

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

Кафедра Економічної кібернетики та інформаційних технологій

Допущено до захисту

Завідувач кафедри
проф. Якуб Євгеній Соломонович
“ ___ ” _____ 20__ р.

ВИПУСКНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності Економічна кібернетика

за темою:
Агентна модель динаміки населення регіона

Виконавець

студент Обліково-економічного факультету
Синицький Максим Юрійович
(прізвище, ім'я, по батькові) /підпис/

Науковий керівник

ст. викладач

(науковий ступінь, вчене звання)
Беляєв Леонід Васильович
(прізвище, ім'я, по батькові) /підпис/

Одеса 2018

АНОТАЦІЯ

випускної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавра

Синицького Максима Юрійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

«Агентна модель динаміки населення регіону»

(назва випускної роботи)

Одеський національний економічний університет

м. Одеса, 2018 рік

Випускна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та двох додатків. Загальний обсяг дипломної роботи складає 65 сторінок, містить 24 рисунків та 6 таблиць, список використаної літератури включає 39 джерел.

У роботі розглядаються проблеми динаміки населення Одеської області. В роботі дано огляд трудів вітчизняних та зарубіжних вчених, що присвячені проблемам трудової міграції, кількості населення та суміжних з демографією питань. Проаналізовано фактори, які впливають на кількість населення, та наслідки масштабної міграції, що захлеснула Україну протягом останніх років. Розглянуті деякі аспекти демографічних процесів Одеської області. На підставі статистичних даних зроблено висновок стосовно тенденції збільшення числа іммігрантів та низької народжуваності. Дані, що біло зібрано в ході опрацювання статистичного матеріалу, полягли в основу побудови імітаційної моделі динаміки населення регіону. Розроблена агентна модель у програмному середовищі AnyLogic, за допомогою якої здійснено прогноз щодо темпів зростання населення Одеської області у 2018-2019рр.

Ключові слова: населення, динаміка населення, агентна модель, міграція.

ANNOTATION

of the graduation work for obtaining a bachelor's degree

Synytskyi Maksym

(surname, first name)

Agent-based model of region population dynamics

(name of the graduation work)

Odessa National Economic University

Odessa, 2018

The graduating work consists of the introduction, three sections, conclusions and the list of the used sources. The total volume of the thesis work is 65 pages, it contains 24 pictures and 6 pages, and the list of the used sources contains 39 sources.

The work considers the dynamics of the population of the Odessa region. It gives an overview of the works of Ukrainian's and foreign scientists devoted to the problems of labor migration, population and related demographic issues. The factors influencing the population and the consequences of large-scale migration that swept Ukraine over the past years are analyzed. Some aspects of the demographic processes of the Odessa region are considered. It contains a conclusion about trend of increasing the number of immigrants and low birth rates that based on statistical data. The data collected during the processing of the statistical material formed the basis for constructing a simulation model for the dynamics of the region population. An agent-based model is developed by AnyLogic software. Results of work predict reduction Odessa region population in 2018-2019.

Keywords: population, population dynamics, agent-based model, migration.

ВСТУП.....	5
Розділ 1. Теоретичні аспекти проблеми руху населення.....	9
1.1. Загальні положення теорії демографії та концепції відтворення населення.....	9
1.2. Основні фактори і показники демографічного розвитку	13
1.3. Трудова міграція як складова демографічного процесу.....	18
Розділ 2. Методи дослідження і прогнозування динаміки населення.....	25
2.1. Класифікація та аналіз існуючих методів дослідження демографічної динаміки	25
2.2. Аналіз основних соціально-економічних показників розвитку Одеської області	29
Розділ 3. Розробка і застосування імітаційної моделі динаміки населення регіону	38
3.1. Побудова імітаційної моделі	38
3.2. Розрахунки за допомогою моделі	53
ВИСНОВКИ.....	59
Список використаних джерел	61
Додатки	65

ВСТУП

Актуальність обраної теми пов'язана з тим, що наукова теорія народонаселення розглядає населення, що бере участь у праці, як головну продуктивну силу суспільства, основу всього суспільного виробництва. Постійно взаємодіючи з економічним середовищем, населення відіграє активну роль в його перетворенні. У той же час населення виступає і в ролі головного споживача всіх створюваних матеріальних благ. Ось чому чисельність населення - один з важливих факторів розвитку кожної країни, і всього людства.

Протягом багатовікового періоду життя на Землі проблема народонаселення виступає як провідна серед всіх глобальних проблем, що стоять перед вченими, політиками, громадськими діячами. Чисельність, склад, рух населення та соціально-економічні явища взаємопов'язані і взаємозумовлені. Людство в особі різних держав намагається регулювати процеси розвитку суспільств, виробництва засобів для життя, створення умов для гідного рівня життя і процеси відтворення, пов'язані з продовженням роду.

