

РЕЦЕНЗИИ

УДК 551.21

© 1991 г.

Т.И. КУЗЯКИНА, Е.К. МАРХИНИН

ВУЛКАНЫ И РАСТЕНИЯ

(о книге Ю. И. Манько и А.Н. Сидельникова
"Влияние вулканизма на растительность").

В основу рецензируемой работы положены наблюдения и материалы, полученные авторами на Камчатке и Курильских островах. Но Ю. И. Манько и А.Н. Сидельников приводят также обширные сведения, опубликованные другими исследователями по другим регионам. Ими проанализирован огромный литературный материал.

Достоинством работы является четкое разделение поставленных вопросов и полное их освещение.

В разделе "Общие аспекты влияния вулканизма на природные процессы" со ссылкой на работы вулканологов отмечается, что биосфера представляет собой результат вулканической деятельности. Вулканизм оказывает большое воздействие на природные процессы и сейчас. Главной ареной современного наземного вулканизма является периферия Тихого океана, где находится около 80% действующих в мире вулканов. Среди них на территории СССР — вулканы Курило-Камчатской островодужной системы.

Благодаря вулканической деятельности из недр Земли в биосферу поступает огромное количество водно-растворимых веществ и летучих компонентов. В областях активного вулканизма интенсивно происходит химическая денудация, складывается своеобразная геохимическая обстановка.

В книге рассмотрено влияние вулканической деятельности на почвообразование. Процессы почвообразования на молодых вулканогенных продуктах (пеплы, лавы, шлаки и т.д.) в сильной степени зависят от их состава и зональных условий. Систематическое омолаживание почв за счет вулканических пеплов формирует специфические биогеоценозы.

Авторы разграничивают влияние вулканизма на растительность на непосредственное и косвенное. Хотя такое деление достаточно условно, так как растительность испытывает одновременно и то, и другое.

Под непосредственным влиянием понимается результат прямого воздействия вулканической деятельности. Под косвенным — изменение окружающей среды: климатических факторов, почвенно-гидрологических условий, состава атмосферы. Последствия воздействия на растительность комплекса вулканических факторов авторы разделяют на катастрофические, сукцессионные и инпульверизационные. Масштабы влияния разделяются на узколокальные, локальные, региональные и планетарные. По периодичности влияния на растительность вулканические и связанные с ними явления разделяются на действующие постоянно (фумаролы, сольфатары, термальные источники, сухие речки) и эпизодические с разной продолжительностью покоя (пеплопады, излияния лавы, лахары и т.д.).

В разделе "Влияние взрывной деятельности вулканов на растительность" рассмотрено влияние на растительность взрывных воздушных волн, отложений взрывов, пирокластических потоков.

Авторы приводят интересные сравнительные данные о влиянии отложений взрывов вулканов Шивелуч (извержение 1964 г.) и Сент-Хеленс (извержение 1980 г.) на растительность и о различии в поселении растений на пирокластических потоках этих вулканов.

Отмечается сильное влияние пеплопадов при извержении вулканов, выражающееся в уничтожении и повреждении растительности, запылении ассимиляционного аппарата, в привносе новых минеральных частиц, в начале новой фазы почвообразования после погребения пеплами почв, в ускорении или замедлении схода снежного покрова, в изменении климата.

* Более подробно Ю.И. Манько и А.Н. Сидельников изучили влияние аэральной пирокластики на растительность (включая зарастание вулканогенных отложений) на примере извержения 1975-

1976 г. вулкана Толбачик на Камчатке и извержения 1973 г. вулкана Тятя на о-ве Кунашир (Курильские острова).

В районе Большого трещинного Толбачинского извержения (БТИ) были заложены пробные площадки и геоботанические профили, на которых проводились повторные ревизии. По состоянию растительности после извержения вулкана Толбачик авторы выделили зоны: 1 — с растительностью уничтоженной, 2 — поврежденной, 3 — не имеющей внешних повреждений.

