

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

Н.М.Гарматій, І.О.Мартиняк, Г.В.Ціх

КЛАСИЧНІ ТА СУЧАСНІ МОДЕЛІ ЕКОНОМІКИ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

ТЕРНОПІЛЬ, 2023

УДК 330.4

Гарматій Н.М., Мартиняк І.О., Ціх Г.В. Класичні та сучасні моделі економіки: навч. посібник. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 300с.

ISBN 978-617-7875-67-2

Укладачі:

Наталія ГАРМАТІЙ, кандидат економічних наук, доцент

Ірина МАРТИНЯК, кандидат економічних наук

Галина ЦІХ, кандидат економічних наук, доцент

Рецензенти:

Леся БУЯК, доктор економічних наук, професор

(Західноукраїнський національний університет)

Сергій СПИВАК, доктор економічних наук, доцент

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

Рекомендовано до друку

Вченою радою Тернопільського національного технічного університету імені

Івана Пулюя

Протокол № 6 від 20 червня 2023

У посібнику розкрито теоретико-методичні аспекти моделювання економіки. Проаналізовано широкий спектр класичних та сучасних моделей, які дозволяють описати економічні процеси різних рівнів. Запропоновано матеріали для набуття студентами практичних навиків моделювання та аналізу економічних процесів, в т.ч. із використанням прикладних програм.

Для студентів вищих навчальних закладів.

ISBN 978-617-7875-67-2

© Наталія ГАРМАТІЙ, Ірина МАРТИНЯК,

Галина ЦІХ

© ФОП Паляниця В.А., 2023

ЗМІСТ

Передмова	4
Тема 1. Основні дефініції математичного моделювання	6
Тема 2. Моделі споживчої поведінки.....	22
Тема 3. Моделі макроекономічної рівноваги та балансові моделі	36
Тема 4. Динамічні моделі економіки.....	59
Тема 5. Основи теорії ігор	81
Тема 6. Моделювання дохідності портфельних інвестицій.....	90
Тема 7. Моделювання ефективності інвестиційних проектів	113
Тема 8. Сучасні методи та моделі прогнозування економічних процесів	177
Тема 9. Моделі міжнародної торгівлі.....	186
Тема 10. Моделювання економіки в умовах глобалізації	199
Тема 11. Теорія нечітких множин у моделюванні економічних процесів	236
Перелік використаної та рекомендованої літератури.....	288

Передмова

Одним з найважливіших і найбільш актуальних питань сучасної економічної науки є чіткий і правильний опис складних економічних явищ, взаємозв'язків та взаємовпливів між учасниками економічних процесів з метою розробки найбільш вірогідних сценаріїв їх розвитку або прогнозування майбутнього стану економіки. Таким чином перед економістами постає завдання правильного відображення усього комплексу факторів, які впливають на економічну поведінку суб'єктів ринку.

З цією метою використовуються економічні моделі, тобто, моделі, які сфокусовані на описі економічних явищ та процесів. В окремих джерелах як синонім терміну «модель» часто зустрічається термін «теорія». І хоча вони є близькими за змістом, але, водночас, не можуть вважатися взаємозамінними. Як правило, термін «теорія» відображає більш абстрактне явище, тоді як «модель» має прикладним або емпіричним характером.

Як і в інших сферах науки, модель – це спрощене відображення реальності. На відміну від архітектури, техніки або анатомії, де ми можемо створити фізичні моделі (модель будівлі, рухомого механізму, скелету людини), економічні моделі можна представити лише описово.

Моделювання – дієвий інструментарій, що дозволяє пояснювати і прогнозувати досліджуваній спостережуваній об'єкт. Саме тому питанню моделювання управлінських процесів відводиться така вага роль.

Проблемами моделювання управлінських процесів присвячені роботи зарубіжних учених – А. Демодорана, М. Х. Мескон, Дж. Неймана, Л. Планкетт, Г. Хейла, О. Моргентейна, П. Скотта, М. Еддоуса, Р. Стенсфілда, К. Г. Корлі, С. Воллі і Дж. Р. Баума.

З вітчизняних фахівців, які займалися вивченням моделювання в управлінні, можна відзначити роботи К. А. Багріновського, Є. В. Бережного, В. І. Бережного, В. Г. Болтянською, А. С. Большакова, В. П. Бусигіна, В.М. Вовка, В.В. Вітлінського, Я. Г. Жданової, Р.М. Рогатинського, І.М. Паславської, Г. П. Фоміна та ін.

