

МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИЙ

Улыбин А.В.

Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Россия, 392000,
г. Тамбов, Интернациональная, 33, тел.: 8-915-886-92-28, e-mail: fatesmile@yandex.ru

Несмотря на многочисленные достижения в области борьбы с инфекциями и эпидемиями, эта проблема является актуальной и требует разработки новых подходов к ее решению. Одним из способов изучения проблемы, когда эксперименты над реальными объектами невозможны или затруднены, является математическое моделирование. Изучение распространения инфекций с использованием методов математического моделирования важно не только для прогнозирования будущей динамики, но и, главным образом, для возможности поиска управляющих воздействий, снижающих темпы их распространения. Обзор разработок в данной области показал, что существующие модели, базируемые на аппарате обыкновенных дифференциальных уравнений, непригодны для нахождения таких воздействий. Предполагается, что наиболее перспективным направлением в изучении данной проблемы является разработка агентно-ориентированной имитационной модели [2].

Агентные модели децентрализованы, поведение агентов задается на индивидуальном уровне, а динамика системы определяется как результат взаимодействия множества агентов. На основе агентного подхода разработана имитационная модель распространения инфекции и определены правила взаимодействия агентов. В модели приняты следующие основные допущения: существует вероятность взаимодействия любого агента с любым другим из системы; единицей времени является одна итерация, отсчет времени начинается с нуля итераций, шаг времени равен единице; все агенты разбиваются на типы, для каждого типа объектов определяется система правил [1]. Разработанная модель реализована в среде Lazarus на платформе x64. Для проведения вычислительных экспериментов использованы данные Федерального научно-методического Центра по профилактике и борьбе со СПИДом по распространению ВИЧ-инфекции в России и данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области по распространению туберкулеза в Тамбовской области. Исходное количество агентов и их свойства задавались согласно статистическим данным. Полученные результаты позволяют рекомендовать разработанную модель для практического применения при изучении процесса распространения инфекций.

Литература.

1. Арзамасцев А.А., Улыбин А.В. Имитационное моделирование развития инфекции с использованием агентного подхода // Вестн. Тамбов. ун-та. Сер. Естественные и технические науки **том 15**, номер 2, год 2010. Стр. 614-619.
2. Кельтон Д.В., Лоу А.М. Имитационное моделирование. – СПб.: Питер, 2004. 847 стр.