На думку сучасних вчених, глобальна проблема народонаселення не тільки і не стільки в зростанні або стабілізації населення планети взагалі, скільки в нерівномірності зростання цієї чисельності в різних країнах і регіонах через особливості демографічних та соціально-економічних процесів. До недавнього часу людство було стурбоване гіперболічним зростанням населення Землі, в XXI столітті відбувається зміна парадигми розвитку людства, що передбачає перехід населення з одного стану в інше не тільки за кількісними, а й за якісними критеріями.

Збільшення населення в світі відбувається в основному за рахунок країн, що розвиваються, і, відповідно, змінюється соціальна структура суспільства. Репродуктивне поведінка жителів розвинених країн і країн, що розвиваються в XXI столітті має відмінні риси. Для України характерна

малодітність, пов'язана з економічною кризою, для деяких країн - багатодітність, народження дітей в перші роки шлюбу, що пов'язано з укладом життя та культурою відносин в сім'ях.

Протягом останніх десятиліть в нашій державі відзначався загальний спад чисельності постійного населення, природний спад населення, загальне старіння населення. Позитивна і стабільна демографічна ситуація є необхідною умовою забезпечення національної безпеки, підвищенням рівня життя населення. Старіння населення збільшує соціальну напруженість, підвищуючи навантаження на економіку країни, її пенсійну систему, систему охорони здоров'я і соціального забезпечення, створюючи проблему фінансування пенсій та допомог. Більш того, зниження частки економічно активного населення створює гострий дефіцит робочої сили.

На сучасну демографічну ситуацію в Україні, особливістю якої є скорочення чисельності населення, значно вплинули соціально-економічні процеси кінця ХХ століття, спрямовані на ринкове перетворення української економіки. За останні 20 років рівень народжуваності в Україні не забезпечує простого відтворення населення. За даними перепису населення 2001 року, чисельність населення України з 1991 року по 2001 рік упала на 3 млн. чоловік.

Дослідження, проведене Світовим банком у 2009 році, прогнозує, що до 2025 року населення України скоротиться на 24% або на 12 млн. чол. Це найгірший показник серед країн Центральної та Східної Європи, а також колишнього СРСР. Таке істотне зменшення чисельності населення нашої країни пов'язане як з природними чинниками, так і зі значною еміграцією найбільш продуктивній частині українського суспільства в більш розвинені країни світу. Як наголошується в дослідженні Світового банку, в 2025 році питома вага громадян у віці більше 65 років становитиме близько 20% населення України (у 2000 році ця категорія населення налічувала 14%). Це трохи менше, ніж прогнозується, наприклад, в Словенії (23%), Хорватії (22%), Чеській Республіці (22%), Болгарії (21%), Угорщини (21%) і Польщі

(21%). Тим часом проблема народонаселення існувала в усі часи історії людства, тому її актуальність не викликає сумнівів.

Об'єкт дослідження даної дипломної роботи – вплив міграційного та природного приросту населення на демографічну ситуацію в Одеській області.

Предмет дослідження – комп'ютерне моделювання демографічної динаміки Одеської області.

Метою роботи є розробка агентної моделі динаміки населення Одеської області на підставі статистичних даних для короткочасного прогнозу демографічного стану.

Для реалізації поставленої мети поставлені і вирішені такі основні завдання:

1. розглянуто теоретичні аспекти дослідження демографічних чинників;
2. проведено аналіз сучасної демографічної ситуації та економічного розвитку Одеської області;
3. дано оцінку існуючим методам дослідження демографічної динаміки;
4. проаналізовано сучасні підходи до моделювання економічних процесів;
5. розроблена агентна модель динаміки населення Одеської області;
6. на підставі експериментів з моделлю зроблено короткостроковий прогноз щодо динаміки населення в 2018 році.

Структурно дипломна робота складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків.

Для розв'язання поставлених завдань в роботі були використані наступні методи:

- бібліографічно-описовий;
- теоретичного узагальнення;
- агентного моделювання;

- графічний;
- метод аналізу та синтезу.

Інформаційною базою при написанні роботи послуговували роботи вітчизняних та зарубіжних вчених, підручники і навчальні посібники, які в певній мірі висвітлюють сутність та проблеми демографічних процесів у світі, зокрема в Одеської області.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження процесів трудової міграції в Одеському регіоні дозволяє зробити наступні висновки.