Класичні та сучасні моделі економіки – це не що інше як спроби вчених відобразити за допомогою словесного опису, графічних символів чи математичних залежностей дію «невидимої руки ринку», описаної класиком економіки Адамом Смітом у праці «Багатство народів». Взаємозалежності між певними явищами сучасної економіки є очевидними, а фактори характеризуються сильним впливом (для прикладу, такі зв'язки описуються класичними сьогодні моделями цінової еластичності попиту, виробничої функції). Інші явища складно піддаються узагальненню та систематизації, характеризуються високим ступенем невизначеності, включають значний набір факторів; окремі моделі

характеризуються комплексністю, охоплюючи не лише економічні фактори, але й соціально-психологічні, екологічні (наприклад, моделі споживчої поведінки, моделі зеленої економіки та сталого розвитку). Побудова моделі дозволяє відобразити процеси реальної економіки через спрощення та узагальнення окремих явищ, що впливає на суб'єктивність відображення реальних процесів. За рахунок відмінностей в методології статистичних спостережень різнитимуться дані емпіричних моделей для різних регіонів світу, навіть якщо вони базуються на однакових теоретичних моделях. Вплив випадкових факторів також змінює якість моделі, її адекватність реальним подіям та можливість дати точний прогноз у довгостроковій перспективі.

Важливим завданням вчених в ході моделювання економічних процесів є підбір достатньої кількості математичних рівнянь для опису раціональної поведінки або максимізації рівня корисності. Моделюючи економічні процеси, ми стикаємося із рядом обмежень, які впливають на якість, зокрема, припущення та спрощення реальності. Побудова моделей має бути спрямована на врахування різних аспектів діяльності всіх учасників економічних процесів. Наприклад, математичне моделювання управлінських процесів у фінансово-економічній системі передбачає вибір найбільш раціонального математичного методу для розв'язування задачі. Модель повинна враховувати стільки елементів і зв'язків, щоб досить точно відобразити фінансову реальність, а результати рішень були корисні керівникові, що приймає рішення зі стратегічного та тактичного планування, і вирішуватися доступними фінансові математичними методами, програмними і комп'ютерними засобами у прийнятний термін.

Тому сьогодні настільки важливою є підготовка фахівців у сфері економіки із знаннями та практичними навиками використання сучасних економіко-математичних моделей та методів, міжнародного досвіду організації та ведення сучасного бізнесу, здатних розуміти та пояснювати події, які відбуваються у національному та світовому економічному просторі, передбачати їх можливі наслідки для різних сфер суспільного життя, розробляти пропозиції, в т.ч. для обґрунтування політичних рішень, дозволить трансформувати економіку.

В даному посібнику зібрано матеріали щодо основних моделей економічних процесів як на мікро-, так і на макрорівні. Після опрацювання теоретичного матеріалу тем, доцільно використовувати блоки тестових завдань та теоретичних питань для додаткового опрацювання вивченого теоретичного матеріалу. Наведені практичні завдання є типовими для матеріалу відповідних тем, тому дозволять краще зрозуміти теоретичний матеріал, а наведений хід виконання завдання дасть можливість опанувати дані навички самостійно.

Перелік використаної та рекомендованої літератури

1. Audretsch D., Sanders M, Zhang Lu International Product Life Cycles, Trade And Development Stages URL:<https://d-nb.info/1134963939/34> (дата звернення: 06.04.2023)
2. Bakushevych I., Goshchynska D., Martyniak I. Decentralization And Innovative Entrepreneurial Ecosystem Development For The EU – Ukraine Cross - Border Cooperation. The Balanced Development Of National Economy Under The Conditions Of Modern World Transformations. Monograph.: Daugavpils, Republic of Latvia. 2019. P.139-152.
3. Bakushevych I., Martyniak I. Cluster infrastructure networking model for the knowledge economy development in Ukraine. *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*. 2013. z. 35. s. 41–51. URL: <https://repozytorium.ur.edu.pl/server/api/core/bitstreams/9ffb002d-7e03-4682-9e5f-9cdfc3abe07c/content> (дата звернення: 06.08.2020)
4. Buiak L., Harmatii N., Fedyshyn I. Research On Investment Process Dynamics Taking Into Consideration Stochasticity Of World And National Economies'crisis Phenomena. *Scientific Bulletin of National Mining University*. 2021. № 5. P.140-146. URL: http://www.nvngu.in.ua/jdownloads/pdf/2021/5/NVNGU05_2021_Buiak.pdf (дата звернення: 06.04.2023)
5. Conceição P., Ferreira Pedro P. The Young Person's Guide to the Theil Index: Suggesting Intuitive Interpretations and Exploring Analytical Applications. *UTIP Working Paper*. Number 14 February 29, 2000. URL: http://utip.gov.utexas.edu/papers/utip_14.pdf (дата звернення: 06.04.2023)
6. Danyliuk V., Riepina I., Shafalyuk O., Kovylyna M., Nitsenko V. Functional and investment strategies of technical development of enterprises. *Naukovi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2020. № 3. P. 115-121
7. FDI flows. URL: <https://data.oecd.org/fdi/fdi-flows.htm> (дата звернення: 16.01.2023)
8. FDI in figures. OECD 2018. URL: <http://www.oecd.org/industry/inv/investment-policy/FDI-in-Figures-April-2018.pdf> (дата звернення: 16.01.2023)
9. FDI in figures. OECD 2019. URL: <http://www.oecd.org/investment/FDI-in-Figures-October-2019.pdf> (дата звернення: 16.01.2023)

