

ОСОБЕННОСТИ ИЗЛОЖЕНИЯ НЕКОТОРЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСА ЭКОЛОГИИ

ДОВГАНЬ И.В., КОЛЕСНИКОВ А.В., ШАРЫГИН В.Н.

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Одесса, Украина*

Одной из традиционно читаемых, в частности, для студентов строительных специальностей второго года обучения, дисциплин, является экология. При построении лекционного курса этой и тесно связанных с ним дисциплин (например, транспортной экологии), возникает ряд особенностей, знание происхождения и характера которых позволяют вести изложение оптимальным способом.

Изучение учебно-методических пособий и собственный опыт изложения экологии в инженерном вузе позволило сформулировать основные правила выбора стратегии изложения в существующем широком фанватере соответствующих направлений:

1. Изложение абстрактных вопросов должно сопровождаться конкретными примерами, связанными не только с экологией, но и с техникой, бытом и другими областями ежедневного опыта студентов. При этом следует учитывать, что наиболее легко студентам даются приемы мышления по аналогии. Так, колебания в экологических системах в курсах экологии рассматриваются с привлечением интуитивных приемов на примере взаимодействия популяций щук и карасей. Тут же приводятся примеры колебаний нескольких видов в технических системах – автоколебаний (часы с маятником), вынужденных колебаний, приводятся примеры биологических ритмов и подчеркивается динамическая аналогия этих явлений. Совокупность приведенных приемов позволяют, в частности, объяснить студентам, что такое аттракторы динамических экологических моделей и дать их краткую классификацию.

2. Наиболее сложно студентам запоминать материал без закономерностей и, конечно, количественные величины (объемы и массы природных ресурсов и т.д.). Поэтому существенно схематизировать и структурировать материал, придать ему универсальную форму (например, форму задач рационального природопользования), выделять причинно-следственные связи. Количественные величины следует приводить в качестве примера, при необходимости применять лишь качественное сравнение («существенно больше», «гораздо быстрее» и пр.).

3. Для усвоения сложных понятий несомненно полезными следует признать их наглядное графическое изображение. Рисунки, даже выполненные мелом на доске, с существенной долей огрубляющего упрощения, способны внести ясность и понимание, такую же роль они играют и в конспектах студентов. Так, изображение примеров граф-схем трофических цепей и сетей и тесно связанных с ними законом кумулятивного накопления веществ-загрязнителей представляется достаточно продуктивным приемом изложения.

4. Изложение основных закономерностей и механизмов экосистем следует обращать внимание на ряд мировоззренческих вопросов. В частности, в случае традиционного изложения студентами обычно недостаточно понимается причина «плохой предсказуемости» в экосистемах, невозможности дать одновременно дальний и точный прогноз ее состояния. К пониманию этого факта студент «подводится» – рассматриваются критерии сложности экосистем и, частности, динамическая и параметрическая сложность. На простой популяционной модели Ферхюльста показывается возможность возникновения динамически сложных режимов, носящих хаотический характер и связанных с неустойчивостью и высокой чувствительностью к начальным условиям и внешним воздействиям. Делается вывод о вероятной реализации хаотических и трудно предсказуемых процессов в биосфере, в которой для каждой подсистемы вероятна реализация хаотических режимов. Прием «подведения» хорошо зарекомендовал себя, студенты часто сами делают окончательные выводы в рассматриваемом разделе.

5. Для специалистов-инженеров необходимыми представляются знания о методах моделирования. Один из подразделов мы считаем уместным посвятить теории моделированию экосистем, экстраполируя основные приемы и на другие области науки и техники. Студентам на примере модифицированных моделей «хищник-жертва» поясняется необходимость сокращения размерности систем, чем концептуальная либо математическая модель проще, тем она ясней! Следует обратить внимание специалистов по моделированию инженерных объектов на необходимость указаний общих приемов моделирования в первых разделах их курсов.

Совокупность приведенных рекомендаций позволяет разрешить ряд проблемных вопросов, возникающих как при чтении лекционных курсов, так и при проведении практических работ. Учет приведенных требований при работе с теоретической частью расчетных заданий позволяет экономить

время и выделять его на разъяснение содержательной сущности проводимых расчетов.

