

БИОЦЕНОТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Из определения экологического мониторинга как комплексной системы наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния экологических систем и их элементов под влиянием антропогенного воздействия (Израэль, 1979), следует, что основной целью биологических наблюдений и исследований, проводимых в биосферных заповедниках в рамках экологических систем (биогеоценозов), является сравнительный анализ ряда признаков и характеристик заповедных и нарушенных природных комплексов.

— Очевидным является тот факт, что биоценотический подход является основой объективных оценок качественного состояния лесного сообщества (Атрохин 1967; Мелехов, 1963, 1977; Рулье, 1954; Сукачев, 1964; Ткаченко, 1962) и может быть использован как для экспресс-диагностики состояния, так и в системе регионального экологического мониторинга.

Однако, количественная оценка реакции биоты на фоновые уровни воздействия путем лишь натуральных наблюдений практически не осуществима из-за местами сравнительно незначительных эффектов воздействия, с одной стороны, и высокого информационного шума в связи с большими естественными колебаниями показателей — с другой. Так, на годичный

прирост одного из показателей — древесной растительности, заметно влияние оказывают не только абиотические факторы, но и возраст и жизненное состояние деревьев (фитоценотический ранг), а также косвенно показатели морфоструктуры фитоценоза — состав, полнота, сомкнутость крон и др. (Горячев, 1981; Лобжанидзе, Бариашвили, 1978; Kozłowski, Peterson, 1962). Из биотических факторов, влияющих на сезонный прирост биомассы, следует отметить и роль хвоегрызущей и листогрызущей энтомофауны. При этом в зависимости от интенсивности дефолиации в текущий сезон роста снижается абсолютная величина годового прироста древесины (Кондраков, 1965), изменяется ход формирования прироста ксилемы и структура годичного слоя (Ваганов, Терсков, 1977).

При оценке и изучении изменчивости ценозов ввиду сложности взаимосвязи и многообразия факторов, влияющих на формирование его структуры, целесообразно использовать методы многомерного статистического анализа. Проблема выбора более информативной части признаков, которая также достоверно могла бы использоваться при классификации участков, может быть решена методами факторного анализа. Хотя факторный анализ не лишен недостатков (Лиспа, 1988), при работе с большими объемами информации он позволяет отыскать гипотетические факторы, линейно зависящие от исходного множества признаков. Отыскать скрытые, но объективно существующие закономерности, сжать информацию, выявить и изучить статистическую связь признаков с обобщенными факторами, прогнозировать ход развития процесса (Иберла, 1980). Указанный метод значительно расширяет возможности исследований при обобщении материалов биоценологических исследований.

Безусловно, все исследования должны производиться комплексно, с одновременной фиксацией биотических и абиотических показателей. Учитывая трудоемкость исследований, а также сложный, многокомпонентный, изменяющийся в пространстве и во времени объект исследований, описание необходимо проводить методом последовательного приближения, выделяя на каждом этапе свойства и процессы, которые наиболее существенны для решения той или иной задачи.

Наши исследования, проведенные в биогеоценозах формации бука восточного, показали тесную связь между порозностью почвы и доступной для растений влагой ($r = 0,985$, $P < 0,02$), возрастающей долей ослабленных деревьев бука ($r = -0,982$, $P < 0,001$), дуба ($r = -0,992$, $P < 0,05$) и граба ($r = -0,968$, $P < 0,05$), количестве суховершинных деревьев ($r = -0,905$ — $-0,992$, $P < 0,02$). С текущим приростом биомассы древостоя находится в тесной зависимости эффективность размножения орнитофауны гнездящейся в кронах ($r = 0,903$, $P < 0,05$), видовым разнообразием орнитоценозов ($r = 0,945$, $P < 0,05$), возобновлением древесного яруса ($r = 0,993$, $P < 0,001$), мощностью подстилки ($r = 0,972$, $P < 0,05$) и ее биомассой ($r = 0,993$, $P < 0,02$).

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что при организации системы слежения за состоянием элементарного ранга экосистемы — биогеоценозом, на первом этапе должны контролироваться показатели взаимодействия экотопа (климатоп, эдафотоп) с древесным фитоценозом (прирост деревьев по возрастному и фитоценологическому рангу).

На втором этапе работы, для получения характеристики состояния и динамики экотопа с зооценозом лесных биогеоценозов, следует рассмотреть еще ряд показателей:

- состояние орнитоценозов (популяционная плотность, видовое разнообразие, доля видового доминирования, распределение по пространственно экологическим нишам и т. п.);
- изменение структуры и биомассы энтомоценозов;
- репродуктивная характеристика указанных компонентов экосистем.

Итогом проводимых работ должна явиться разработка математических моделей функционирования и развития изучаемых экосистем. Разрабатываемые модели должны описывать изучаемые системы как открытые и предусматривать возможность подключения блока антропогенной сукцессии, что в дальнейшем позволит прогнозировать развитие изучаемых экосистем в условиях антропогенного воздействия.