

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ИНДИВИДУАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ЭКОЛОГИИ

Недоступов Э.В., Саранча Д.А.¹

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

Традиционные подходы решения задач популяционной экологии основаны на использовании классических имитационных моделей, которые рассматривают особей, как набор усредненных параметров. Другой подход, основанный на использовании моделей дискретно-событийного класса, определяет динамику популяций последовательностью событий, игнорируя особенности отдельных особей.

Методология индивидуально - ориентированного моделирования, развивая описанные подходы, позволяет перейти на более глубокий уровень детализации, оперируя отдельными особями, отражая их поведение в реальном мире.

В рамках данной работы, разработана универсальная индивидуально-ориентированная модель, позволяющая воссоздавать динамику численности широкого класса животных. Каждая особь характеризуется базовым набором параметров: вид, потребляемый пищевой ресурс, возраст, пол, вес, величина жизненного потенциала, генотип, набор активностей. Активность - принятая в модели элементарная составляющая поведения. Конечный набор которых определяет жизненный цикл моделируемого объекта. Условие преобладания активности - воздействие одного или нескольких раздражителей: голод, усталость, потребность в безопасности, в семье, размножении, ответственность за потомство. Если активность преобладает, действия особи направлены на снижение этого воздействия.

Каждая активность расширяет базовый набор параметров особи, формируя особенности моделируемого вида. Программная реализация модели позволяет расширять список доступных активностей, регистрируя в модели новые модули. Варьируя набором доступных поведенческих актов можно воссоздавать жизненные циклы различных классов животных. Становится возможным моделировать динамику численности системы из двух популяций «хищник-жертва».

Для подтверждения оправданности данного подхода, проводились численные эксперименты, в качестве объекта моделирования была выбрана популяция копытного лемминга. В результате работы модели удалось воспроизвести характерные для Западного Таймыра колебания численности, с чередованием пиков численности через три года.