

Системная динамика и агентное моделирование

УСР 3. Модель Басса. Агентная реализация в
AnyLogic

Дисциплина для магистрантов
специальность «Математика и компьютерные науки»
профилизация «Компьютерная математика системный анализ»

доц. Лаврова О.А.
механико-математический факультет, БГУ, Минск

2024

Содержательная постановка задачи

Модель Басса (Bass diffusion model, 1969) -- модель распространения нового продукта или услуги или инновации; модель потребительского рынка.

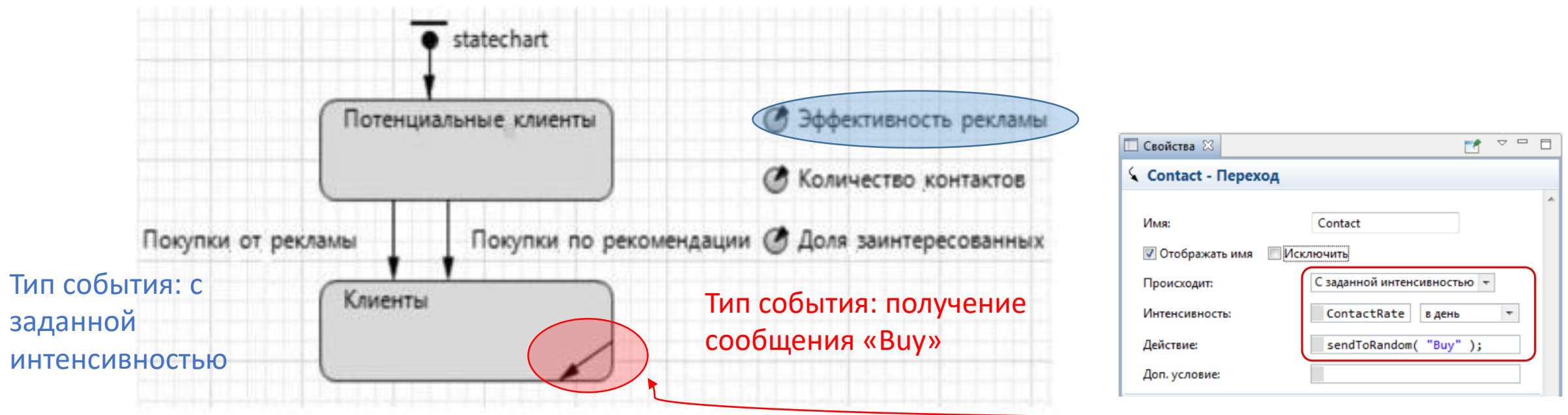
Ограничения: Все люди на рынке ведут себя одинаково и могут быть либо потенциальными клиентами нового продукта ($P(t)$ их количество), либо клиентами нового продукта ($A(t)$ их количество).

Предположения: скорость изменения количества клиентов нового продукта определяется рекламой и межличностными коммуникациями (косвенной рекламой).

Поведение: Изначально новый продукт никому не известен и для того, чтобы люди начали его приобретать, он рекламируется. В результате определенная доля людей на рынке приобретает продукт под воздействием рекламы. Также люди приобретают продукт в результате общения с теми, кто этот продукт уже приобрел.

Концептуальная постановка задачи I

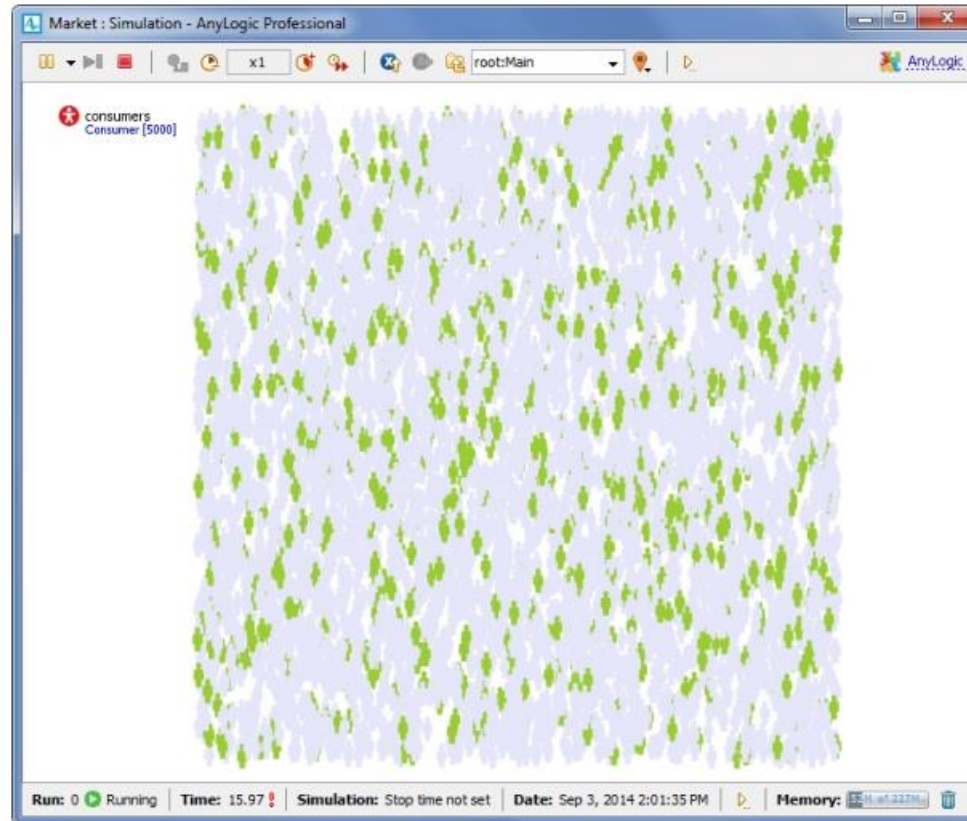
Каждый человек на рынке является агентом и находится в одном из состояний: *потенциальный клиент* или *клиент*. Переходы между состояниями осуществляются по событиям



