

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК
Кафедра фундаментальной математики и механики

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Заведующий кафедрой

к.ф.-м.н.

 К.Ю. Басинский

2021 г.

15 июня

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

магистерская диссертация

ПРОГНОЗ ЧИСЛЕННОСТИ И ПОЛОВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ
НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДО 2050 ГОДА

01.04.01 Математика

Магистерская программа «Вычислительная механика»

Выполнила работу
Студентка 2 курса,
очной формы обучения



Садыкова Анастасия Петровна

Научный руководитель
к.ф.-м.н., доцент



Бутакова Нина Николаевна

Рецензент
к.ф.-м.н., с.н.с.
ТюмФ ИТПМ СО РАН



Бородин Станислав Леонидович

Тюмень
2021

Оглавление

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	3
СПИСОК ТЕРМИНОВ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1. РОЖДАЕМОСТЬ.....	9
1.1 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОЖДАЕМОСТИ.....	9
1.2 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ	12
1.3 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА	18
1.4 СРАВНЕНИЕ ПРОГНОЗОВ ПО РОЖДАЕМОСТИ	22
1.5 СУММАРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ РОЖДАЕМОСТИ ПО КОГОРТАМ	25
ГЛАВА 2. СМЕРТНОСТЬ.....	27
2.1 ВОЗРАСТНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ СМЕРТНОСТИ	27
2.2 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ	31
2.3 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА	36
2.4 СРАВНЕНИЕ ПРОГНОЗОВ ПО СМЕРТНОСТИ.....	38
ГЛАВА 3. МИГРАЦИЯ.....	41
3.1 ОБЗОР ДАННЫХ ПО МИГРАЦИИ.....	41
3.2 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ	43
3.2 ПРОГНОЗ ПО МОДЕЛИ ДЛЯ МИГРАЦИИ.....	45
ГЛАВА 4. КОМПЛЕКСНАЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ	50
4.1 ПРОГНОЗ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	58
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	63

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность выбранной темы состоит в важности использования динамики численности населения Российской Федерации в разных отраслях экономики, демографической политики. Для количественной характеристики естественного движения населения необходимо использование абсолютных показателей рождаемости, смертности и естественного прироста (убыли) населения России, которые можно проанализировать на основе статистических данных [7].

Численность населения меняется под влиянием, прежде всего структурных факторов — колебаний численности женщин детородного возраста, которые во многом (наряду с воздействием социально-исторических факторов) формируют так называемую демографическую волну, причем эти волны не обязательно могут быть симметричны во времени по своей величине и даже знаку плюс или минус, как следствие факторов [8].

Объект исследования: численность населения России (РСФСР).

Цель работы:

1. Расчет основных показателей естественного движения населения страны с использованием математической модели;
2. Прогноз численности населения РФ до 2050 года и построение половозрастной пирамиды.

Задачи научно-исследовательской работы:

1. Нахождение аналитической функции плотности вероятности для рождаемости, смертности и миграции населения;
2. Расчет вероятности распределения по пятилетним возрастным группам населения методом численного интегрирования;
3. Вычисление коэффициентов подобранной функции;
4. Сравнение прогнозов по модели с прогнозами Росстата и ООН.