

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к дипломной работе

Имитационное моделирование в условиях неопределенности

Ананич Анастасия Александровна

Научный
руководитель:
кандидат физ.-мат.
наук,
доцент О. А. Лаврова

2020

В дипломной работе 65 страниц, 27 рисунков, 10 источников.

Ключевые слова: имитационное моделирование, неопределенность входных данных, анализ чувствительности, калибровка.

В дипломной работе изучаются типы неопределенностей в имитационном моделировании и методы количественного анализа неопределенностей входных данных с помощью анализа чувствительности и калибровки. Для анализа рассматриваются три модели социальных систем: модель сегрегации населения, модель распространения инфекционных заболеваний и модель стоячих аплодисментов.

Для модели сегрегации населения с помощью анализа чувствительности определено критическое значение входного параметра модели (степень комфортности), при котором наблюдается разделение населения на группы.

Для модели распространения инфекционных заболеваний с помощью метода калибровки осуществлен количественный анализ входных параметров модели (частота контактов, вероятность заражения) для оптимального согласования результатов моделирования с реальными данными о количестве инфицированных.

Для модели стоячих аплодисментов с помощью анализа чувствительности для входного параметра, заданного случайной величиной (оценка людьми некоторого события), оценена интенсивность каскадного эффекта в принятии решения участникам социальной группы.

There are 65 pages, 27 drawings, 10 sources in this diploma project.

Keywords: simulation modeling, input data uncertainty, sensitivity analysis, calibration.

The types of uncertainties in simulation modeling and methods for quantitative analysis of input data uncertainties using sensitivity analysis and calibration are studied in diploma project. Three models of social systems are considered for analysis: a model of population segregation, a model for the spread of infectious diseases, and a standing applause model.

For the model of population segregation using sensitivity analysis, the critical value of the input parameter of the model (degree of comfort) is determined, at which the population is divided into groups.

For the model of the spread of infectious diseases using the calibration method, a quantitative analysis of the input parameters of the model (contact frequency, probability of infection) was carried out to optimally match the simulation results with real data on the number of infected.

For the model of standing applause with the help of sensitivity analysis for an input parameter given by a random variable (people's assessment of a certain event), the intensity of the cascade effect in deciding the participants of a social group is estimated.