

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ТА МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВОГО ОЦІНЮВАННЯ КОМЕРЦІЙНИХ БАНКІВ

Білик О.Ю.

Вінницький торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету

У статті проведено аналітичний огляд методів та моделей, які використовуються для проведення рейтингового оцінювання комерційних банків. Було розглянуто бальні, індексні, рейтингові методи, а також економіко-математичні моделі. Проведений аналітичний огляд дозволив виявити характерні особливості сучасних методів рейтингового оцінювання, їх переваги та недоліки. Також на основі розглянутих характеристик було проведено порівняльний аналіз, що дозволило виявити банки, які найповніше охоплюють показники діяльності банківських установ. На основі проведеного аналітичного огляду та порівняльного аналізу характеристик найбільш поширених методів були розроблені рекомендації щодо підвищення ефективності рейтингового оцінювання комерційних банків.

Ключові слова: рейтинг, бальний метод, індексний метод, економіко-математична модель, інтегральний показник.

Постановка проблеми. В наш час, коли спостерігається ускладнення економічного та політичного становища в Україні особливо актуальним стає питання вибору банку, що має значний запас надійності та в змозі вчасно розраховуватись по своїм зобов'язанням. Цим обумовлюється необхідність проведення оцінки фінансової діяльності банків як для клієнтів, що користуються їх послугами, так і для самих банків щоб дослідити зовнішнє середовище та свою конкурентоспроможність. В зв'язку з цим необхідним є проведення не тільки внутрішнього аналізу діяльності банку, але й порівняння його фінансових показників з такими ж параметрами інших банків на основі використання сучасних методів та моделей рейтингового оцінювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню методів та моделей рейтингового оцінювання показників діяльності комерційних банків присвячені наукові публікації таких вітчизняних та зарубіжних вчених як Кромонов В.С., Ширинська Е.Б., Домбровський В.С., Каширіна О., Майба А.В., Матвієнко В.П., Пшик Б.І., Педерсон І.О., Турило А.М., Фалюта А.В., проте даний напрямок потребує подальшого розвитку з метою удосконалення оцінки стану фінансових установ відповідно до поточної економічної ситуації.

Метою статті є здійснення аналітичного огляду сучасних методів та моделей, які використовуються для проведення рейтингового оцінювання комерційних банків; проведення порівняльного аналізу їх параметрів та визначення напрямків удосконалення рейтингового оцінювання комерційних банків.

Виклад основного матеріалу. Моделі рейтингового оцінювання використовуються насамперед для можливості учасників фінансового ринку знати результати діяльності інших учасників – партнерів чи конкурентів аби орієнтуватися на них і визначати перспективні напрями свого розвитку. В Україні за допомогою рейтингів як правило проводиться оцінка надійності й ефективності банківських установ, а також оцінка їхньої кредитоспроможності. Особливо важливе місце належить рейтингу надійності банків. Оцінювання цього фінансового показника може визначити як відомство нагляду за діяльністю банків (в Україні – Національний банк України), так і окремі рейтингові агентства. Найбільш відомими рейтинговими агентствами в світі є компанії Moody's Investor Servis, Standart Poor's Rating Services, IBCA Ltd, Thomson Bank Watch [1]. Необхідно зазначити, що проведення оцінювання рейтингу банку міжнародними рейтинговими агент-

ствами в сучасних умовах є необхідною складовою для виходу фінансової установи на зовнішні ринки.

Для проведення рейтингового оцінювання у вітчизняній та закордонній практиці застосовують різноманітні методи та моделі, залежно від мети, яку ставлять перед собою дослідники. Зрозуміло, що єдиної універсальної методики немає, оскільки кожний банк має свої специфічні особливості: функціональне призначення; стиль управління; комплекс операцій та послуг; склад клієнтів тощо. Найбільш поширеними є номерні, бальні, рейтингові, індексні методи, проте поряд із ними має місце застосування економіко-математичних та інших методів і моделей. Бальні методи дають змогу отримати інтегральну оцінку фінансового стану банків у балах, що відображає сумарну сукупність оцінок за кожним обраним фінансовим показником. Під час використання бального методу кожному показнику присвоюється певний бал у шкалі, визначеній експертами. Загальна сума балів, отриманих банком за кожним із показників, дає підставу зараховувати банк до певної групи [2, с.261].

Класичним прикладом бального методу є рейтингова система CAMELS, яка була розроблена групою експертів США. Ця методика широко використовується у світовій практиці та в Україні. Аббревіатура CAMELS походить від перших букв компоненту, що перевіряються [3]:

- C (Capital adequacy) – достатність капіталу;
- A (Asset quality) – якість активів;
- M (Management) – якість управління;
- E (Earnings) – прибутковість;
- L (Liquidity) – ліквідність;
- S (Sensitivity to risk) – чутливість до ризику.

