

ПЕТРОСЯН Л. А.* , ЗАХАРОВ В. В.*

ТЕОРЕТИКО-ИГРОВЫЕ МОДЕЛИ В ЭКОЛОГИИ

Экологические проблемы являются следствием глобального конфликта между возрастающей активностью преобразующей деятельности человечества и возможностями восстановления и самовосстановления природной среды. До середины нашего столетия этим проблемам не уделялось достаточного внимания, однако на нарастающий дефицит природных ресурсов все с большей очевидностью указывают ученые и политики всего мира.

Совершенно ясно, что количественный анализ экологического конфликта невозможен без использования математических моделей и компьютеров. Первые шаги в этом направлении опирались на модели, которые использовали дифференциальные уравнения, как обыкновенные, так и в частных производных, описывающие динамику экологических процессов.

В то же время активно развивалась новая область математики — теория игр, которая могла обеспечить развитие общих математических методов для анализа ситуаций, в которых две или более сторон, заинтересованных в различных исходах конфликта, принимают собственные решения, влияющие на благосостояние друг друга.

Теория игр — это наука о математических моделях конфликта и кооперации между рационально мыслящими участниками (игроками).

Поскольку конфликтные ситуации возникают во многих экологических процессах, теория игр может служить хорошим математическим инструментом при моделировании и решении экологических проблем.

Первая экологическая игра была рассмотрена Н. Н. Воробьевым [2], однако позже в изучение экологических конфликтов были вовлечены многие специалисты по теории игр. Хорошую возможность познакомиться с математическими методами, используемыми в изучении экосистемных моделей, дает книга «Введение в математическую экологию» [7].

Иногда в нашей статье мы будем рассматривать количественные

© Научное издательство «ТВП», 1994 г.

*Санкт-Петербургский государственный университет, Факультет прикладной математики — процессов управления, Санкт-Петербург, Россия. Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 93-011-1714).

модели и гипотетические примеры, которые могут показаться простыми и малореалистичными, однако следует иметь в виду, что простые модели позволяют порой обнаружить фундаментальные свойства экологических конфликтов быстрее, чем при исследовании усложненных ситуаций в реальных экологических процессах.