10. Humeniuk H. B., Khomenchuk V. O., Harmatiy N. M., Chen I. B. Complex Assessment and Forecasting of Chemical Pollution of Small Rivers by Economic and Mathematical Modelling Methods. *Journ. Geol. Geograph. Geology*. 30(3). 2021. PP.460-469. URL: geology-dnu.dp.ua doi: 10.15421/112142 (дата звернення: 06.04.2023)
11. Hrubinko V.V., Humeniuk H. B., Humeniuk V.V., Andrusushyn T.V., Khomenchuk V.O., Harmatiy N.M., Chen I.B. Assessment of the hydro-ecological situation of the Verkhno-Ivachivsk Reservoir in Ternopil using the fuzzy logic apparatus. *Journ. Geol. Geograph. Geology*. 32(2). 2023. PP. 254–265..URL: [C:/Users/PC/Downloads/1013-Article%20Text-1493-1-10-20230627%20\(1\).pdf](http://C:/Users/PC/Downloads/1013-Article%20Text-1493-1-10-20230627%20(1).pdf) (дата звернення: 06.04.2023)
12. Foreign direct investment - intensity ratios URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Foreign_direct_investment_-_intensity_ratios#Foreign_direct_investment:_EU-28_stocks_and_flows (дата звернення: 07.04.2022)
13. Foreign direct investment flows in the time of COVID-19. URL: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/foreign-direct-investment-flows-in-the-time-of-covid-19-a2fa20c4/> (дата звернення: 07.04.2022)
14. Gandolfo G. Models Of International Economics. URL: <https://www.eolss.net/sample-chapters/c02/E6-154-16.pdf> (дата звернення: 06.04.2023)
15. Haynes P., Shaw C., Ferriter M., Siemplenski Lefort J.. European investment bank investment report. Accelerating Europe's transformation. Imprimerie Centrale SA. 440 p. URL: https://www.eib.org/attachments/efs/economic_investment_report_2019_en.pdf (дата звернення: 07.04.2022)
16. How coronavirus is changing the rules on foreign investment in essential areas. URL: <https://theconversation.com/how-coronavirus-is-changing-the-rules-on-foreign-investment-in-essential-areas-135660> (дата звернення: 10.08.2021)
17. International Monetary Fund. Press Release No. 20/98. Washington, USA; 23 March 2020. URL: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2020/03/23/pr2098-imf-managing-director-statement-following-a-g20-ministerial-call-on-the-coronavirus-emergency> (дата звернення: 06.10.2021)