Для реалізації методу CAMELS передбачається оцінювання кожного банку за зазначеними вище параметрами у балах на основі документів, які надходять до агентства банківського нагляду. Загальна оцінка розраховується як середнє арифметичне оцінок за кожною компонентою, яка перевіряється. Найкраща оцінка – 1, найгірша – 5.

Також за цим методом всі активи за ступенем ризику поділяються на чотири групи. I група – особливо згадані активи (ступінь ризику 1%), II – нестандартні активи (ступінь ризику 20%), III – сумнівні активи (ступінь ризику 50%) і IV – втрати (ступінь ризику 100%). Віднесення активів банку до вказаних груп ризику на основі проведеного аналізу дозволяє визначити рівень сукупного ризику активів банку.

Слід зазначити, що рейтинг банку, визначений за системою CAMELS, є конфіденційною інформа-

цією, призначеною тільки для внутрішнього використання Національним банком України та не підлягає опублікуванню у засобах масової інформації, тому доступ до цієї інформації інших учасників фінансового ринку є закритим.

Для адаптації методики SAMELS до вітчизняної банківської системи Національний банк України додатково враховує такі параметри, як місткість фінансового ринку, рівень розвитку інфраструктури, ступінь стабільності банківської системи.

Іншим прикладом застосування бального методу є визначення рейтингу найбільш надійних банків України у першому кварталі 2014 р. інвестиційною компанією Dragon Capital [4], що представлений у табл. 1.

Проведене рейтингове оцінювання свідчить, що за загальною кількістю балів найбільш надійними банками у I кварталі 2014 р. були Ощадбанк та Укркресімбанк, а найбільшою довірою вкладників користувались ProCredit Bank та OTP Bank.

Таким чином бальні методи характеризуються нескладною процедурою аналізу, наочністю результатів, але вимагають наявності усіх необхідних для оцінювання документів та не завжди є доступними для ознайомлення іншим учасникам фінансового ринку.

Індексний метод передбачає використання вагових коефіцієнтів для кожного з показників. Як правило, вибір вагових коефіцієнтів проводиться експертами на основі власного досвіду роботи, інтуїції та професійних знань.

На використанні індексів базується метод В.С. Кромонава, що дозволяє досить повно оцінити фінансово-економічні показники діяльності банків [5]. Для аналізу використовуються дані балансу, на основі яких розраховуються абсолютні параметри капіталу, зобов'язань, активів. За допомогою співставлення вказаних параметрів визначаються параметричні коефіцієнти: генеральний коефіцієнт надійності K_1 , коефіцієнт миттєвої ліквідності K_2 , крос-коефіцієнт як співвідношення сукупних зобов'язань та ризикових активів K_3 , генеральний коефіцієнт ліквідності K_4 , коефіцієнт захищеності капіталу K_5 , коефіцієнт фондової капіталізації прибутку як відношення власного капіталу до сформованого статутного фонду K_6 . Далі розраховується поточний індекс надійності, для чого отримані коефіцієнти нормуються евристичним методом, перемножуються на емпіричну вагу і підсумовуються.

Узагальнена формула для обчислення поточного індексу надійності за методом В.С. Кромонава має такий вигляд (1):

$$N = 45\% \times K_1 + 20\% \times K_2 + 10\% \times K_3 / 3 + 15\% \times K_4 + 5\% \times K_5 + 5\% \times K_6 / 3, (1)$$

Усі показники у формулі (1) підібрані таким чином, щоб якомога повніше відобразити фінансово-економічну діяльність комерційного банку, а сама формула має адитивний вигляд, тобто чим більше значення має кожен з показників, тим більшим у підсумку виявляється рівень фінансової стійкості. При цьому кожен з показників фінансової стійкості нормується евристичним методом і множить на емпіричну вагу. Евристичний метод нормування в даному випадку полягає в тому, що значення показників, які характеризують діяльність банку, ділять на відповідні показники «ідеального банку», що має оптимальне співвідношення між надійністю і прибутковістю. Згідно з методом В.С. Кромонава, «ідеальним» вважається банк, який має такі показники: $K_1=1$; $K_2=1$; $K_3=3$; $K_4=1$; $K_5=1$; $K_6=3$. Емпіричну вагу кожного показника визначено в результаті експертного дослідження його значущості ($K_1=45\%$; $K_2=20\%$; $K_3=10\%$; $K_4=15\%$; $K_5=5\%$; $K_6=5\%$) і підібрано так, щоб значення індексу надійності N коливалося в межах від 0% (абсолютно нестійкий банк) до 100% (ідеально стійкий банк).

