

6.3.1. ИЗМЕНЕНИЯ В БИОГЕОЦЕНОЗАХ

В биогеоценозах постоянно происходят изменения состояния и жизнедеятельности слагающих их сообществ. Многообразные изменения, происходящие в любом из них, относят к двум основным типам: циклические и поступательные.

Циклические изменения в биогеоценозах представлены флюктуациями (от лат. *fluctuatio* — колебания) — краткосрочными изменениями, когда сообщества без смены флористического состава отклоняются от определенного среднего состояния. Это связано с ритмикой природных явлений (суточные флюктуации), сменой сезонов года (сезонные флюктуации) либо непостоянными внешними факторами, меняющимися каждый год (разногодичные или многолетние флюктуации).

Обычно флюктуации вызываются колебаниями климата, различиями во влажности почвы либо ритмичностью развития растительных или животных компонентов экосистемы. Суточные флюктуации биогеоценозов связаны в основном с ритмикой природных явлений и носят строго периодический характер. Суточные флюктуации биоценоза обеспечивают как животные, так и растения, активность жизни которых приходится на разное время суток: одни активны днем, другие ночью. В соотношении видов происходят периодические изменения, так как отдельные организмы на определенное время перестают активно существовать в биоценозе. Суточная динамика в биогеоценозах наиболее четко проявляется при значительной разнице показателей температур, влаж-

ности и других факторов среды днем и ночью. Наиболее сильно суточные флюктуации выражены в условиях резко континентального климата со значительной разницей между дневными и ночными температурами. Например, в песчаных пустынях Средней Азии в жаркий полдень многие животные прячутся в норы или ведут ночной образ жизни летом, а зимой некоторые переходят на дневной. Однако суточные ритмы наблюдаются во всех географических зонах, и даже в тундре в полярный день растения закрывают и открывают свои цветки в соответствии с этими ритмами.

Значительные отклонения в биогеоценозах происходят при сезонных флюктуациях. Они выражаются в том, что на определенный период из биоценоза «выпадают» популяции животных, впадающих в спячку или анабиоз, исчезают однолетние травы, опадают листья.

Длительность биологических сезонов в разных широтах неодинакова. В связи с этим сезонные флюктуации биоценозов арктической, умеренной и тропической зон различны. Наиболее четко они выражены в биогеоценозах умеренного климата и северных широт. Сезонные колебания наблюдаются, хотя и в слабой форме, даже во влажных тропических лесах. Многолетняя изменчивость проявляется благодаря флюктуациям климата и нормальна для любого биогеоценоза.

В процессе суточных и сезонных флюктуаций целостность биоценозов обычно не нарушается. Биоценоз испытывает лишь периодические колебания качественных и количественных характеристик.

Поступательные изменения в биогеоценозе приводят в конечном счете к смене одного биоценоза другим — с иным набором преобладающих видов. Такие смены называют экзоэкогенетическими, или аллогенными (от греч. *allos* — иной, другой и *genesis* — происхождение). Они вызваны внешними влияниями (абиотическими или антропогенными), изменяющими условия среды. Эндоэкогенетические, или автогенные (от греч. *autos* — сам и *genesis* — происхождение), смены возникают в результате изменения условий среды за счет процессов, происходящих внутри самого сообщества в отсутствие постепенного изменения абиотических факторов.



Последовательное замещение одного биоценоза другим называется **экологической сукцессией** (от лат. *successio* — преемственность).

Любое новое местообитание — обнажившийся песчаный берег реки, застывшая лава потухшего вулкана, лужа после дождя — сразу оказывается ареной заселения новыми видами (рис. 6.9). Постепенно поселившиеся организмы изменяют среду обитания, например затевают поверхность или изменяют ее влажность. Следствием такого изменения среды становится развитие новых, устойчивых ко вновь созданным условиям видов и вытеснение предыдущих. С течением времени формируется новый биоценоз с заметно отличающимся от первоначального видовым составом.

Примером сукцессии, приводящей к смене одного сообщества другим, может служить зарастание небольшого озера с последующим появлением на его месте болота, а затем леса. Вначале по краям озера развивается сплавина из сфагновых мхов, осоки и других растений. Постепенное зарастание озера водными растениями ведет к отложению на дне растительных остатков, образованию накоплений торфа и в конце концов к обмелению водоема. Накопление растительной массы способствует формированию почвы. Обмеление одновременно с увеличением толщины сплавины приводит к превращению водоема в болото. Позднее здесь селятся кустарники и деревья, идет процесс усыхания болота и развивается лесная растительность. Изменение растительной части сообщества сопровождается изменениями в животном мире биоценоза: оби-

Рис. 6.9

Заселение
растениями склона
вулкана



татели водоема постепенно замещаются околоводными, а позднее болотными и лесными видами. Последовательный ряд постепенно и закономерно сменяющих друг друга в сукцессии сообществ называется **сукцессионной серией**.

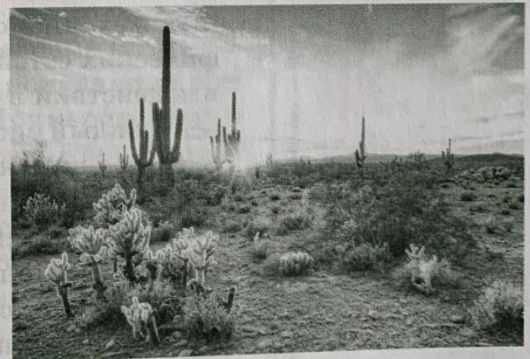
По общему характеру сукцессии подразделяются на первичные и вторичные. Первичные сукцессии начинаются на субстрате, не измененном (или почти не измененном) деятельностью живых организмов. Так через серию промежуточных сообществ формируются устойчивые биоценозы на скалах, песках, обрывах. Первичные сукцессии могут начинаться и в открытых водах мелких озер, верховых болот, маршей. По мере развития биоценоза сукцессионные изменения структуры его видового состава протекают до некоторого предела, после чего сообщество приходит в относительно стабильное состояние, главным образом за счет стабилизации структуры растительности. Такое относительно устойчивое и равновесное по отношению к внешней среде растительное сообщество называется климаксовым.



Климакс (от греч. *klimax* — лестница) представляет собой заключительную стадию развития биоценоза, на которой он находится в равновесном состоянии с окружающей средой довольно продолжительное время.



А



Б

В разных абиотических условиях формируются неодинаковые климаксовые экосистемы. В жарком и влажном климате это будет дождевой тропический лес, в сухом и жарком — пустыня (рис. 6.10). Основные **био́мы Земли** — это климаксовые экосистемы соответствующих географических областей. Однако климакс как завершающая формация является тоже лишь временным состоянием;

Рис. 6.10

Климаксовые экосистемы:

А — дождевой тропический лес;
Б — пустыня