Населення і економіка - дві взаємопов'язані і взаємообумовлені системи. Економіка не може розвиватися без населення. Народнонаселення виступає як найважливіший фактор економічного розвитку суспільства. Вплив на демографічний розвиток регіону надають такі фактори як вартість освіти, державна політика, стандарти хорони здоров'я, соціальні норми, стабільність у суспільстві, міграція.

Для виявлення основних тенденцій демографічного розвитку та формування трудових ресурсів треба враховувати такі основні показники, як народжуваність, смертність, чистий міграційний рух.

Результати кореляційного аналізу свідчать про відсутність значного зв'язку чисельності населення та економічних характеристик регіону. Збільшення або зменшення чисельності економічно активного населення може впливати лише на доходи Пенсійного фонду та на податок з доходів фізичних осіб. Найважливішою характеристикою населення є його чисельність, і саме вона значною мірою зумовлює місткість ринку і, в кінцевому рахунку, обсяги виробництва; необхідність і можливість розвитку і вдосконалення виробництва.

Населення Одеської області продовжує зменшуватися. Навіть чистий міграційний приріст нівелюється низькою народжуваністю. Головним чинником, що сприяє трудової міграції в Одеську область, є економічна привабливість регіону: наявність робочих місць, розвиненої інфраструктури, можливість знайти застосування праці в різних сферах зайнятості (промисловість, будівництво, медичні установи, сільське господарство і т.д.)

Стрімкий приплив трудових ресурсів з депресивних регіонів може істотно змінити ситуацію на ринку праці, а саме, рівень заробітної плати в регіоні буде знижуватися.

Міграційні потоки в різній мірі впливають на соціальне і економічне становище і окремі елементи його соціальної інфраструктури. Система спостереження за міграцією зводиться сьогодні до фіксації прибувають мігрантів та прийняття обмежувальних актів. При цьому не прораховуються наслідки різних видів міграції.

Для нейтралізації негативних наслідків і посилення позитивного ефекту, одержуваного країною в результаті трудової міграції, необхідно використовувати кошти державного врегулювання. Прорахунки у виборі орієнтирів міграційної політики викликають небажану реакцію у вигляді зростання нелегальної міграції та подальшої соціальної активності повертаються мігрантів та ін. В цій галузі особливо очевидні неефективність жорстких, директивних заходів і необхідність непрямих, координуючих впливів з боку уряду.

Обраний метод агентного моделювання здатен створювати моделі демографічної динаміки окремих регіонів країни. Перевагою застосування агентного метода є гнучкість, наочність та зрозумілість.

Розроблена в роботі модель адекватно відбиває тенденції демографічного розвитку регіону та здатна робити короткострокові прогнози щодо кількості трудових мігрантів та темпів природного приросту населення.

Недоліком моделі є випадковість значень тих величин, які описують темпи трудової міграції та природного приросту. Довгостроковий прогноз не може бути здійсненим між іншим тому, що в моделі не враховані зовнішні фактори, які впливають на привабливість регіону.

Список використаних джерел

1. Верещагина А.В. Демография: Учебное пособие. – М.: Дашков и К., 2014 – 256 с.
2. Грішнова О. А. Економіка праці та соціально-трудова відносина : підручник / О. А. Грішнова. — 4-те вид., оновлене. — К.: Знання, 2009. — 390 с.
3. Завіновська Г. Т. Економіка праці : навч.-метод. посібник [Електронний ресурс] / Г. Т. Завіновська.— К.: КНЕУ. — 2001. — Режим доступу: <http://library.if.ua/books/8.html>.
4. Западнюк С.О. Міграції населення України: передумови, динаміка та наслідки розвитку / Наук. ред. Л. Г Руденко. –К.: Академперіодика, 2011. – 240 с.
5. Карпов Ю.Г. Anylogic – Инструмент имитационного моделирования нового поколения / Ю.Г. Карпов, А.В. Борщев // XI Всероссийская научно–методическая конференция «Тематика 2004» –Санкт-Петербург,2004. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&d=light&id_sec=143&id_thesis=5628&r=thesisDesc
6. Карпов Ю.Г. Изучение современных парадигм имитационного моделирования в среде Anylogic / Ю.Г. Карпов // Компьютерные инструменты в образовании. – 2005. – № 4. – С. 3–14.
7. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5. –СПб.: БХВ–Петербург, 2005 –400с.
8. Катигрובה О.В. Проблеми здійснення інституційних перетворень економіки в сучасних умовах / О.В. Катигрובה // Вісник Полтавської державної аграрної академії . – 2010. – №4. – С.92–96.
9. Кобелев Н.Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем / Н.Б. Кобелев. – М.: Дело, 2003. – 336 с.

