картину древних флор, мы должны восстановить географические условия, фон для великой драмы жизни растений.

Лик земли совсем мало отличался от современного, когда появились наши отдаленные предки, как пионеры человеческой расы. Но в еще более далекие дни прошлого географические черты земли были совершенно непохожи на современные. Чем дальше опускаемся мы в прошлое нашей планеты, тем труднее восстановить бывшие границы морей и континентов. Сопоставляя все факты, которые дают нам горные породы в совокупности с ископаемыми остатками органической жизни, сохранившимися в них, возможно лишь в некоторой мере воскресить существа, которые умерли, увидеть землю такой, какой она была когда-то, и восстановить древние ландшафты. «Именно органические остатки оказывают нам первую и самую существенную помощь для освещения прошлого земли. Но исследователи должны учесть и те крупные изменения в неорганическом мире, в сравнении с которыми изменения органического мира представляют собой лишь факты второго порядка и их следствия» (Зюсс, Suess, 1904—1909).

Историк может впасть в серьезную ошибку, если он недооценит значения и границы неиспользуемых им источников; человек, изучающий горные породы, не может начать своего исследования до тех пор, пока он не будет в состоянии понимать значение тех документов, с которыми имеет дело. Он не сможет увидеть истинную перспективу, последовательные шаги в эволюции, если он не в состоянии проследить последовательность флор через все фазы истории земли по мере их смены. Одно дело — изучать ископаемые растения только как таковые, другое — гораздо более интересное — мыслить их как живые существа в их естественной обстановке.

Даже небольшое знакомство с геологическими явлениями достаточно, чтобы согласиться с постоянными утверждениями Дарвина о недостаточности геологических данных и предостеречь ученого против соблазна делать свои окончательные выводы на основании частичных и крайне недостаточных фактов.

Другое обстоятельство, не только интересное само по себе, но и важное для проблемы эволюции — это фактор времени (относительная продолжительность каждой главы геологической истории и, насколько возможно, восстановление промежутков времени между ними, выраженных в годах), который отделяет различные периоды от нашего времени.

В немногих первых главах мы касаемся именно этих вопросов, кратко описывая главные черты неорганического мира, необходимые для изложения основной темы. Геологическая история земли включает как историю органического мира, так и земли как целого. Вопросы климата, распределение морей и суши, движение земной коры,

возможности сохранения растений в ископаемом состоянии, природа ископаемых организмов и другие проблемы входят в сферу нашего изучения последовательных растительных группировок, их взаимных отношений и отношений их к миру, в котором они произрастали. Конечной целью является восстановление по имеющимся данным всего, что можно воссоздать, воссоздание картины прошлого, как если бы оно происходило теперь перед нами.

Чтобы изобразить странствование растений в различные стадии земной истории, мы должны ярко представить себе последовательные ландшафты земли, мы должны знать форму и протяженность континентов, положение океанов и морей, которые являлись барьерами для миграции наземных растений. Прослеживая до их источника свиты осадочных пород, прослеживая переход древних галечных пляжей и пески и илы постепенно углубляющегося моря, отмечая замену известковых отложений на дне чистого моря матералами, пронесшими из выносов с материков, мы узнаем об относительном положении суши и моря в прошлом. Древние осадки и ископаемые организмы, сохранившиеся в них, как морские, так и пресноводные или наземные, дают нам материал, по которому геологи восстанавливают доисторическую карту земного шара. Вполне понятно, что такие палеогеографические карты прошлых периодов в значительной степени основаны на предположениях, а величины и формы континентов, рисуемых на месте современных морей, — гипотетичны, но все-таки эти реконструкции исторической географии очень полезны, если принимать их только как эскиз прежних ландшафтов, основанных на доступных для нас доказательствах (Арльдт, Arldt, 1907).¹

Легко наметить главные линии такого исследования; но следует спросить: можем ли мы критическим подходом к данным геологии прийти к достаточным результатам, сопоставимым с той работой, которая затрачена на это исследование? Гукер в своем письме к Дарвину, после того как он прочел о геологических доказательствах в «Происхождении видов», пишет: «Я думаю, что в глубине души вы еще недооцениваете несовершенство геологических доказательств, хотя не может быть в этом отношении языка более твердого и аргументов более здравых и ясных, чем вы употребляете. Конечно, я имею в виду главным образом ботанику и убежден, что мы не имеем и части существовавших когда-то растений сохранившимися в ископаемом состоянии, а из них только небольшая часть доходит до нас в различимом виде». Признавая! правильность этого удручающего утверждения, мы встречаем некоторое ободрение в факте, что всё же возможно, на основании подобных же отрывочных данных, бросить луч света на древнейшие периоды человеческой истории. Как бы ничтожен ни был материал, беспристрастные читатели откроют в нем много ценного. Устраняя всё, что представляется недостоверным, мы в крайнем случае можем поставить исследователя в условия, в которых он сможет сам сделать свои выводы, и дать ему грубый набросок, который может быть изменен или дополнен на основании новейших достижений.