Каталевский, 2015

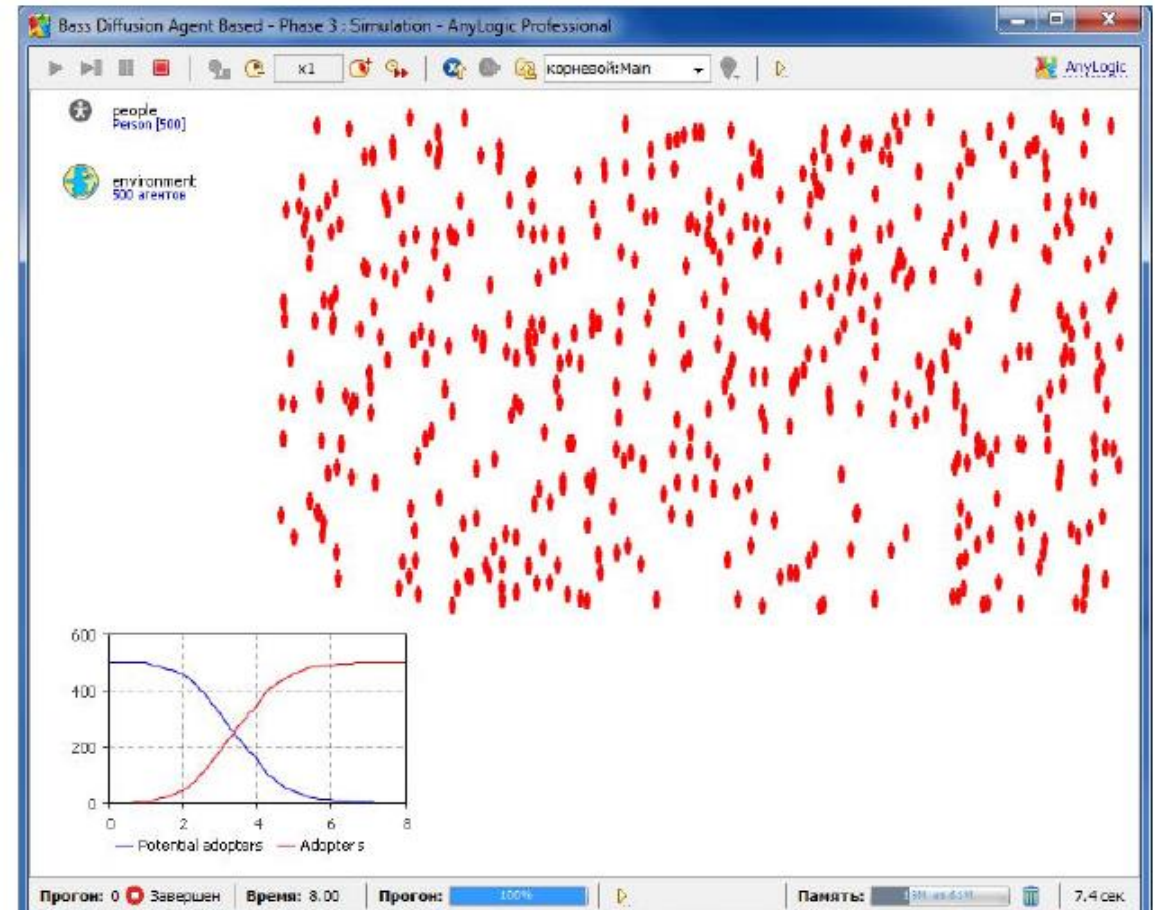
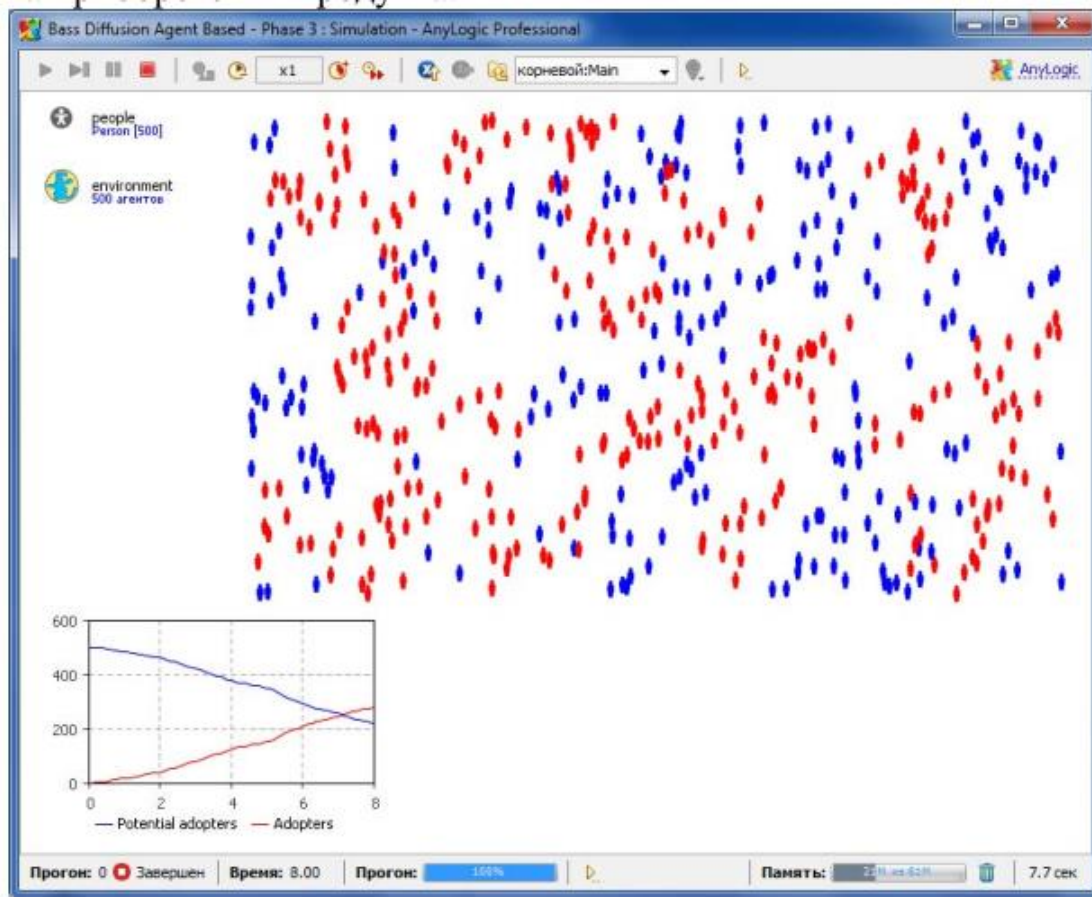
Концептуальная постановка задачи II

