

N/6
12.06.17
SP
13976

Дипломна робота
бакалавра

на тему: «Математичні моделі економічного росту»

«Mathematical model of economic growth»

Виконала: студентка денної форми навчання
Напряму підготовки 6.030502 «Економічна кібернетика»
Данилів Марія Богданівна

Керівник к.физ.-мат. наук, доцент Рудик О.Г.
Рецензент к.физ.-мат. наук доцент, Єфімова Г.А.

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
№ 11 від 30.05.2017 р.

Завідувач кафедри

Тюрин О.В.

(підпис)

Захищено на засіданні ЕК № _____
протокол № __ від _____ 2017 р.

Оцінка _____ / _____ / _____
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бали)

Голова ЕК

Гохман О.Р.

(підпис)

Одеса – 2017

790094

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ	
1.1. Суть економічного зростання.....	5
1.2. Типи економічного зростання.....	7
1.3. Темпи та фактори економічного зростання.....	10
Висновок до РОЗДІЛУ I.....	15
РОЗДІЛ II. МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОГО РОСТУ.....	17
2.1. Однофакторна модель економічного росту.....	17
2.2. Двофакторна модель економічного росту.....	23
2.3. Односекторна модель економічної динаміки Р. Солоу.....	26
2.4. Теорії та задачі оптимального управління.....	36
Висновок до РОЗДІЛУ II.....	51
РОЗДІЛ III. Дослідження моделі Солоу для економіки України.....	53
3.1 Побудова моделі Солоу для економіки України.....	53
3.2 Побудова оптимізаційної моделі Солоу.....	60
3.3 Аналіз побудованої моделі.....	66
Висновок до РОЗДІЛУ III.....	66
ВИСНОВОК.....	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	70

ВСТУП

Актуальність теми. Протягом останніх десятиліть однією з найважливіших довгострокових цілей економічної політики уряду будь-якої країни є стимулювання економічного зростання, підтримка його темпів на стабільному та оптимальному рівні. За його показниками можна зробити висновок про рівень життя населення, розвиток національної економіки та раціональне використання ресурсів. Економічне зростання дає можливість задоволення зростаючих суспільних потреб, збільшення обсягів національного виробництва й прибутку, а загалом в — підвищенні добробуту нації.

Усе це вимагає чіткого уявлення про економічне зростання, фактори його стимулювання і стримування, тому обрана тема дослідження є надзвичайно актуальною в умовах становлення та розвитку економіки України.

Значний внесок у дослідження проблем економічного зростання внесли Дж. фон Нейман [69], Е.Фелпс [67], Дж. Б. Кларк [«Основи економічної теорії», 1907], Дж. С. Мілль[45], У. Петті [55], А. Сміт [64], Д. Рікардо[59], К. Маркс[43], Ж. Б. Сей[62], А. Маршалл [44] та інші.

Теоретичні і практичні аспекти економічного зростання досліджували Дж. М. Кейнс[23], Є. Домар [14], Р. Харрод [70], Р. Солоу [65]. Важливе значення у класифікації економічного зростання мали дослідження Л.Прітчетта. Якісні аспекти економічного зростання у своїх працях висвітлювали Й. Шумпетер[73], Е.Лібанова[7].

Серед вітчизняних вчених - М.Туган-Барановський [66], М. Д. Кондратьєв [32], З. Р. Струмилин, В. Леонтьєв [39], Л.В. Канторович [22].

Інформаційною базою даного дослідження послужили наукові публікації та монографічні видання вітчизняних і закордонних вчених, періодична економічна література, статистичні матеріали Держкомстату України, офіційні дані НБУ, Інтернет ресурси.

Метою даної роботи є розгляд поняття, сутності, типів та факторів економічного зростання, аналіз моделей, визначення особливостей економічного росту України.

Предметом дослідження є особливості взаємодії факторів і умов економічного зростання і їх впливу на динаміку зростання економіки.

Об'єктом дослідження є економічне зростання.

Задачі дипломної роботи:

- висвітлити поняття, сутність та зміст економічного зростання;
- проаналізувати сучасні моделі економічного зростання;
- розглянути особливості моделей економічного зростання в Україні.

Практичним завданням дипломної роботи є побудова моделі Солоу на прикладі України.

ВИСНОВОК

В першому розділі роботи розглянуто теоретичні аспекти, а саме: поняття економічного росту та фактори, що на нього впливають, методи аналізу, класифікація.

