

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра Економічної кібернетики

Допущено до захисту
Завідувач кафедри
Якуб Є.С.
“ ” _____ 2016 р.

ВИПУСКНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності «Економічна кібернетика»

за темою:

Агентне та системно-динамічне моделювання динаміки росту населення

Виконавець

студент обліково-економічного
факультету

Корнієнко Сергій Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові) /підпис/

Науковий керівник

Ст. викладач

(науковий ступінь, вчене звання)

Беляєв Л.В.

(ПБ) /підпис/

Одеса 2016

АНОТАЦІЯ

випускної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавра
Корнієнка Сергія Олександровича
«Агентне та системно-динамічне моделювання динаміки чисельності
населення»

Одеський національний економічний університет
м. Одеса, 2016 рік

Випускна робота складається з трьох розділів.

У роботі розглядаються теоретичні засади імітаційного моделювання, правила побудови імітаційних моделей. Також проведено огляд моделей росту населення.

Розроблена математична та імітаційна модель демографічних процесів. Виявлені основні та проаналізовані основні фактори, що впливають на чисельність населення Одеської області.

Проведено калібрування моделі та розраховані основні демографічні показники Одеської області.

Ключові слова модель, демографія, системна динаміка, населення.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВСТУПЛЕНИЕ	4
РАЗДЕЛ 1. МОДЕЛИ РОСТА НАСЕЛЕНИЯ	6
1.1. Методы имитационного моделирования.....	6
1.2. Первые демографические модели.....	14
1.3. Современные демографические модели.....	17
РАЗДЕЛ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ	32
2.1 Математическая модель демографических процессов,,,,,.....	32
2.2 Реализация модели в программном пакете iThink 9.1.3.....	34
2.3 Факторный и корреляционно-регрессионный анализ параметров динамической модели	41
РАЗДЕЛ 3. ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ	44
3.1. Калибровка модели	44
3.2. Результаты моделирования и прогноз.....	48
ВЫВОДЫ	57
Список использованной литературы	58
Приложения	

ВСТУПЛЕНИЕ

Человечество представляет собой сложную систему, которая постоянно изменяется и развивается. В последнее время исследователей всё больше привлекает демографические проблемы, т.к. постоянный рост населения мира сопровождается сокращением численности в некоторых из стран, среди которых Украина.

Во многих областях Украины смертность превышает рождаемость со времён образования государства, наблюдается «старение» населения, а также отрицательное миграционное сальдо.

Каждая область представляет собой уникальный демографический объект, динамика численности и структура населения которого имеет свои особенности и заслуживают изучения.

Вопрос демографии в Одесской области предельно актуален. Тенденция уменьшения численности населения в области сохраняется на протяжении последних лет. С 1995 по 2015 г. постоянное население области уменьшилось на 201,5 тыс. человек.

Население области «стареет»: если в 1995 г. на одну тысячу жителей области приходилось 121,3 человек, старше 65 лет, то в 2014 г. этот показатель составил 145,5 человек.

Отмечается смена миграционной убыли приростом. Так, в 1995 году миграционное сальдо составило -4,2 тыс. человек, а в 2014 – 4,6 тыс. человек.

Не смотря на то, что в последнее время рождаемость увеличивается, смертность всё же превышает рождаемость, в 1995 г. смертность больше рождаемости в 1,63 раза, а в 2014г. в 1,16 раза.

Для разработки эффективной демографической политики в условиях современной экономики особую актуальность приобретает анализ и прогнозирование процессов воспроизводства численности и структуры населения.

Необходимо изучение и прогнозирование демографических процессов для того, чтобы моделировать экономические процессы, решать проблемы развития региональной экономики.

Цели и задачи исследования.

Цель исследования: построение системно-динамической модели демографии

В ходе исследования были поставлены и решены следующие **задачи**:

- выявить факторы, влияющие на рождаемость и смертность;
- построить динамическую модель демографических процессов;
- построить прогноз численности населения с учетом социально-экономических факторов.

Объектом исследования является население Одесской области.

Предметом исследования являются тенденции развития демографических процессов в Одесской области.

В качестве исследовательского инструментария использовались методы системной динамики, методы корреляционного и регрессионного анализа, табличные и графические методы предоставления статистических данных.

Обработка информации осуществлялась при помощи программ «Microsoft Excel», «iThink 9.1.13.»

Информационную базу исследования составили статистические данные Одесской государственной службы и ресурсы сети Интернет.

