

Список використаних джерел:

1. Блауберг И. Проблема целостности и системный подход / И. Блауберг. – М., 1997. – 165 с.
2. Дратавер Б. Макроекономіка / Б. Дратавер. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2004. – 89 с.
3. Дюркгейм Э. О разделении общественного труда / Э. Дюркгейм ; пер. с фр. А. Гофмана. – М. : Канон, 1996.
4. Шульженко Ф. Соціально-правова держава: проблеми становлення та модернізації : [монографія] / Ф. Шульженко. – К. : КНЕУ, 2007. – 392 с.
5. Кушніренко С. Поняття і основи профілактики корупції / С. Кушніренко // Протидія корупції на муніципальному рівні. – М. : Волтерс Клувер, 2008. – С. 3–4.
6. Дюверже М. Політичні партії / М. Дюверже. – М. : Академічний Проект, 2000. – 201 с.
7. Хантінгтон С. Політичний порядок в мінливих суспільствах / С. Хантінгтон. – М. : Прогрес-Традиція, 2004. – 87 с.
8. Дахин А. Коррупция: элементы социологической модели / А. Дахин // Коррупция в органах государственной власти: природа, меры противодействия, международное сотрудничество : сборник статей / под ред. П. Панченко, А. Чупровой, А. Мизерия. – Нижний Новгород, 2001. – С. 192.
9. Вебер М. Политика как призвание и профессия / М. Вебер // Избранные произведения. – М. : Прогресс, 1990. – С. 657.
10. Парсонс Т. О социальных системах / Т. Парсонс. – М. : Академический Проект, 2002. – С. 11.
11. Мертон Р. Социальная теория и социальная структура / Р. Мертон. – М. : АСТ, 2006. – 247 с.
12. Rose-Ackerman S. The Economics of Corruption / S. Rose-Ackerman // Journal of Public Economics. – Vol. 4. – № 2. – P. 187–203.
13. Еггертсон Т. Економічна поведінка та інститути / Т. Еггертсон. – М. : Справа, 2001. – 408 с.
14. Helping Countries Combat Corruption: The Role of the World Bank. Poverty Reduction and Economic Management // The World Bank. September, 1997. – P. 8.
15. Klithaard R. Pryborkannia koruptsii / R. Klithaard ; per. V. Horbatko. – Kh. : Tarbut Laam, 2006. – 244 s.

УДК 331.556.4

Стаканов Р.Д.,

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри світового господарства
і міжнародних економічних відносин,
Інститут міжнародних відносин

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ НА РОЗВИТОК МІГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Стаканов Р.Д. Кореляційно-регресійний аналіз впливу регіональної економічної інтеграції на розвиток міграційних процесів. У статті ми провели емпіричну перевірку наявності впливу регіональної інтеграції на процеси міжнародної трудової міграції. Для цього було використано дані по 16 регіональних інтеграційних організаціях, на які припадає понад 90% світової імміграції. Незважаючи на рівень інтеграції, всі регіональні організації уклали окремі угоди щодо спрощення руху окремих категорій робітників. Дослідження показало, що ключовим фактором, який визначає зростання кількості мігрантів є зростання обсягу економіки регіону, приймаючого мігрантів. З іншого боку, зростання рівня інтеграції позитивно впливає також і на приток іммігрантів, хоча цей зв'язок і не є сильним.

Ключові слова: міжнародна трудова міграція, регіональна інтеграція, міграційна політика, регресійний аналіз.

Стаканов Р.Д. Корреляционно-регрессионный анализ влияния региональной экономической интеграции на развитие миграционных процессов. В статье мы провели эмпирическую проверку наличия влияния региональной интеграции на процессы международной трудовой миграции. Для этого были использованы данные по 16 региональным интеграционным организациям, на которые приходится более 90% мировой иммиграции. Несмотря на уровень интеграции, все региональные организации заключали отдельные соглашения по упрощению движения отдельных категорий работников. Исследование показало, что ключевым фактором, определяющим рост количества иммигрантов, является рост объема экономики региона, принимающего мигрантов. С другой стороны, рост уровня интеграции также положительно влияет на приток иммигрантов, хотя данная связь и не является сильной.