Отже, з доступністю вхідної інформації та результатом проведення аналізу в цьому методі проблем немає, але є не менш важливий аспект – всебічність та об'єктивність рейтингової оцінки. З використовуваних для аналізу параметричних коефіцієнтів можна зробити висновок, що методика робить акцент на стійкості банківської установи, що не є об'єктивним універсальним критерієм конкурентоспроможності банків. А відсутність показників прибутковості та якості кредитного портфеля є найбільшим недоліком методики В. Кромонава.

Подібним за своєю суттю є метод EUROMONEY. Він був розроблений Асоціацією комерційних банків Латвії на базі методики розрахунку рейтингу ефективності банків Euromoney із заміною якісних факторів на показники достатності капіталу, величини балансового капіталу та активів. Інтегральний показник для цього методу розраховується за виразом (2):

$$N = 15 \times ROE + 10 \times ROA + 10 \times CIN + 10 \times MIN + 15 \times NI + 15 \times CA + 10 \times ASSETS + 15 \times CAPITAL, (2)$$

Таблиця 1

Приклад застосування бальної методики компанією Dragon Capital

Місце	Назва банку	Активи, млрд. грн.	Показники та бали							Загальна сума балів
			Достатність капіталу	Ліквідність	Підтримка акціонерів	Стійкість фондування	Ефективність діяльності	Якісні показники	Довіра вкладників	
1	Ощадбанк	13,7	5	7	7	2	2	-14%	23	
2	Укркресімбанк	131,5	5	7	7	2	2	-9%	23	
3	Райффайзен Банк Аваль	44,7	4	6	6	3	1	1	-9%	21
4	УкрСиббанк	24	5	6	5	3	1	1	-17%	21
5	Credit Agricole	18,6	3	5	5	3	3	1	-3%	20
6	Укргазбанк	23	5	5	6	3	1		-6%	20
7	ProCredit Bank	3,8	2	4	4	3	2	1	+14%	17
8	OTP Bank	21,9	3	4	4	2	1	1	+3	15
9	Приватбанк	201,9	1	5	4	3	2		-18%	15
10	ПУМБ	38,0	1	4	2	3	3	1	-15%	14

де ROE – прибутковість капіталу; ROA – прибутковість активів; CIN – співвідношення доходів та витрат; NIM – чиста процентна маржа; NI – чистий прибуток; CA – показник достатності капіталу; ASSETS – активи банку (валюта активу балансу); CAPITAL – балансовий капітал.

Наведені у формулі показники відображають залежність результатів, отриманих за методикою Eugomoney від таких показників, як, зокрема, розмір капіталу банку та загальний розмір активів, вагові значення яких відповідно складають 15 та 10. А зважаючи на досить незначну кількість показників у даній моделі можна зробити висновок, що чим вище буде значення даних показників у оцінюваного банку, тим вищий у кінцевому результаті він отримає рейтинг. Така ситуація у будь-якому випадку може свідчити про залежність тільки від однієї групи параметрів та неврахування багатьох інших важливих факторів в такій рейтинговій методиці.

Слід також зазначити, що загальною проблемою ранжування банків за ступенем надійності є те, що в більшості випадків два банки неможливо порівняти в цілому, оскільки за деякими показниками один банк кращий за інший, в той же час порівняння за іншими показниками може виявити зворотню тенденцію. Ще одним фактором, що вказує на неможливість такого порівняння є і те, що по різних початкових характеристиках «якнайкращими» і «якнайгіршими» є різні банки [6, с. 148].

Певним удосконаленням наведених вище методів за рахунок конструктивних змін є методика О.Б. Ширинської, що передбачає використання у системі рейтингових показників також і коефіцієнтів рентабельності (ROA, ROE). А для відсікання суб'єктивних оцінок, окрім інших показників, запропоновано застосовувати частку прострочених позик у кредитному портфелі банку, що є суттєвим нововведенням. Так, банк, у кредитному портфелі якого частка простроченої заборгованості перевищує 3 %, вилучається з рейтингу [7]. Крім того, система рейтингової оцінки за методикою О.Б. Ширинської характеризується дворазовим збільшенням кількості застосовуваних коефіцієнтів і ранжуванням їх в окремі групи, при цьому присвоєння коригувальних ваг здійснюється не лише коефіцієнтам, а й групам, до яких вони віднесені. Після присвоєння коригувальних ваг для кожної групи обчислюється узагальнюючі коефіцієнти шляхом перемноження наведених вище коефіцієнтів на встановлені для них емпіричні ваги та подальшого їх підсумовування.

Таким чином запропоновані в методиці О.Б. Ширинської нововведення дозволяють врахувати кредитні ризики та інші впливові фактори, а присвоєння коригувальних ваг сприяє підвищенню точності рейтингового оцінювання. Проте недостатньо розкритим залишається питання обґрунтованого вибору показників, які всебічно характеризують діяльність банку.