Сутність поняття "економічне зростання" можна визначити як кількісне збільшення та якісне вдосконалення за деякий період продуктів виробництва (товарів, послуг) та його основних факторів.

Реальне економічне зростання зазнає впливу факторів попиту і факторів розподілу. Фактором попиту є сукупний попит суспільства, який складається з споживчих витрат населення, інвестиційних витрат підприємств та державних витрат. Факторами розподілу ресурсів називають ринкові механізми які визначають ціни на основі співвідношення попиту і пропозиції, альтернативності витрат виробництва і т.п.

На економічне зростання великий вплив робить економічна політика держави, стимулює його або фактично заважає йому. Важливе значення мають зовнішні аспекти, в тому числі участь в міжнародному поділі праці і економічної інтеграції, ступінь відкритості економіки світовому господарству.

Класифікація економічного зростання за типами розрізняє екстенсивне та інтенсивне, в залежності від способу досягнення розширеного відтворення. Екстенсивний тип полягає в тому, що збільшення обсягу виробництва досягається в основному за рахунок залучення у виробництво додаткових трудових, матеріальних та фінансових ресурсів при незмінній продуктивній силі праці.

Екстенсивне розширення виробництва можливе за наявності в країні достатньої кількості природних і трудових ресурсів. Але при цьому обов'язково погіршуються умови відтворення. Результатом є зношене обладнання на діючих підприємствах, технічний застій, збільшення витрат праці та засобів виробництва для видобутку сировини, через виснаження

природних ресурсів. При довгостроковій орієнтації дана політика не принесе країні бажаних результатів.

Інтенсивний тип має місце тоді, коли збільшення обсягу виробництва відбувається за рахунок раціонального використання всіх видів ресурсів. Воно пов'язане з упровадженням нових технологій і підвищенням продуктивності праці. Деякі економісти виділяють третій тип економічного зростання — детенсивний. В умовах детенсивного зростання затрати ресурсів на виробництво одиниці продукції збільшуються, бо вони використовуються нераціонально.

Основна проблема теорії економічного зростання полягає в тому, яким чином можна збільшити обсяг виробничих потужностей або досягти збільшення потенційного рівня ВВП.

Вирішення проблем економічного зростання передбачає застосування різних моделей економічного зростання.

Моделі економічного зростання створювались з метою визначення факторів стабільності економічного розвитку, пошуку найкращого співвідношення між факторами виробництва та знаходження оптимальних пропорцій між споживанням та накопиченням.

У другому розділі розглянуто основні моделі, за допомогою яких досліджується дана проблема.

Модель Харрода-Домара належить до допоміжних інструментів, які використовуються при розв'язанні проблем економічного зростання у довгостроковому періоді. Вона також допомагає виявити характер взаємозв'язків у економічній системі в динаміці та проілюструвати їх стан.

Модель Кобба-Дугласа показує взаємозамінність праці і капіталу, при якій їх комбінації досягається максимум продукції при мінімальних витратах та який фактор відіграє основну роль при створенні даного продукту та їхню.

Модель зростання Солоу дозволяє визначити оптимальний рівень норми заощаджень, при якому настає максимальне споживання, а також яка частина виробленої продукції повинна зберігатися, а яка споживатися.

У моделі Р. Солоу зростання ВВП пояснюється зростанням населення, технічним прогресом і інвестиціями. Дана модель є протиставленням моделі економічного зростання Харрода-Домара.

Модель Солоу показує, що чим менше різниця між інвестиціями і заощадженнями, тим ВВП у країні більше. Це правило ставить перед урядом завдання стимуляції інвестиційної активності у населення країни.

Постановка завдання оптимального управління включає систему диференціальних рівнянь, що описують поведінку (функціонування) даного об'єкта і критерій оптимальності (функціонал), який слід максимізувати або мінімізувати, вибираючи управляючі змінні. Рішенням задачі оптимального управління є оптимальний процес, тобто оптимальне управління і відповідна йому оптимальна траєкторія.

У третьому розділі розглянута модель Солоу для економіки України.

Особливістю даної моделі є зменшення числа зайнятого населення в Україні.