¹ См. реконструкции материков и морей прошлого.

ГЛАВА II

ЗЕМНАЯ КОРА

Раньше считали, что породы, доступные нашему наблюдению на континенте и островах, представляют как бы каменную пленку, покрывающую расплавленное ядро земного шара; эта оболочка, образовавшись, постепенно застывала на всё большую глубину. Проходили миллионы лет, охлаждение продолжалось, первичные источники потенциальной энергии расходовались, и таким образом органический мир получал всё меньшие по интенсивности импульсы в каждой последующей стадии своего развития. Кристаллические породы — граниты и гнейсы — рассматривались как основные породы первичной коры. Великое оледенение — событие сравнительно недавнего геологического прошлого — принималось как доказательство умирания нашей планеты, приближающейся к условиям «холодной старости» (Чемберлин, Chamberlin, 1916), как признак мира, утратившего уже свою юность.

Однако эта концепция падающего запаса потенциальной энергии оказалась сама по себе совершенно несостоятельной, чтобы служить базисом геологической истории. Когда-то вещество нашей планеты было слито с совершенно газообразным солнцем. Земля зародилась, находясь частью в жидком, частью в газообразном состоянии. Но мы не будем заниматься вопросом о самом первоначальном происхождении земли. Мы примем землю от астрономов в младенческом ее состоянии, когда ее застывшая поверхность охладилась уже настолько, что могла быть частично, а может быть и вполне, покрыта водой.

Однако открытие радиоактивных минералов — «последних пережитков более активной первичной энергии» — открывает совершенно неожиданные, почти неограниченные источники энергии, которым земля и обязана своей продолжительной юностью.

Горные породы представляют собой как бы книги, библиотеку для воссоздания истории земли — исторической геологии: геологи классифицируют породы по возрасту, не пользуясь как породы, так и заключенные в них ископаемые организмы, свидетельства которых восстанавливают, насколько это возможно, естественноисторические условия различных стадий истории земли. Несовершенство данных часто является причиной принятого обыкновения делить историю земли на эры, периоды и века различной продолжительности. С другой стороны строение земной коры ясно указывает на последовательность циклов (Бэррил, Barrell, 1917; Сьюкепт, Schuchert, 1923; Джоли, Joly, 1925),

на периоды повышенной тектонической деятельности и периоды более спокойные, что изображено в таблице геологической хронологии (см. рис. 2). Большая часть горных пород земной коры состоит из осадочных пород, образованных из слоев более или менее грубых или тонких осадков; конгломераты представляют собой древние галечные берега; песчаники, известняки, сланцы и илы являются результатом дождей, холода и других разрушительных агентов, которые медленно и неуклонно действуют на горы и доли. С этими материалами ассоциируются известняки и мел — поднятые коралловые рифы-банки известковых водорослей или массы морских раковин, скопившихся в продолжение многих тысячелетий на дне океанов. Другие породы образования почти не поддающиеся разрушению скелетами диатомей (так называется одна из групп микроскопических водорослей), тогда как некоторые известковые и кремнистые горные породы образовались путем выделения кальция и кремния деятельностью живых растений, главным образом простейших водорослей. Пласты торфа, ила, лигнита и угли вызывают в нашем представлении покрытые болотами пространства, лагуны и озера, на дне которых многие поколения живших в них водяных растений оставили свои обугленные ткани и споры. Песчаники состоят из хорошо окатанных зерен кварца, а дюнные пески, навеянные ветром, являются свидетелями пустынных условий. Пласты глина, соли и других подобных минералов указывают на паличие в далекие времена в этих областях внутренних морей, подвергавшихся медленному и долгому усыханию; трещины, образовавшиеся от действия солнечных лучей, отпечатки ног и дождевых капель на песках и затвердевшем иле говорят о пространствах, непосредственно выходящих на дневную поверхность.