Ключевые слова: международная трудовая миграция, региональная интеграция, миграционная политика, регрессионный анализ.

Stakanov R.D. Correlation and regression analysis of the regional economic integration influence on the development of migration processes. In the article we conducted an empirical review of the regional integration impact on the processes of international labour migration. For this purpose, we used data of 16 regional integration organizations, accounting for more than 90% of the world's immigration. Despite the level of integration, all the regional organizations entered into separate agreements to facilitate the movement of certain categories of workers. Our research has shown that the key factor determining the increase in the number of migrants was economic growth of the host region. On the other hand, the growth of the integration level also positively influenced the inflow of immigrants, although this correlation here was not strong.

Key words: international labour migration, regional integration, migration policy, regression analysis.

Постановка проблеми. Міжнародна трудова міграція активно розвивається та зростає як в абсолютних, так і у відносних значеннях. Існують численні теоретично обгрунтовані чинники міжнародної трудової міграції, які відображають як ринковий, так і інституційні підходи до дослідження цього процесу. В умовах функціонування регіональних ринків праці вагоме значення має визначення ключових чинників, які впливають на розвиток міграційних переміщень. Одним із оптимальних кількісних способів дослідження форм міжнародних економічних відносин є використання регресійного аналізу, що дає змогу на основі наявного адекватного та відповідного статистичного матеріалу здійснити аналіз процесів міжнародної трудової міграції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання розвитку міжнародної трудової міграції, міграційної політики окремих країн та регіонів досліджувались низкою українських та зарубіжних науковців, серед яких перш за все варто виділити Дж. Борхаса, А. Вінтерса, А. Гайдуцького, С. Дрінквотера, І. Івахнюка, Е. Лібанову, О. Малиновську, С. Метельова, Д. Рату, А. Румянцева, О. Старка, А. Філіпенка, Дж. Флореса, О. Шниркова. Також значна увага цьому питанню приділяється в звітах та окремих спеціальних дослідженнях низки міжнародних організацій, зокрема Міжнародної організації праці, Міжнародної організації з міграції, Організації економічного співробітництва та розвитку, Світового банку.

Формулювання цілей статті. Метою статті є розрахунок впливу регіональної економічної інтеграції на розвиток міграційних процесів. Стаття є частиною дослідження впливу регіонального регулювання міжнародної трудової міграції в умовах формування глобального ринку праці.

Виклад основного матеріалу. Для емпіричної перевірки теоретично обгрунтованого твердження про позитивний вплив регіональної інтеграції на міжнародну трудову міграцію ми скористаємось даними Матриці регіональних інтеграційних угруповань (табл. 1), для розрахунку показників трудової міграції за період 2010–2015 рр. будуть використані дані ООН [1]. Дані приростів імміграції були отримані по 175 країнах світу, на які в 2015 р. припадали 213,4 млн. мігрантів (87,55% від їх загальної кількості). Поза межами дослідження залишились лише такі регіональні центри імміграції, як Китай, Гонконг, Швейцарія, Японія, Ізраїль, Норвегія та Південна Корея, на які сукупно припадає близько 5% світового показника імміграції. Водночас невключення до дослідження низки країн Близького Сходу (Іран, Ірак, Сирія, Йорданія, Туреччина, Ліван, Ємен, Палестинські території), на які

також припадає близько 5% імміграції, є обгрунтованим, оскільки міграція в цей регіон спричинена переважно гуманітарними мотивами і не є об'єктом нашого дослідження. Таким чином, через те, що понад 90% світової еміграції було охоплено цим дослідженням, його результати можуть розглядатись як значущі для всієї міжнародної трудової міграції в світовій економіці.

Емпіричне доведення гіпотези про наявність лінійного регресійного зв'язку між рівнем економічної інтеграції країн та кількістю мігрантів передбачає побудову математичної моделі об'єкта, який містить дві групи елементів:

1) характеристика об'єкта, яку потрібно визначити (невідомі величини), – вектор $Y = (y_i)$;

2) характеристика зовнішніх (щодо модельованого об'єкта) умов, які змінюються, – вектор $X = (x_j)$.

