

# ИЗУЧЕНИИ МОДЕЛИ “ХИЩНИК–ЖЕРТВА” ДЛЯ ЦЕЛЕЙ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Гурьянов В.Г., Егоренков А.И.

Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца (Киев)

В работе рассматривается имитационная модель, полученная на основе известной модели “Лотки-Вольтерра”. Различные ее модификации используются при моделировании развития инфекционных заболеваний, экономических и социологических исследованиях. Основным отличием от классической задачи является то, что хищники и жертвы движутся не хаотически, а имеют возможность обучаться на своих примерах. В качестве средства принятия решения движения особи нами реализована вероятностная нейронная сеть. Нейронная сеть обучается прогнозировать состояние особи на основании ее предыдущего опыта. Наличие системы обучения, глубина анализа ситуации, радиус восприятия, максимально возможное количество хранимых в памяти объекта примеров для обучения также являются параметрами объекта и задаются пользователем. Интерфейс системы приведен на рисунке 1.

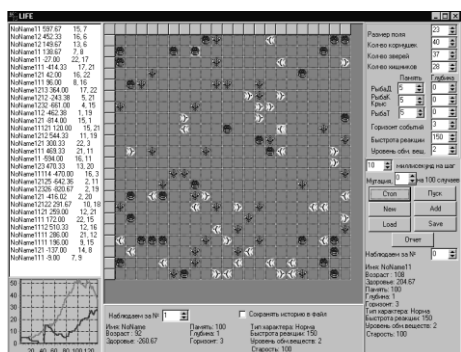


Рис.1.

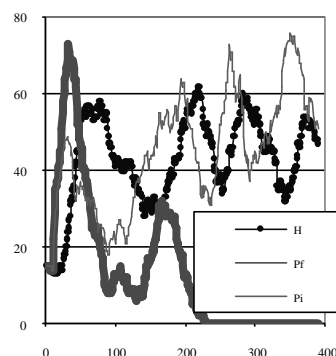


Рис.2.

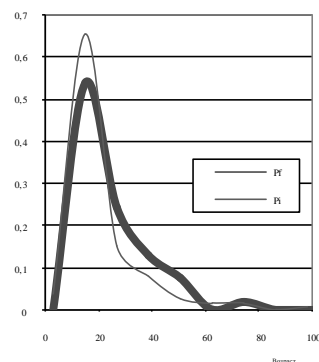


Рис.3.

Для примера: пусть в системе присутствуют только жертвы 2-х видов: без «адаптационных механизмов» (Pf) и с наличием памяти в 100 временных интервалов (Pi). Рассматривается поле с большим количеством «пищи», механизм мутации отключен. В систему введены хищники (H), без «адаптационных механизмов». На рисунке 2 приведена типичная картина динамики изменения численности объектов в этой системе. Модельные расчеты показывают, что особи, у которых адаптационный механизм отсутствует, достаточно быстро уничтожаются хищниками. Особи же, обладающие механизмами обучения сосуществуют с хищниками. На рисунке 3 приведена гистограмма распределения возраста гибели жертв. Разработанная нами программа является связующим звеном учебного пакета для студентов-медиков по интеграции базовых знаний в области математической биофизики и современных медицинских информационных технологий.