За результатом роботи можна зробити висновки що навіть при зменшені кількості працюючих економічною політикою можна досягти зростання фондоозброєності економіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агапова Т.А. Макроекономіка: підручник / Т.А.Агапова, С.Ф.Серегина / під заг.ред. А.В.Сидоровича. – М.: МГУ, Дело и Сервис, 2002.
2. Ажнюк М.О. Основи економічної теорії: навч. посіб. / М.О.Ажнюк, О.С.Передій.-К.: Знання, 2008.-365с.
3. Бадрак О. Цілі та пріоритети сталого розвитку України / О. Бадрак, Л. Шостак - Економіка України. – 2002. – № 10. – С. 30–36.
4. Базилевич В. Д. Макроекономіка: Навч. посібник / В. Д. Базилевич, Л. О. Баластрик. – К.: Атіка, 2002. – 366 с.
5. Баркалов Н. Б. Производственные функции в моделях экономического роста / Н.Б. Баркалов- М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. - 128 с.
6. Беллман Р.Е. Прикладные задачи динамического программирования./ Р.Е.Беллман, С.Дрейфус - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1965.
7. Бідність населення України: методологія, методика та практика аналізу: монографія / Е. М. Лібанова; Держ. вищ. навч. закл. «Київ. нац. екон. ун-т ім. В.Гетьмана», НАН України, Ін-т демографії та соц. дослідж. — К., 2008. — 330 с. — ISBN 978-966-483-197-7. — укр.
8. Бутник О. М. Економіко-математичне моделювання динамічних закономірностей розвитку економічних систем : монографія / О.М.Бутник - Харків : ІНЖЕК, 2003. – 224 с.
9. Буян І. Економічне зростання: суть, соціальні передумови і наслідки/І.Буян- Вісник ТАНГ. – 2005. – №2. – с.9-27.
10. Вечканов Г.С. Макроэкономика / Г.С.Вечканов, Г.Р.Вечканова – С.-П.: Питер, 2000. – 206 с.
11. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навчальний посібник/В.В.Вітлінський — К.: КНЕУ, 2005. — 408 с.
12. Григорків В. С. Економіко-математичне моделювання і управління економікою / В. С. Григорків - Науковий вісник Чернівецького університету. Економіка. – 2002. – Вип. 141–142. – С. 172–177.

13. Данилів М.Б. Модель економічного росту Р.Солоу / М.Б.Данилів // Моніторинг, моделювання та менеджмент емерджентної економіки: Зб. наук. пр. Шостої Міжнар. Наук.-практ. конф.-Одеса-Черкаси, 2017.
14. Домар Э. Расширение капитала, темпов роста и занятости / Э. Домар – М.: Наука, 1946.
15. Дорошенко М. Е. Введение в макроэкономику: Учебное пособие для студ. вузов / М. Е. Дорошенко, Г. М. Куманин, И. Е. Рудакова; Под ред. М. Е. Дорошенко. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 172 с.
16. Економіка: підручник для економічних академій, вузів і факультетів // під ред. А. С. Булатова. - М.: БЕК, 2010. - 214 с.
17. Економіко-математичний аналіз економічної динаміки в умовах стійкої економічної рівноваги / В. С. Григорків, О. Ю. Якутова : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених [„Економіко-математичні методи прийняття управлінських рішень на сучасному етапі”], (Дніпропетровськ, 26 лютого 2003 р.). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2003. – С. 170–172.
18. Економіко-математичні моделі економічного зростання / [Бакаєв О. О., Гриценко В. І., Бажан Л. І., Бакаєв Л. О., Бобер К. А.]. – К.: Наукова думка, 2005. – 189 с. – (НАН України; МОН України; Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем).
19. Економічна енциклопедія: У трьох томах. Т. 1. / Редкол.: ... С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2000. – 864 с.
20. Економічна теорія: політекономія: Підручник / За ред. В. Д. Базилевича. – К.: Знання-Пресс, 2001. – 581 с.
21. Історія економічних учень: Підручник: У 2 ч. — Ч. 1 / За ред. В. Д. Базилевича. — 3-тє вид., випр. і доп. — К.: Знання, 2006. — 582 с.
22. Канторович Л.В. Математические методы организации и планирования производства / Л.В. Канторович - М., 1959.
23. Кейнс Д. Общая теория занятости, процента и денег / Д.Кейнс.- М:

Гелиос, 1978г.-352с.