Множини параметрів X можуть розглядатись як екзогенні величини (тобто такі, які визначаються поза рамками моделі), а величини, що належать вектору Y , – як ендогенні (тобто такі, які визначаються за допомогою моделі).

Отже, математичну модель слід розуміти як умовний механізм трансформації зовнішніх умов об'єкта X на характеристики об'єкта Y , які мають бути знайдені. Такий тип взаємозв'язку змінних вважається функціональним і полягає в побудові функціональної моделі, завданням якої є пізнання сутності об'єкта через найважливіші прояви цієї сутності, а саме діяльність, функціонування, поведінка. Внутрішня структура об'єкта при цьому не вивчається, тому інформація про структуру не використовується. Функціональні економетричні моделі кількісно описують зв'язок між вихідними показниками X економічної системи та результатом показником Y . Загалом економетричну модель можна записати так:

$$Y = f(x) + u, \quad (1)$$

де X – вихідні економічні показники; u – випадкова (або стохастична) складова.

З огляду на те, що залежна змінна Y залежить від u , вона також є стохастичною, тому під час виявлення кореляційно-регресійного зв'язку між економічними показниками виникає потреба зменшення у певних допустимих межах похибки, викликані наявністю випадкової складової, що на практиці здійснюється лінійною апроксимацією параметрів моделі:

$$Y = a_0 + a_1 X + u, \quad (2)$$

де a_0 та a_1 – невідомі параметри.

Розсіювання незалежних змінних на координатній площині є основним фактором спотворення даних в моделі регресії. З метою підвищення адекватності лінійної регресії використовується принцип мініміза-

Матриця регіональних інтеграційних угруповань

№	Регіональне об'єднання	Рівень інтеграції*	Наявність спеціальних угод про вільний рух окремих категорій робітників/короткострокових безвізових поїздок	Наявність повної свободи руху робітників
1	ЄС	5	+	+
2	ЕКОЦАС	4	+	—
3	САЕС	4	+	+
4	КАРІКОМ	4	+	+
5	GCC	3	+	+
6	АСЕАН	3	+	—
7	МЕРКОСУР	3	+	+
8	АНКОМ	2	+	+
9	ЕКОВАС	2	+	—
10	САДК	2	+	—
11	ANZCERTA	1	+	+
12	КОМЕСА	1	+	—
13	НАФТА	1	+	—
14	СНД	1	+	—
15	СААРК	1	+	—
16	IGAD	0	+	—

* рівні інтеграції окремих інтеграційних об'єднань можуть суміщати елементи різних рівнів або ж не включати теоретично обґрунтовані позиції; позиціонування за рівнями інтеграції зроблено на основі переважаючих характеристик в рамках РТУ

Джерело: складено автором

ції суми квадратів відхилень точок від певної лінії, яка загалом описує регресійну залежність, а саме метод найменших квадратів (МНК). Цей метод полягає в знаходженні таких a_0 та a_1 , для яких $\sum_{i=1}^n u_i^2$ є найменшою.

Необхідною умовою мінімізації випадкової величини є рівність нулю частинних похідних функції $f(x)$ за кожним із параметрів a_0 та a_1 . Для лінійної залежності МНК матиме такий вид:

$$F = \sum_{i=1}^n u_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{a}_0 - \hat{a}_1 x_i)^2 \rightarrow \min \quad (3)$$

за умови, що

$$\begin{cases} \frac{\partial F}{\partial a_0} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{a}_0 - \hat{a}_1 x_i) = 0 \\ \frac{\partial F}{\partial a_1} = -2 \sum_{i=1}^n x_i (y_i - \hat{a}_0 - \hat{a}_1 x_i) = 0 \end{cases} \quad (4)$$