Среда агентной модели определяется непрерывной. Агенты располагаются в пространстве случайным образом



Григорьев, 2017

Иллюстрация выполнения агентной модели



В. Н. Михайлов, 2015

Задания

1. Реализуйте базовую агентную модель

- Необходимо выполнить всем магистрантам (*Боровский И., Жемойтяк Н., Ли Чжиюань, Солдатов Д., Яблонская А.*)

2. Реализуйте расширенную версию агентной модели

- Моделирование повторных покупок (*Ли Чжиюань, Боровский И.*)
- Учет времени доставки продукта (*Жемойтяк Н., Яблонская А.*)
- Моделирование отказов от покупки товара (*Солдатов Д.*)
- Распространения нескольких продуктов (*по желанию*)
- Моделирование передвижения людей (*по желанию*)

Рекомендации по построению модели

1. И. Григорьев. AnyLogic за три дня. Практическое пособие по имитационному моделированию. 2017. Модель потребительского рынка, стр. 22—104.
[https://raw.githubusercontent.com/kisliakovsky/basic-backend/anylogic in three days.pdf](https://raw.githubusercontent.com/kisliakovsky/basic-backend/anylogic%20in%20three%20days.pdf)
2. В.Н. Михайлов. Имитационное моделирование: Учебно-методическое пособие. 2015. Лабораторная работа 3. Агентное моделирование, стр. 101—128.
3. М.В. Киселева. Имитационное моделирование систем в среде AnyLogic: учебно-методическое пособие. 2009. Лабораторная работа № 3, стр. 62—85.

<https://edummf.bsu.by/course/view.php?id=569>