24. Кейнс Дж. М. Заметки о меркантилизме законов против ростовщичества, деньгах, оплаченных оброчным сбором, и теориях недопотребления / Избранные произведения. -М., 1993.
25. Кларк Б. Дж. Основи економічної теорії/ Дж. Б. Кларк- М.: Высшая школа, 1907
26. Клебанова Т.С. Моделирование экономики : Учеб. пособие / Т. С. Клебанова, В. А. Забродский, О. Ю. Полякова, В. Л. Петренко; Харьк. гос. экон. ун-т. - Х., 2001. - 140 с. - рус.
27. Клебанова Т.С. Анализ экономического роста : Учеб. пособие / Т.С. Клебанова, Н. А. Дубровина, К. А. Стрижиченко; Харьк. гос. экон. ун-т. - Х., 2002. - 224 с. - Библиогр.: с. 221-223 - рус.
28. Клейнер Г. Б. О характеристике производственных функций Солоу /Г.Б. Клейнер, Д.И.Пионтковский - Экономика и математические методы, 1999. Т. 35. №2. С. 124-137.
29. Климко Г.Н. Основи економічної теорії. Політекономічний аспект / Г.Н.Климко, В.П.Несторенко – К.: Вища школа-знання, 1997. – 742 с
30. Ковальчук В.М. Загальна теорія економіки: теорія економіки / В.М. Ковальчук.-Тернопіль, 1998.-367 с.
31. Колемаев В.А. Математическая экономика; Учебник / В.А.Колемаев – М.:«ЮНИТИ-ДАНА», 2002г. – 399с.
32. Кондратьев Н.Д. Основные проблемы экономической статики и динамики / Н.Д. Кондратьев - М.: Наука, 1991.
33. Кочюра Є. В. Моделювання макроекономічної динаміки: Навч. посібник / Є. В. Кочюра, В. М. Косарев; Дніпропетр. ун-т економіки та права. – К.: Центр навч. літ., 2003. – 235 с.
34. Кузнецов Ю.А. Применение систем компьютерной математики в задачах оптимального управления экономическими системами. Учебно-методические материалы по программе повышения

квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и в преподавании математики и механики»/ Ю.А.Кузнецов, А.В.Семенов-Нижний Новгород, 2007, 98 с.

- 35.Кулішов В.В. Макроекономіка: основи теорії і практики / В.В.Кулішов – Львів: Магнолія-плюс, 2004. – 252 с. .
- 36.Курс экономической теории: [учебник - 4-е дополненное и переработанное издание/под редакцией проф. М. Н. Чепурина, проф. Е.А.Киселевой]. - Киров: «АСА», 2000 г. - 752 с.
- 37.Лагоша Б. А. Оптимальное управление в экономике : учеб. пособие / Б. А. Лагоша. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 192 с.
- 38.Лагоша Б.А. Методы и задачи теории оптимального управления. / Б.А.Лагоша,Т.Д. Дегтярева - М.: Изд-во МЭСИ. 2000.
- 39.Леонтьев В. Межотраслевой анализ влияния структуры экономики на окружающую среду / В. Леонтьев, Д. Форд // Экономика и математические методы. – 1972. – Т.8. – 33. – С. 370–400.
- 40.Лотов А. В. Введение в экономико-математическое моделирование / А.В.Лотов – М. : Наука, 1984. – 392 с.
- 41.Лысенко Ю. Г. Экономическая динамика : учеб. пособие / Ю. Г. Лысенко, В. Л. Петренко. – Донецк : ДонГУ, 2000. – 176 с.
- 42.Ляшенко И. Н. Макромодели экономического роста / Ляшенко И. Н. – К. : Вища школа, 1979. – 152 с.
- 43.Маркс К. Капитал. В 3-х т. / Маркс К., Энгельс Ф.- Соч. 2-е изд.,1867р.
- 44.Маршалл А. Принципы экономической науки: В 3 т. Т. I. / А. Маршалл - М.: Прогресс, 1993.
- 45.Милль Дж.С. Основы политической экономии и некоторые аспекты их приложения к социальной философии. В 3-х т. / Дж.С. Милль М.: Прогресс, 1980-1981.
- 46.Михасюк І. Державне регулювання економіки / І. Михасюк, А. Мельник, М. Крапка, З. Залого. – К.: Атіка, Ельга-Н, 2000. – 592 с.