Наблюдения, проведенные в районе извержения, показали, что состояние древесно-кустарниковой растительности после извержения, зависит от мощности пепловых отложений и их механического состава, а также от видового состава и структуры растительных сообществ. Гибель подавляющего большинства особей березы Миддендорфа произошла при мощности пепловых отложений 20 см, березы каменной — свыше 20, кедрового стланика и ели аянской — свыше 30, ольховника — свыше 40, лиственницы камчатской — свыше 50, тополя Комарова — свыше 80 см.

Повреждение взрослых экземпляров древесных пород обычно выражается в усыхании вершин и окончаний ветвей, а также в слабом облистнении. Молодые экземпляры при разрезанном стоянии, как правило, хорошо перенесли пеплопады. Наиболее сильно покровом пепла повреждаются экземпляры с хорошо развитой кроной; береза страдает сильнее лиственницы. Влиянию извержения вулкана Тятя на лесную растительность посвящены наблюдения, сделанные авторами в 1980 г. Можно высказать сожаление, что Ю.И. Манько и А.Н. Сидельников не проводили эти наблюдения сразу же после извержения вулкана Тятя в 1973 г. В ходе извержения значительные площади елово-пихтовых лесов с преобладанием ели аянской и в виде примеси ели Глена, с примесью в древостое березы каменной, бархата сахалинского и клена красивого оказались погребенными слоем пепла и шлака. На расстоянии до 2 км от центра извержения по оси максимальных пеплопадов древостой, засыпанный более чем на 70 см, либо погибли, либо получили существенные повреждения. На расстоянии до 1 км от кратера Отважный у большинства деревьев на стороне стволов, обращенных к центру извержения, пеплом была ободрана кора. Среди древесных пород наиболее стойкими к вулканическим пеплопадам оказались бархат сахалинский и клен красивый. Авторами приводится подробная таблица состояния древесно-кустарниковой растительности на склонах вулкана Тятя через 7 лет после извержения.

Ю.И. Манько и А.Н. Сидельников приводят большое количество работ, в которых содержатся сведения о зарастании пепловых отложений вулканов Аляски и Алеутских островов, Мексики, Малых Антильских островов, Гавайских островов, Филиппин, Индонезии, Японии и т.д.

В общем виде стадии зарастания вулканических пепловых отложений могут быть представлены следующим образом: микроорганизмы — мхи и лишайники — травянистые растения — деревья.

Приводятся виды травянистых и древесных растений, поселившихся на пепловых отложениях вулканов Тятя и Толбачик. Количество подроста древесных пород увеличивалось по мере удаления от кратера Отважный (в. Тятя). Если в пределах 1000-1300 м встречались только единичные экземпляры, то на расстоянии свыше 1600 метров покрытие подростом достигало 20%.

Для вулкана Толбачик характерны два вида сингенетических сукцессии на пепловых полях: первый вид включает в себя первые стадии заселения растениями первично свободной территории; вторичные сукцессии развиваются на участках, где растительность была уничтожена или сильно повреждена, а почвенный покров сохранился.

В разделе "Влияние эффузивной деятельности вулканов на растительность" приведены данные о масштабах воздействия лавовых потоков на растительность и сроках зарастания лавовых потоков.

Приводятся обширные сведения из литературы по динамике растительности на лавовых потоках вулканов мира.

Основным объектом исследований авторов служили лавовые потоки вулкана Толбачик и частично лавовые потоки Ключевского вулкана. Авторы проанализировали ход первичной сукцессии на лавках 1. Внедрение пионеров. Инициальная стадия. Продолжительность — десятки лет.

2. Стадия кедрового стланика. Образование примитивной почвы. Продолжительность — сотни лет (условно 500 лет).

3. Начало дифференциации растительного покрова. Появление ольховника и березы. Маломощный почвенный покров. Продолжительность — до 1000 лет.

4. Становление полноценных сообществ. Увеличение мощности почвенного горизонта. Продолжительность — до 1500 лет.

5. Стадия субклимакса. Приближение сообществ к растительности климатического климакса. Продолжительность более 1500-2000 лет.