ВЫВОДЫ

В ходе работы был продемонстрирован системный подход к исследованию демографической ситуации.

В дипломной работе удалось сделать следующее:

- выявить основные социально-экономические факторы, влияющие на демографические процессы региона;
- построить динамическую модель отражающую половозрастную структуру населения;
- построить прогноз основных демографических показателей с учетом влияния социально-экономических факторов.

С помощью построенной модели можно рассчитать основные демографических показатели. При этом есть возможность посмотреть на их изменение задавая такие показатели: численность безработных (тыс. чел.), доход на 1 чел.(грн.), прожиточный минимум (грн.) и расходы на здравоохранение (тыс. грн.).

Важным моментом является то, что модель не учитывает миграционный прирост, что даёт отклонения между статистическими и модельными данными.

Возможности системно-динамического подхода не позволяют в полной мере использовать некоторые важнейшие факторы, влияющие на темпы рождаемости в регионе. В частности, действенным методом воздействия на рождаемость считается социальные стандарты (например: количество детей в семье). В настоящее время, в Украине среднее количество детей в семье составляет 1,2. Для поддержания равновесия в обществе эта величина должна составлять 2,1-2,2. Использование фактора социального стандарта возможно в рамках агентного подхода к моделированию демографических процессов.

Список использованной литературы

1. Чечулин, В. Л. Половозрастная диаграмма как показатель благополучия государства Текст. / В.Л. Чечулин, А.В Копотева //
2. Эконометрика: учебник Текст. / Под ред. И.И. Елисеевой. 2-е изд, перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 570 с.
3. Милованов, В.П. Неравновесные социально-экономические системы: синергетика и самоорганизация Текст. / В.П. Милованов М.: 2001. - 264с.
4. Строгалев, В- П. Имитационное моделирование Текст. / В. П. Строгалев, И1 О; Толкачева: — МГТУ им.; Баумана, 2008.— 737с; .
5. Форрестер,, Дж. Динамика развития города Текст. / Дж.Форрестер. — М.: Прогресс, 1974. 286 с.
6. Форрестер, Дж. Мирская динамика Текст. / Дж. Форрестер. М.: Наука, 1978. - 566 с.
7. Орлов, А.И. Моделирование в теории принятия решений Текст. / А.И. Орлов. Учебное пособие. М.: Издательство «Март», 2004.
8. Дубров, А.М. Многомерные статистические методы: учебник Текст. / А.М. Дубров, В.С. Мхитарян, Л.И. Трошин. М.: Финансы и статистика, 2000. -352 с.
9. Чиркуиова, Е.К. Некоторые аспекты оценки качества жизни населения Текст. / Е.К. Чиркуиова // Вестник СамГУ. 2006. - №3. - С. 63-71.
10. Шебеко, Ю.А. Простые технологии для сложных решений: персональные аналитические программы Текст. / Ю.А. Шебеко // Банковские технологии. 1996. - N8. - С. 32-35.
11. Маркович, Д.Ж. Глобальные проблемы и качество жизни Текст. / Д.Ж. Маркович // Социологические исследования. 1998. - № 4. - С. 126-132.
12. Харченко, Л.П. Демография: учеб. пособие Текст. / Л.П. Харченко. М.: Омега-Л, 2009. 350 с.
13. Капица, С.П. Синергетика и прогнозы будущего Текст. / С.П. Капица, С.П. Курдюмов, Г.Г. Малинецкий. -М.: Наука, 1997.

14. Капица, С.П. Мировой демографический кризис и Россия Электронный ресурс. / С.П. Капица. Режим доступа: <http://spkurdyumov.narod.ru/Kapitsa333.htm>
15. Клупт, М. Демография регионов Земли Текст./ М. Клупт. СПб.: Питер, 2008. - 347 с.
16. Лычкина, Н.Н. Системы принятия решений в задачах социально-экономического развития регионов Текст. / Н.Н. Лычкина // Компьюлог. 1999 г.-№2. С. 19-23.
17. Павловский, Ю.Н. Имитационные модели и системы Текст. / Ю.Н. Павловский. М.: ФАЗИС: ВЦ РАН, 2000. (Математическое моделирование. Вып.2)
18. Дубров, А.М. Многомерные статистические методы: учебник Текст. / А.М. Дубров, В.С. Мхитарян, Л.И. Трошин. М.: Финансы и статистика, 2000. -352 с.
19. Государственное управление статистикой в Одесской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://od.ukrstat.gov.ua/stat_info/