47. Могильний О.М. Державне регулювання економіки : навчальний посіб./ О.М.Могильний. –К., 2006.-490 с.
48. Національна економіка: навч. посіб. Для студентів вищих навч. закл./за ред. В.М.Тарасевича.- К.: Центр учбової літератури, 2009.-280 с.
49. Николаева И.П. Экономическая теория.: Учебник/И.П. Николаева - Москва, «Финстатинформ», 2004. - 282 с.
50. Ногин В.Д. Введение в оптимальное управление. Учебно-методическое пособие. / В.Д. Ногин – СПб: Изд-во «ЮТАС», 2008 г., 92 с.
51. Океанова, З. К. Экономическая теория : учебник / З. К. Океанова. - М. : Дашков и Ко, 2003. - 595 с.
52. Основы теории оптимального управления / В.Ф.Кротов, Б.А.Лагоша, С.М.Лобанов, Н.И.Данилина, С.И.Сергеев. Под редакцией В.Ф. Кротова. -М.: Высшая школа, 1990.
53. Панчишин С.М. Макроекономіка: [навч. посібник] / С.М. Панчишин – К.: Либідь, 2001. – 616 с.
54. Перехідна економіка: Підруч. для студ. вищ. навч. закл., що навч. за освіт.-профес. прогр. підготов. бакалавра напряму «Економіка та підприємництво» / В. М. Геєць, Є. Г. Панченко, Е. М. Лібанова, З. С. Варналій, А. А. Гриценко. — К.: Вища шк., 2003. — 592 с.: рис. — Бібліогр.: с. 505—508. — ISBN 966-642-166-6. — укр.
55. Петти У. Трактат о налогах и сборах / Антология экономической классики: В 2 т. Т. 1. -М.: Наука, 1991.
56. Політична економія: Навч. посібник / К.Т. Кривенко, В.С. Савчук, О.О. Беляєв та ін.; За ред. д-ра екон. наук, проф. К. Т. Кривенка. — К.: КНЕУ, 2001. — 508 с.
57. Пономаренко О.І. Сучасний економічний аналіз:У 2ч.. Ч.2. Макроекономіка: Навчальний посібник/О.І. Пономаренко, М.О. Перестюк, В.М. Бурим. – К: Вища школа. 2004. – 207с.
58. Райхлин Е. Основа економічної теорії. Економічний ріст і розвиток. /Е.Райхлин - М.: Юрист, 2001 рік

- 59.Рикардо Д. Собрание сочинений/ Д. Рикардо - М.: Наука, 1955.
60. Рудик О.Г. Економіко математичне моделювання оптимізаційних систем./ Рудик О.Г.// програма 67-ї наукової конференції професорського викладацького складу і наукових працівників.- Одеса, 2012.
- 61.Самуельсон П. Економіка /П.Самуельсон. - Львів: Світ, 1993. – 496 с.
62. Сей Ж. Б. Катехизис политической экономии, или Сжатый учение о составлении, распределение и потребление богатства в обществе./ Ж. Б. Сей – М.: Просвещение, 1817.
- 63.Симонов П.М. Экономико-математическое моделирование. Моделирование микро- и макроэкономических процессов и систем: учеб. Пособие / П.М. Симонов – Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2010. – 422 с.
- 64.Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. / А.Смит — М.: Соцэкгиз, 1992. — 684 с.
65. Солоу Р.Теорія зростання: варіант викладу / Р. Солоу - М. : Просвещение, 1969.
- 66.Туган-Барановский М.И. Периодические промышленные кризисы. История английских кризисов. Общая теория кризисов / М.И. Туган-Барановский -М.: Наука, Росспэн, 1997.
67. Фелпс Е. Золоті правила економічного росту/ Е. Фелпс –М.: Наука, 1996.
- 68.Фишер С. Экономика: Учебник / С. Фишер, Р. Дорнбуш, Р. Шмалензи. – М.: Дело ЛТД, 1993. – 864 с.
- 69.Фон Нейман Дж. Теория игр и экономическое поведение / Дж. Фон Нейман, О. Моргенштерн — М. : Наука, 1970. — 708 с.
70. Харрод Р. Теорія економічної динаміки / Р. Харрод – М.: Дело, 1963.
- 71.Шелобаев С. И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: Учеб. пособие для вузов/С.И.Шелобаев — М.: ЮНИТИ: ДАНА, 2000. — 367 с.

- 72.Шикин Е. В. Математические методы и модели в управлении: Учеб. Пособие/ Е.В.Шикин, А.Г.Чхартишвили — М.: Дело, 2000. — 440 с.
- 73.Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия / Й. Шумпетер - М.: Экономика, 1995
- 74.Экономическая теория: Учебник / Под общей ред. Г. П. Журавлевой, Л. С. Тарасевича. — М.: ИНФРА-М, 2011. — 714 с
- 75.Державний комітет статистики України. Статистична інформація [Електронний ресурс] / Державний комітет статистики України, 2016. Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>