В разделах "Динамика растительности под влиянием сухих рек" и "Влияние лахаров на растительность" авторы приводят сведения о непосредственном и косвенном влиянии сухих рек и лахаров на растительность, о мозаичности восстановления растительного покрова.

В разделе "Влияние сольфатарной деятельности на растительность" освещаются результаты детальных работ по изучению влияния сольфатарной деятельности на северо-западном и северо-восточном полях вулкана Менделеева (о-в Кунашир, Курильские острова) и на сольфатарном поле вулкана Баранского (о-в Итуруп, Курильские острова).

Авторами отмечается, что вокруг сольфатарных полей четко прослеживается микрозональность в размещении растительности. Дан полный флористический состав растительных группировок на северо-западном сольфатарном поле вулкана Менделеева. Выделены микрозоны: 1 — с отсутствием высших растений, 2 — с единичными высшими растениями и лишайниками, 3 — сомкнутых зарослей кедрового стланика, 4 — зарослей бамбука. Даны детальные характеристики микрозон.

Установлено, что под влиянием сольфатарных газов происходит образование фашиальных растительных группировок. Сольфатарные поля следует рассматривать как природную лабораторию для отбора видов и форм растений, устойчивых к воздействию токсических газов и кислот и к своеобразным микроклиматическим условиям. Растительность вокруг сольфатарного поля имеет почвозащитное значение.

В разделе "Термальные источники и растительность" авторы отмечают, что внимание к растительности термальных источников было привлечено давно, хотя подлинно научное изучение ее началось в начале текущего столетия.

Авторы обращают внимание на то, что 1) влияние гидротерм на растительность осуществляется на ограниченной площади, 2) состав термофильной растительности зависит от температуры источников, их химического состава, а также определяется зональными причинами и историей развития растительного покрова, 3) термальные источники способствуют отбору видов, устойчивых к высокой температуре и специфическим условиям, а также позволяют сохраниться реликтовым видам, распространенным на этой территории в более теплые периоды, 4) под влиянием гидротермальных проявлений происходят процессы видообразования у растений.

В разделе "Классификация смен растительности под влиянием вулканизма" авторы дают законченную классификацию форм динамики растительности под влиянием вулканической деятельности.

Растительность районов активного вулканизма нуждается в углубленном изучении и охране. В числе ближайших задач познания растительности вулканических областей авторы называют такие: 1) экспериментальная проверка устойчивости растений к токсическим газообразным соединениям и специфическим экологическим условиям с целью поиска видов и форм растений, толерантных к загрязнению среды (наиболее перспективны растения из окрестностей сольфатарных полей); 2) экспериментальное изучение влияния аэриальной пирокластики различного химического состава (прежде всего пеплов) на основные ценозообразователи, находящиеся на различных онтогенетических стадиях. Это необходимо не только для целей прогноза динамики растительных сообществ при воздействии аэриальных пеплопадов, но и для разработки приемов удобрений естественной растительности с целью повышения ее продуктивности, что важно как для собственно вулканических областей, так и для других территорий, на которых произрастают общие с этими областями виды, 3) целенаправленная разработка проблем "вулканизм и видообразования растений" и "вулканизм и особенности флорогенеза". Перечисленные и другие вопросы и проблемы (средообразующее и средостабилизирующее значение растительности в вулканических областях; устойчивость растительных группировок; особенности круговорота вещества и энергии; и т.д.) имеют не только фундаментальное научное значение, но и большой практический интерес. Решение их позволит разработать основы природопользования в областях современного вулканизма, находящегося в различных зональных условиях.

Книга Ю.И. Манько и А.Н. Сидельникова несомненно имеет большую ценность для специалистов разных областей науки, ведущих исследования в регионах активного вулканизма, и представляет собой крупный шаг на пути развития биовулканологии — нового перспективного научного направления на грани биологии и вулканологии.

Институт вулканологии
ДВО АН СССР.
Петропавловск-Камчатский

Поступила в редакцию
12.03.1991