10. Колот А. М. Економіка праці та соціально-трудові відносини: підручник / А. М. Колот, О. А. Грішнова, О. О. Герасименко та ін. — К.: КНЕУ, 2009. — 711 с.
11. Косов П. И. Основы демографии: Учебное пособие - 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Инфра-М, 2013. - 288 с.
12. Кузнецов Ю.А. Применение пакетов имитационного моделирования для анализа математических моделей экономических систем. –Нижний Новгород, 2007. – 99 с.
13. Кузьмин А. И. Показатели миграции // Курс лекций «Основы демографии». –Лекция 13 // <http://www.humanities.edu.ru/db/msg/47081>
14. Кучмаева О. В. Демографическая статистика. Учебник для ВУЗов. – М.: Кнорус, 2010. – 480 с.
15. Кушлин В. И. Экономическая и социальная политика. Том 2. –М.: РАГС, 2010. – 560 с.
16. Лібанова Е. М. Неформальний сектор ринку праці: визначення та методи оцінки / Е. М. Лібанова, А. Л. Баланда // Зайнятість та ринок праці : Міжвідомчий наук. зб. – Вип. 6. – К. : РВПС України НАНУ, 1998. – С. 245 – 246.
17. Лібанова Е. М. Ринок праці / Е. М. Лібанова. — К.: ЦНЛ,2003. — 224 с.
18. Людський розвиток регіонів України: методика оцінки та сучасний стан / Рада з вивчення продуктивних сил України НАНУ; ПРООН. Е. М. Лібанова, Н. С. Власенко, О. С. Власюк, І. В. Калачова, О. В. Макарова. – К.: СПД Савчина, 2002. – 123 с.
19. Міграційний рух населення України / Електронний ресурс / <http://www.ukrstat.gov.ua/>
20. Население Украины 1990–2015 гг. Государственная служба статистики Украины. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ds/nas_rik/nas_u/nas_rik_u.html

21. Оразова Б. Рынок труда и безработица / Б. Оразова // Труд в Украине. — 2006. — № 6. — С. 6.
22. Панкратова Е.Н. Оценка теневой занятости в неформальном секторе экономики Украины [Электронный ресурс]. —Режим доступа: http://www.rusnauka.com/21_NTP_2011/Economics/14_90309.doc.htm
23. Прибыткова И.М. Демографическое развитие Украины в 1990–х годах / И.М. Прибыткова // Социология: теория, методы, маркетинг. —2000. — №3. —С.69–85.
24. Сидоренко В.Н. Имитационное моделирование в науке и бизнесе: подходы, инструменты, применение / В.Н. Сидоренко, А.В. Красносельский // Моделирование и анализ бизнес–процессов. — 2009. — № 2 (08). — С. 52–57.
25. Сорокина А.Н. Проблемы пенсионного обеспечения на Украине / А.Н. Сорокина , А.О. Сугоняк // [Электронный ресурс]. —Режим доступа: http://www.rusnauka.com/5_PNW_2010/Economics/57305.doc.htm
26. Соціально-економічне становище Одеської області [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.od.ukrstat.gov.ua/smi.html>
27. Статистический ежегодник Украины за 2010 год: справочник / под ред. О.Г.Осауленко – К.: Консультант, 2011. –551 с.
28. Статистично-аналітичний огляд ринку праці у першому півріччі 2014 року [Электронный ресурс]. —Режим доступа: https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2012/rp/pres-reliz/arh_pr2012.html
29. Хомра А. У. Миграция населения: вопросы теории, методики исследования. АН УССР, Ин-т экономики. – К.: Наук. думка, 1979. – 148 с.
30. Чернявська Ю. Б. Теоретико-методологічні аспекти дослідження ринку праці / Ю. Б. Чернявська // Формування ринкових відносин в Україні. — № 12 (67). — 2006. — С. 155–158.

31. Экономическая активность населения Украины по возрасту и месту проживания. Статистический сборник. Государственная служба статистики Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
32. AnyLogic. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.anylogic.com.
33. Ascape Guide. Официальный сайт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ascape.sourceforge.net/>
34. Axelrod Tournament Demonstration Software. L.Tesfatsion. Home Page [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/demos/axelrod/axelrodt.htm>
35. NetLogo Models Library: Sample Models/Social Science. NetLogo Home Page [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/Altruism>
36. Repast. Официальный сайт [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://repast.sourceforge.net/index.html>
37. Shelling T. Micromotives and Macrobehavior / Thomas C. Shelling // W.W.Norton&Company. –1978. –253p.
38. The Shelling Segregation Model Demonstration Software. L. Tesfatsion. Home Page. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/demos/schelling/schellhp.htm>
39. Trade Network Game Laboratory. Manuals, Tutorials, Software, and Research Articles. L. Tesfatsion. Home Page. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/tnghome.htm>