18. Jaworek, M., Karaszewski, W., Kuczmaraska, M. Pandemic risk: doesn't it really matter? Foreign direct investment after COVID-19. *Economics and Law*. 2020. 19(2): 275–290.
19. Prateep Upadhyay, S.K. Upadhyay, K.K. Shukla. A Mathematical Model of Consumers' Buying Behaviour Based On Multiresolution Analysis. *Procedia Computer Science*. Volume 122. 2017. P. 564-571. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.407>.
20. Rohatynskiy R., Fedyshyn I., Harmatii N., Dmytriv D. Modeling the development of machine-building industry on the basis of the fuzzy sets theory. *Науковий вісник Національного гірничого університету*. Вип.2, м. Дніпро, 2020. С. 74-81 URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/39433> (дата звернення: 16.04.2023)
21. Tri-Dung Lam A Review of Modern International Trade Theories. *American Journal of Economics, Finance and Management*. Vol. 1, No. 6, 2015, pp. 604-614. URL: <https://aurak.ac.ae/publications/A-Review-of-Modern-International-Trade-Theories.pdf> (дата звернення: 06.04.2023)
22. Van Den Berg H. Economic Growth And Development (Third Edition). URL: https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=kWQyDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=models+of+economic+growth&ots=2J9coR-G83&sig=VEFEfm5EpQ0r7i13FtFvAqRGt2s&redir_esc=y#v=onepage&q=models%20of%20economic%20growth&f=false (дата звернення: 06.04.2023)
23. What is the difference between Foreign Direct Investment (FDI) net inflows and net outflows? URL: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/114954-what-is-the-difference-between-foreign-direct-inve> (дата звернення: 12.12.2022)
24. Why does the EU need an investment plan? URL: https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/factsheet1-why_en.pdf (дата звернення: 12.12.2022)
25. Верба В.А., Загородніх О.А. Проектний аналіз. К.: КНЕУ, 2000. 324 с.
26. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. посібн. –К.:КНЕУ, 2003. 408 с.
27. Вітлінський В.В., Великоіваненко Г.І. Кількісне оцінювання ризику у фінансово-інвестиційній сфері. *Фінанси України*. 2003. № 11. С.16-24.
28. Вітлінський В.В., Верченко П.І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: Навч.- метод. посібник для самост. вивч. дисц. К.: КНЕУ, 2000. 292 с.
29. Вітлінський В.В., Макаренко В.О. Модель вибору інвестиційного проекту. *Фінанси України*. 2002. №4. С. 63–72.

30. Вітлінський В.В., Наконечний С.І. Ризик у менеджменті. К.: ТОВ “Борисфен-М”, 1996. 336 с.
 31. Вовк В.М., Паславська І.М. Інвестування: навч.посібник..Вовк. Дрогобич: Коло. 2011. 46с.
 32. Гарматій Н.М. Застосуванням нейромережних інформаційних систем при реалізації інвестиційних проєктів. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції „Формування механізму зміцнення конкурентних позицій національних економічних систем у глобальному, регіональному та локальному вимірах* . ТНТУ. 2016. С.193-195. URL: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=zPaGqGAAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=zPaGqGAAAAAJ:IWHjjKOFINEC (дата звернення: 22.12.2022)
 33. Гарматій Н.М. Моделювання реалізації інвестиційних проєктів підприємствами з застосуванням нейромережних інформаційних систем. *Формування ринкової економіки в Україні*. 2012. Вип.27. С.81-86. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/20668> (дата звернення: 22.12.2022)
 34. Гарматій Н.М. Удосконалення управління процесами реалізації інвестиційних проєктів підприємства(на прикладі підприємств системи телекомунікацій): атореферат дисертації на здоб.наук.степеня канд.ек.наук:08.00.04/ТНТУ ім.І.Пулюя.Т.2012.20.с.
 35. Гарматій Н.М. Інноваційна складова в управлінні інвестиційними ресурсами в умовах суспільної нестабільності. *IX Міжнародна науково-методична інтернет-конференція Форум молодих економістівкібернетиків—Моделювання економіки: проблеми, тенденції, досвід*. 30 жовтня 2018 р., м. Львів.- с.82-83. URL: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=zPaGqGAAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=zPaGqGAAAAAJ:M05iB0D1s5AC (дата звернення: 10.04.2023)
- Гарматій Н.М., Гарматій С.В. Моделювання впливу прямих інвестицій в Україну на макроекономічні показники національної економіки. *Тези доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції учених та студентів „Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства “*. ТНТУ. 2020. С.69-70. URL:https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=z