Виконавши елементарні перетворення, отримаємо систему лінійних рівнянь:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n y_i - n \hat{a}_0 - \hat{a}_1 \sum_{i=1}^n x_i = 0 \\ \sum_{i=1}^n x_i y_i - \hat{a}_0 \sum_{i=1}^n x_i - \hat{a}_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = 0 \end{cases}, \quad (5)$$

звідки отримаємо

$$\begin{cases} n \hat{a}_0 + \hat{a}_1 \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i \\ a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases} \quad (6)$$

Розв'язуючи систему лінійних рівнянь, отримаємо оцінки параметрів a_0 та a_1 — \hat{a}_0 та \hat{a}_1 :

$$\hat{a}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i - n \sum_{i=1}^n x_i y_i}{\left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 - n \sum_{i=1}^n x_i^2} \quad (7)$$

$$\text{та } \hat{a}_0 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i}{\left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 - n \sum_{i=1}^n x_i^2} \quad (8)$$

Важливим етапом побудови будь-якої регресійної моделі є визначення значущості (адекватності) отриманих оцінок параметрів. Існують різні алгоритми проведення такого дослідження, більшість яких передбачає оцінку залежності:

- усього масиву пояснювальних змінних (χ^2 — «хі»-квадрат);
 - кожної пояснювальної змінної з рештою змінних (F -критерій);
 - кожної пари пояснювальних змінних (t -критерій).
- Зазначені критерії під час порівняння з їхніми критичними значеннями дають підстави робити конкретні висновки щодо наявності чи відсутності мультиколінеарності пояснювальних змінних та їх адекватності реальним процесам, які моделюються.

Коефіцієнт детермінації для кожної змінної:

$$R_k^2 = 1 - \frac{1}{c_{kk}} \quad (9)$$

Якщо коефіцієнт детермінації наближається до одиниці, то коефіцієнти регресії загалом адекватно пояснюють досліджуваний процес.

На наступному етапі проводиться обчислення t -критеріїв:

$$t_{kj} = \frac{r_{kj} \sqrt{n-m}}{\sqrt{1-r_{kj}^2}} \quad (10)$$

Фактичні значення критеріїв t_{kj} порівнюються з табличними при $n-m$ ступенях свободи і рівні значущості α . Якщо $t_{kj} > t_{\text{табл}}$, то коефіцієнти моделі адекватно пояснюють незалежні змінні.

Відповідно до нашого припущення про те, що укладення регіональних торговельних угод безпо-

середньо впливає на міграційні процеси в країнах-учасниках інтеграційного об'єднання, ми розробили регресійну модель, в якій відповідно до залежної змінної, а саме приросту кількості мігрантів (KM), ставились залежні змінні, а саме рівень інтеграції (PI), темп приросту ВВП інтеграційного об'єднання ($BBП$) та темп приросту виплачених емігрантами грошових переказів ($ГП$).

В рамках цього дослідження розглядалися 16 інтеграційних об'єднань, кожне з яких характеризується різним рівнем лібералізації руху трудових мігрантів (табл. 4.1).

Отже, статистична база моделі включає середні темпи приросту досліджуваних в регресії змінних за період 2010–2015 рр. для кожного з інтеграційних об'єднань. Середні темпи приростів ($T_{сер}$) відповідних показників визначалися для кожної країни відповідної РТУ:

$$T_{сер} = \sqrt[5]{\frac{Y_{2015}}{Y_{2010}}}, \quad (11)$$

де Y_{2010} та Y_{2015} – значення досліджуваного показника у 2010 р. та 2015 р. відповідно. Такий підхід дає змогу аналізувати тенденції в динаміці, що підвищує точність отриманих в результаті даних. Якщо по певних країнах були відсутні відповідні значення, показник за 2015 р. розраховувався за допомогою екстраполяції даних за весь наведений у статистичній базі період часу (табл. 2).

На основі даних, наведених у табл. 2, побудовано діаграму розміщення факторів моделі для перевірки можливості їх аналізу методами лінійної регресії (рис. 1).