Конечно, если бы в какой-нибудь области образование горных пород без перерыва длилось от зары геологической истории до наших дней, вертикальный разрез земной коры до глубины 70 км или более дал бы нам полную запись событий без пропусков. Но к несчастью история земли написана не так. Земная кора представляет собой часто как бы мозаику, массы древних пород, часто чередующихся с более новыми образованиями, смятые и раздробленные пласты, измененные интрузиями расплавленного материала, с остатками живых организмов, часто почти неразличимыми.

Осадочные породы образуют лишь часть, хотя и существенно важную, земной поверхности. Мы имеем свидетельства вулканической деятельности, излияния изверженных пород над обширными территориями на глубину многих сотен метров; как пример можно указать транны Деканского плоскогорья в Индии и Сибири, последовательные излияния базальтовых потоков поздне-мелового возраста или ранне-третичного, которые покрывают области в тысячи квадратных миль (Уоллингтон, Washington, 1922), громадное море черной лавы на Змелной реке в Айдахо, третичные покровы базальта и пласты вулканического иепла, которые когда-то простирались, как громадное лавовое поле, от северной Ирландии, запада Шотландии до Фаррерских островов в пределах полярного круга [а также громадные площади базальтового покрова Маньчжурии и Уссурийского края].

Геологические работы дают мало доказательств прогрессивного

упадка интенсивности силы, которого можно было бы ожидать, припущенная теория постепенного охлаждения земного шара. Вулканическая деятельность на земном шаре продолжается спазмодически от первых стадий истории земли до наших дней: история ее совершенно не подтверждает теории постепенного упадка энергии с течением времени (Гэркер, Harker, 1909). «Мы живем в мире», как говорит проф. Джели, «в поверхностном веществе которого существует неиссякаемый источник тепла». Очень часто геологи встречают породы, совершенно схожие по своему облику с вулканическими. На самом деле эти породы оказываются осадочными, подвергавшись по мере поднятия и опускания земной коры длительному и сильному жару и давлению. Они были совершенно метаморфизованы или изменены, причем остатки живых организмов в них были совершенно разрушены. Сжатия, которым подвергався земной шар, вызвали образование складок; сдвиги и растяжения были при этом настолько значительны, что пласты были перевернуты или скользили один по другому, изменяя таким образом совершенно свою последовательность. Интенсивность движений земной коры не является монополией древних фаз жизни земли: мы их наблюдаем одинаково и в совсем недавних поднятиях, в Гималаях, в Андах и на Кавказе — горных цепях, которые несут еще свидетельства своей юности. Многие участки земной коры для нас недоступны, многие — разрушены, а многие, доступные для нашего изучения, подвергались многочисленным сжатиям и разрывам, которые и уничтожили документы, важные для геолога, изучающего прошлое земли.

Удивительный пример такого рода явлений представляет глубокий грабен — корытообразная впадина, простирающаяся от р. Иордана и Мертвого моря через некоторые из африканских озер далее к югу.

История земли написана не только в горных породах и ископаемых, которые в них заключены, но также и в тех нарушениях, которые создают разрывы и неправильности в последовательности геологических образований. Правильная свита параллельно отложенных осадочных пород, накопившихся в продолжение длинного периода при постепенном опускании морского дна, может быть перекрыта более молодыми осадками, причем такие два горизонта (Грегори, Gregory, 1896; Парсонс, Parsons, 1928), хотя и соприкасающиеся, могут быть разделены неровной линией. Осадки, бывшие когда-то горизонтальными, часто оказываются приподнятыми и смятыми в складки боковым давлением, повлекшим сокращение; эти волны из горных пород были сглажены денудацией, а затем этот участок поверхности опустился под уровень моря, и на нем опять начинают отлагаться слои осадочных пород; когда эти два горизонта вновь приподнимаются движением земной коры, две свиты пород оказываются разделенными неровной линией. Этот тип несогласия, известного как угловое несогласие, является доказательством прерыва в отложениях пород, прерыва, могущего продолжаться миллионы лет, — истории, которая отпечатлелась где-нибудь в породах других районов. Как пример укажем на о-в Диско в Гренландии (рис. 1); там нижняя часть утесов состоит из изверженных пород докембрия, представляющих собой одно из самых древних образований мира; над ним лежат третичные базальто-