- [PaGqGAAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=zPaGqGAAAAAJ:Ti z5es2fbqcC](#). (дата звернення: 10.04.2023)
37. Гарматій Н.М., Лола Ю. Дослідження фінансових та інвестиційних потоків європейських та світових фундацій для стабілізації розвитку економіки України. *Тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції учених та студентів „Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства”*. ТНТУ. 2022. С.10-12. URL: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=zPaGqGAAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=zPaGqGAAAAAJ:PELIpwtuRIgC. (дата звернення: 15.02.2023)
38. Державна служба статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 06.04.2023)
39. Здрок В.В., Паславська І.М, Моделювання економічної динаміки: Підручник для студентів вищих навчальних закладів.- Видавничий центр ЛНУ ім.І.Франка, 2007.-244с.
40. Колеватова А. В. Сучасний стан залучення іноземних інвестицій в економіку України. URL: <http://global-national.in.ua/archive/22-2018/200.pdf> (дата звернення: 25.03.2023)
41. Куцаб-Бонк К. Конвергенція у соціально-економічному просторі транскордонного регіону в умовах європейської інтеграції. Дис. на здоб. наук. ступ. докт. екон. наук. Львів. 2017. 412с. URL:https://shron1.chtyvo.org.ua/Kutsab-Bonk_Katazhyna/Konverhentsiia_u_sotsialno-ekonomichnomu_prostori_transkordonnoho_rehionu_v_umovakh_ievropeiskoi_int.pdf? (дата звернення: 26.04.2023)
42. *Нобелівські лауреати з економіки*. URL: <https://mind.ua/publications/20177418-nobelivska-istoriya-2017-richard-tejler-ta-ekonomika-z-lyudskim-oblichchiam/> (дата звернення 28.05.2023).
43. Малиш Н. А.Моделювання економічних процесів ринкової економіки: Навч. посіб. — К.: МАУП, 2004. — 120 с
44. Мельник Т. Експортний потенціал України: методологія оцінки та аналіз. URL:http://iepjournals.com/journals/8-9/2008_10_Melnuk1.pdf (дата звернення: 06.03.2023)
45. Прямі іноземні інвестиції. Мінфін. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/fdi/2019/> (дата звернення: 06.04.2020)

46. Рогатинський Р.М., Гарматій Н.М. Математичні методи ринкової економіки для спеціалістів-кібернетиків», Тернопіль. Навчальний посібник. ТзОВ «Видавництво Астон». 2015. 206с. URL : <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/29297> (дата звернення: 06.04.2023)
47. Самотоєнкова О. В. Інвестиційна діяльність в Україні: тенденції та перспективи. *Ефективна економіка*. 2019. № 5. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=7052> (дата звернення: 06.09.2020).
48. Феदिшин І., Гарматій Н. Інвестиційно-інноваційна діяльність підприємств. *Галицький економічний вісник*. Т.: ТНТУ, 2020. Том 63. № 2. С. 26-34. (Економіка). URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/3943> (дата звернення: 07.02.2023)
49. Ціх Г.В., Гарматій Н.М., Гарматій С.В. Зовнішні загрози, як індикатори технологічних змін в світовій економіці до шляху цифровізації всіх процесів. *Тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції учених та студентів “Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства”*. ТНТУ. 2021 с.19-22. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/36513/1/%D0%B7%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84_15.12.2021.pdf (дата звернення: 06.04.2023)

Інформаційні ресурси

1. Електронний навчальний курс «Моделювання інвестиційних процесів». Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. ID: 1550. URL: <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>
2. Електронний навчальний курс «Моделювання розвитку економіки» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. ID 1903. URL: <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>
3. Офіційний сайт Державного комітету статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
4. Офіційний сайт Мінфін [Електронний ресурс]. –URL: <http://minfin.com.ua/>.
5. Офіційний сайт НБУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bank.gov.ua/>.
6. Рейтинг страхових компаній 2023. Найнадійніші страхові компанії в Україні (meta.ua). URL: <https://mind.ua/publications/20258307-rejting-nadijnosti-strahovih-kompanij-ukrayini-2023> (дата звернення 2.05.2023).
7. Електронний навчальний курс «Міжнародна економічна інтеграція» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. ID: 4986. URL: <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>
8. Методичні рекомендації з прогнозування показників таблиць "витрати-випуск" (міжгалузевого балансу). URL: <https://ips.ligazakon.net/document/ME05897>
9. IBM SPSS software. URL: <https://www.ibm.com/spss>
10. MATLAB-ONLINE. URL: <https://www.mathworks.com/products/matlab-online.html>
11. US Cluster Mapping. URL: <https://clustermapping.us/region>
12. IMF Data. URL: <https://www.imf.org/en/Data>

Н.М.Гарматій, І.О.Мартиняк, Г.В.Ціх

КЛАСИЧНІ ТА СУЧАСНІ МОДЕЛІ ЕКОНОМІКИ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Гарматій Н.М., Мартиняк І.О., Ціх Г.В. Класичні та сучасні моделі економіки:
навч. посібник. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 300с.

ISBN 978-617-7875-67-2

Підписано до друку 26.10.2023. Формат 60×90, 1/16.
Друк лазерний. Папіт офсетний. Гарнітура TimesNewRoman.
Умовно-друк. арк. 13,7. Наклад – 100 прим.
Замовлення № 26102023

Друк ФОП Паляниця В.А.
Свідоцтво ДК №4870 від 20.03.2015 р.
м.Тернопіль, вул..Б.Хмельницького, 9а, оф.38.
тел.. (0352)528-777.