Примітки: незалежні змінні 1, 2, 3 – рівень інтеграції, середній темп приросту ВВП РТУ, середній темп приросту отриманих переказів відповідно

На рис. 1 значення залежної змінної для кожного з факторів відкладалися по осі абсцис, а незалежних змінних – по осі ординат. Аналіз розміщення факторів моделі дає змогу стверджувати, що більшість значень

розташовується навколо умовного центру, тобто між незалежними і залежною змінною може існувати лінійний зв'язок. Таким чином, рівняння лінійної регресії матиме вигляд:

$$KM = a_0 + a_1 PI + a_2 BBП + a_3 ГП, \quad (12)$$

де KM – темп приросту кількості мігрантів, PI – рівень інтеграції, $BBП$ – темп приросту ВВП інтеграційного об'єднання, $ГП$ – темп приросту виплачених емігрантами грошових переказів, $a_0 \dots a_3$ – коефіцієнти, що характеризують ступінь впливу кожної з незалежних змінних на темп приросту мігрантів.

В результаті проведених розрахунків отримано рівняння регресії:

$$KM = 4,46 + 0,21 \times PI + 0,86 \times BBП - 0,02 \times ГП. \quad (13)$$

Значення коефіцієнтів перед кожним із факторів показує ступінь впливу однієї з незалежних змінних (за умови, що решта незмінні) на зростання кількості мігрантів. Коефіцієнт 3-м фактором є незначним від'ємним показником, що засвідчує наявність зворотного зв'язку між незалежною і залежною змінними, тобто збільшення значення фактору на 1% приводить до несуттєвого зменшення кількості мігрантів. Отриману залежність можна пояснити, тим фактом, що регіони імміграції перш за все є регіонами походження грошових переказів, а не їх регіоном призначення, і притік додаткової кількості мігрантів в регіон (який досить часто забезпечується припливом позарегіональної робочої сили) не корелює з показником отриманих грошових переказів в регіоні, оскільки як показник кореляції, так і коефіцієнт детермінації для міграції та грошових переказів, отриманих в глобальному масштабі, наближаються до 1 (фактично ми говоримо про наявність прямої лінійної залежності між кількістю емігрантів в глобальному масштабі та глобальними обсягами грошових переказів).

З двох факторів, які мають позитивний вплив на зростання економіки, найбільш важливим є темп приросту ВВП, підвищення якого на 1% забезпечує зрос-

Таблиця 2

Вихідні значення змінних регресії

РТУ	Середній темп приросту мігрантів, %	Рівень інтеграції	Середній темп приросту ВВП, %	Середній темп приросту отриманих переказів, %
ЄС	1,5	5	1,6	1,74
ЕКОЦАС	8,94	4	6,6	6,88
ЄАЕС	6,89	4	0,9	1,2
КАРКОМ	9,06	4	2,1	3,37
GCC	9,95	3	2,2	7,45
АСЕАН	8,5	3	5,61	20,4
МЕРКОСУР	7,98	3	1,5	5,59
АНКОМ	9,47	2	2,1	11,2
ЕКОВАС	10,9	2	7,1	19,1
САДК	14,76	2	5,2	-1,08
ANZCERTA	9,65	1	5,3	5,25
КОМЕСА	7,05	1	6,1	-6,46
НАФТА	7,45	1	3,34	0,55
СНД	-4,59	1	-8,7	0,79
СААРК	9,77	1	6,15	5,98
IGAD	6,68	0	6,5	14,1

Джерело: розраховано автором на основі даних, наведених у джерелах [1; 2; 3]

