

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ ЖИВОТНЫХ С ПОМОЩЬЮ ИНДИВИДУАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ МОДЕЛИ

Недоступов Э.В., Саранча Д.А.

Россия, 119991, Москва, ГСП-1, ул. Вавилова, 40
Тел.: (095)1355139. Факс: (095)135 6159,
e-mail: saran@ccas.ru

Индивидуально-ориентированные модели – это многоагентные модели, ориентированные на исследование биологических популяций и экосистем. В таких моделях интегральные характеристики популяции являются результатом множества локальных взаимодействий особей (индивидуумов). Модель состоит из описания среды, в которой происходят взаимодействия, и набора индивидуумов, для которых определены правила поведения и характеристические параметры. Динамика характеристических параметров отдельных индивидуумов отслеживается в течение итерационной процедуры моделирования.

Индивидуально - ориентированная модель позволяет в явном виде учитывать: индивидуальные эколого-физиологические особенности особи, особенности социальных взаимодействий, пространственные аспекты, сезонные факторы, преобразования энергии и вещества.

Основная трудность в построении индивидуально – ориентированной модели - необходимость выделения из общего, сложного поведения особей отдельных элементарных составляющих. В качестве элементарной составляющей поведения в данной модели используется достаточно сложный фрагмент поведения – «поведенческий акт» - сложное переплетение безусловных, условных рефлексов и элементов рассудочной деятельности. Жизненный цикл особи делится на конечный набор поведенческих актов, среди которых можно выделить следующие наиболее общие: пищедобывательные, строительные, оборонительные, половые, родительские и гибель.

Предлагаемый подход к построению индивидуально – ориентированных моделей базируется на законе сохранения энергии. Изменение состояния особей и участков ареала представляет собой взаимные преобразования вещества и энергии. Основным источником энергии в модели является растительность. Каждая особь потребляет растительность для восполнения своих энергетических расходов, и создания энергетического запаса (жировые отложения). Таким образом, в модели учитывается две основные характеристики, описывающие состояние особи: вес и потенциал жизнестойкости. Жизненный потенциал описывает физиологическое состояние особи, изменяется с возрастом и при взаимодействии с другими особями. Вес характеризует энергетические запасы особи.

Данная модель является универсальной. Моделирование различных видов, осуществляется путем создания набора поведенческих актов, свойственных конкретному виду. Для этого создана графическая оболочка, позволяющая динамически менять основные параметры модели.