

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к дипломной работе
О МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ПОПУЛЯЦИОННОЙ
ДИНАМИКИ

Солодухина Диана Андреевна

Научный руководитель:
Профессор, доктор физ.-
мат. наук В. И. Громак

В дипломной работе 47 страниц, 9 рисунков, 8 источников.

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ДИНАМИКА, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ РОСТА НАСЕЛЕНИЯ

Объектом исследования является изменение численности населения и математические модели, отражающие данный процесс.

Целью дипломной работы является исследование моделей популяции, анализ при помощи инструментов Wolfram Mathematica.

Для достижения поставленной цели были использованы следующие методы и инструменты: методы теории дифференциальных уравнений, пакет Wolfram Mathematica, в частности инструменты построения математических моделей и построения графиков.

В дипломной работе были получены следующие результаты:

1) Проанализированы различные модели теории роста населения, такие как модель С.П. Капицы, модель Мальтуса, модель Ферхюльста, нелинейная модель Мальтуса;

2) Проведен анализ моделей изменения численности населения при помощи пакета Wolfram Mathematica;

3) Сделаны выводы об эффективности моделей.

Результаты дипломной работы можно использовать в учебном процессе и при дальнейших исследованиях динамики популяции.

Дипломная работа завершена, поставленные задачи полностью решены, имеется возможность дальнейшего развития исследований.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

Thesis project is presented in the form of an explanatory note of 47 pages, 9 figures, 8 references.

POPULATION DYNAMICS, MATHEMATICAL THEORY OF POPULATION GROWTH

The research object of this thesis project is to study population change and mathematical models reflecting this process.

The purpose of this work is to study population models and analyze them using Wolfram Mathematica tools.

The following methods and tools were used to achieve the goal: methods of the theory of differential equations, the Wolfram Mathematica package, in particular tools for constructing mathematical models and plotting graphs.

The main results of the thesis project are as follows:

- 1) Various models of population growth theory were analyzed, such as the S.P. Kapitsa model, Malthus model, Verhulst model, nonlinear Malthus model;
- 2) An analysis of population change models was carried out using the Wolfram Mathematica package;
- 3) Conclusions were drawn about the effectiveness of the models.

The results of the thesis can be used in the educational process and in further studies of population dynamics.

The thesis project is complete, all tasks have been successfully done, there is a possibility for further research and development.

The thesis was completed by the author independently.