**Экологическая сукцессия**

Восстановление экосистемой нарушенного равновесия проходит через четко определенные стадии.

Экосистему можно вывести из состояния равновесия многими способами. Обычно это бывает пожар, наводнение или засуха. После такого нарушения равновесия новая экосистема сама себя восстанавливает, и этот процесс носит регулярный характер и повторяется в самых разных ситуациях. Что же происходит в нарушенной экосистеме? На месте нарушения определенные виды и вся экосистема развиваются таким образом, что порядок появления этих видов одинаков для схожих нарушений и схожих ареалах. В этой последовательной смене одних видов другими и заключается суть экологической сукцессии.

Например, в большинстве северо-восточных штатов США в XVIII веке земли, занятые лесами, были расчищены, и на этих территориях были построены фермы, в XIX веке продолжалась обработка этих земель, а в ХХ веке фермы были заброшены и участки вновь стали превращаться в леса. Растения, с течением времени заселившие поля, появлялись в определенной, уже известной и строго повторяющейся последовательности. В первый год вырастали однолетние сорняки и одиночные сеянцы деревьев. В течение нескольких последующих лет происходило заселение определенными видами (это так называемые «пионерные виды», или, выражаясь более научно, ранние сукцессионные виды), которые начинали преобладать. Типичный пионерный вид — сосна Веймутова. Она растет очень быстро, и ее семена распространяются на большую территорию. В течение нескольких десятилетий пионерные виды образовывали густой лес.

Следующий этап — появление деревьев, которые хорошо растут в тени пионерных видов, — например, кленов. Через полвека пионерные деревья становились зрелыми и постепенно погибали. Их семена уже не могли прорастать под покровом леса, и состав популяции деревьев сдвигался в сторону медленно растущих новичков — так называемых поздних сукцессионных видов. В конце концов весь лес стал состоять из этих видов деревьев, что и наблюдают каждый год осенью жители Новой Англии, когда листья деревьев меняют окраску и лес приобретает огненный цвет, характерный для кленов.

Такой пример быстрорастущих пионеров с последующим заселением медленно растущими видами наблюдается во многих экосистемах. Например, на недавно образованных прибрежных песчаных дюнах первой появляется песчаный тростник. Эта трава помогает укрепить дюны так, чтобы в них смогли укорениться виды-преемники (вначале кустарники, а затем и деревья).

Изучая сукцессию в экосистемах, экологи выделили три механизма ее действия:

Содействие. Появившиеся в новой экосистеме пионерные виды облегчают другим видам последующее заселение. Например, после отступления ледника первыми появляются лишайники и некоторые растения с поверхностными корнями — то есть виды, способные выжить на бесплодной, бедной питательными веществами почве. По мере отмирания этих растений происходит нарастание слоя почвы, что дает возможность укорениться поздним сукцессионным видам. Аналогично ранние деревья дают тень и убежище для ростков поздних сукцессионных деревьев.

Сдерживание. Иногда пионерные виды создают условия, усложняющие или вообще делающие невозможным появление поздних сукцессионных растений. Когда около океана появляются новые поверхности (например, в результате строительства бетонных пирсов или волнорезов), они быстро обрастают пионерными видами водорослей, и другие виды растений просто вытесняются. Это вытеснение происходит очень легко, поскольку пионерный вид воспроизводится крайне быстро и вскоре покрывает все доступные поверхности, не оставляя места для последующих видов. Пример активного сдерживания — появление горчака, азиатского растения, распространившегося по американскому Западу. Горчак в значительной мере защелачивает почву, в которой растет, что делает ее непригодной для многих диких трав.

Сосуществование. Наконец, пионерные виды могут вообще не оказывать на последующие растения никакого воздействия — ни полезного, ни вредного. В частности, это происходит, если разные виды используют разные ресурсы и растут независимо друг от друга (см. Дифференциальное использование ресурсов).

Важно понимать, что конечное состояние леса или дюны экологически неустойчиво (см. Равновесие в природе). Зрелый лес обычно характеризуется нулевым суммарным приростом органических веществ. Это означает, что с течением времени из-за потери веществ под воздействием таких процессов, как эрозия, лес постепенно начнет погибать. Кстати, большинство лесов обладают максимальной продуктивностью в течение первой половины сукцессионного цикла.