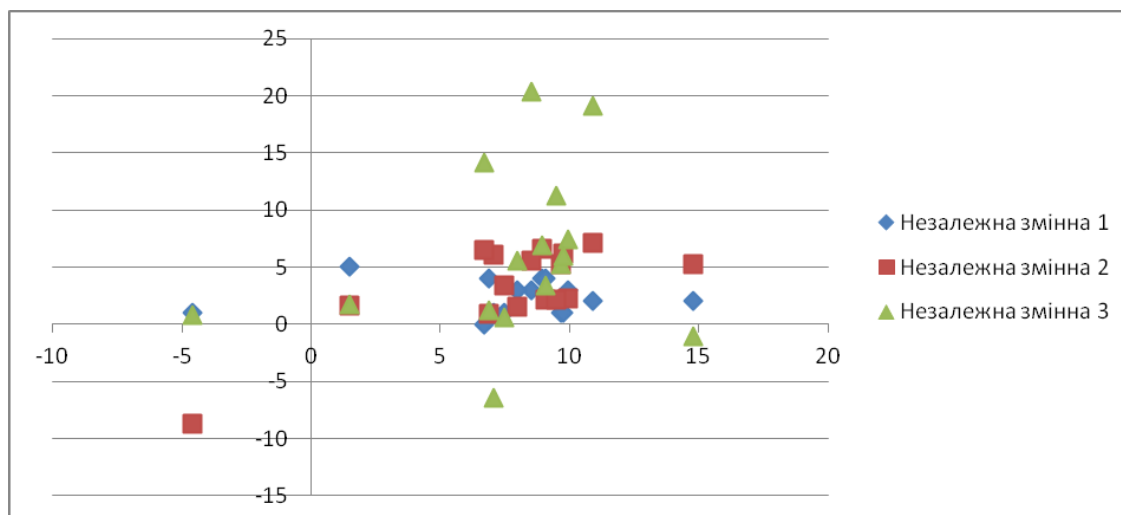


Рис. 1. Перевірка вихідних даних моделі щодо відповідності припущенням лінійної регресії

тання кількості мігрантів на 0,86%. Особливо треба відзначити, що позитивний вплив на збільшення трудових мігрантів має і рівень інтеграції в рамках певної РТУ, що підтверджує нашу гіпотезу про наявність прямої залежності між цими показниками.

Множинний коефіцієнт кореляції R в цій моделі (0,77) характеризує (за шкалою Чеддока) [4] якісну характеристику сили зв'язку як високу. Для перевірки адекватності моделі використовувалися стандартні тести, перш за все значення коефіцієнта детермінації R^2 , значення якого склало 0,6, що з урахуванням кількості спостережень (16) є показником високої достовірності моделі, тобто дисперсія значень приростів кількості мігрантів загалом відповідає реальним показникам. P -значення для коефіцієнтів склали 0,024, 0,037, 0,017 та 0,044 відповідно, тобто всі визначені коефіцієнти значущі і є меншими встановленого рівня значущості 0,05.

Висновки. Ми визначили, що ключовим мотивуючим фактором для притоку іммігрантів в регіон та розвитку самої регіональної міграційної інтеграції є зростання величини регіональної економіки. Хоча обсяги міграції характеризуються прямою залежністю від рівня інтеграції, однак цей зв'язок не є сильним, крім того, він суттєво диференціюється між різними РТУ. На основі проведених розрахунків ми бачимо, що міграційна політика в різних регіонах не завжди визначається рівнем інтеграції, а також залежить від наявності та якісного наповнення регіональних та двосторонніх угод, щодо міграції (це знайшло своє відображення в побудованій нами табл. 1). Регресійний аналіз хоча і виявив міграційні залежності, однак не міг дати відповідь щодо успішності міграційної політики в різних регіонах. Для досягнення цієї мети необхідно проводити додаткові дослідження, зокрема з використанням біхевіористичних підходів та теорії ігор.

Список використаних джерел:

1. Trends in International Migration Stock: The 2015 Revision // United Nations. – 2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/data/estimates2/docs/MigrationStockDocumentation_2015.pdf.
2. Personal remittances, received (current US\$) // The World Bank [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://data.worldbank.org/indicator/BX.TRF.PWKR.CD.DT>.
3. GDP (current US\$) // World Bank [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>.
4. Множественный коэффициент корреляции R [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://statsoft.ru/home/textbook/glossary/GlossaryTwo/M/MultipleR.htm>.
5. Кузьмичов А. Економетрія. Моделювання засобами MS Excel : [навч. посіб.] / А. Кузьмичов, М. Медведєв. – К. : Ліра-К, 2015. – 212 с.