Новим підходом до рейтингового оцінювання характеризується також методика, запропонована вітчизняними банківськими експертами [8, с. 35]. Вона передбачає врахування таких параметрів як рівень загальних активів, проблемних кредитів, коефіцієнт миттєвої ліквідності, рівень левериджу, коефіцієнт відкритої валютної позиції. В цій методиці загальну кількість показників зведено до мінімуму, відвівши основну роль проблемним кредитам. До них автори пропонують відносити 100% прострочених і 45,8% пролонгованих кредитів. Найменше ж уваги приділяється коефіцієнту відкритої валютної

позиції у зв'язку з пильним контролем за нею з боку НБУ. У вітчизняній методиці аналіз базується на порівнянні показників кожного банку із середніми значеннями досліджуваної сукупності. Після проведення нормування і перемножування отриманих значень на відповідну питому вагу добуток підсумовуються. Також автори методики надають важливого значення оптимальності показника миттєвої ліквідності (розрахованого як різниця між його середнім значенням та середньолінійним відхиленням цього показника за щомісячними даними банку), адже його надмірне зростання призводить до істотного зниження рівня прибутковості банку [8, с. 40].

Отже, аналізуючи дану методику слід відмітити, що її сильною стороною є розрахунок показника миттєвої ліквідності, причому врахування не лише загальної динаміки його змін, а й амплітуди коливань. Також позитивним моментом є проведення нормування коефіцієнтів шляхом розрахунку їхніх середніх значень та середньоквадратичних відхилень. Проте при проведенні аналізу до складу індикативної групи поряд з малими та середніми не були включені деякі великі банки, що знижує достовірність розрахунків оптимальних показників.

Здійснити дистанційний моніторинг фінансової стабільності банківської системи шляхом розрахунку рейтингової оцінки надійності банківських установ на базі економічних нормативів НБУ дозволяє метод В.П. Матвієнко [9]. Для реалізації методу здійснюється обґрунтований вибір показників, які найповніше характеризують діяльність банку. По кожному з них задається граничне (нормативне) значення. Показники мають бути невід'ємними і однонаправленими, тобто їх зростання означає покращання стану банку і навпаки. Цей метод дозволяє визначити найкращі та найгірші банки з точки зору надійності, проте у ньому немає можливості нормування коефіцієнтів для співставлення багатьох параметрів різних банків.

Одним з відомих методів подолання незрівнянності багатопараметричних систем є метод зведених показників (МЗП). Згідно цього методу на основі показників рейтингового оцінювання за методом В.П. Матвієнко отримують рейтинги фінансових установ, що відповідають висунутим замовниками вимогам. Розрахунок фінансових коефіцієнтів здійснюється на базі даних, що публікуються НБУ.

Таким чином, метод зведених показників найбільш повно використовує відкриті для користувача інформацію та об'єктивно і всебічно дозволяє провести рейтингову оцінку банківської установи.

Заслуговує на увагу також метод рейтингової оцінки банків, який застосовують фахівці журналу «Експерт» [10, с. 103]. В якості вхідних даних у цьому методі використовуються баланси банків за рахунками другого порядку, а також оборотно-сальдові відомості. На основі цих даних розраховується дуже широкий спектр показників, які характеризують різні сфери діяльності банків. До таких показників можна віднести: активи-нетто, власний капітал, коефіцієнт ділової активності, достатність капіталу, генеральний коефіцієнт рентабельності, коефіцієнт іммобілізації капіталу, коефіцієнт поточної ліквідності. Для розрахунку коефіцієнтів попередньо проводять класифікацію банків за розміром і характером діяльності фінансових установ. Класифікація банків у групах проводиться на основі узагальненого значення коефіцієнта фінансової стійкості, який розраховується на основі 22 власних коефіцієнтів фінансової стійкості, які розраховуються для окремо обраного банку. В результаті аналізу фор-

мули розрахунку коефіцієнта фінансової стійкості можна казати, що методика журналу «Експерт» відає перевагу в оцінюванні розміру власного капіталу банку, тобто чим більший розмір власного капіталу банку, тим вище його фінансова стійкість. Загалом методика є детальною та доступною для розрахунку, але її об'єктивність є недостатньою для визначення інших впливових факторів на діяльність фінансових установ. Отже, проведений аналітичний огляд сучасних методів рейтингового оцінювання комерційних банків дозволив визначити їх основні характеристики, переваги та недоліки, які для зручності проведення порівняльного аналізу були зведені у табл. 2.

Аналіз наведених вище характеристик методів рейтингової оцінки дозволив встановити, що найбільш повно враховує усі показники діяльності банківської установи та дозволяє здійснити їх детальну оцінку метод CAMELS, проте результати рейтингового оцінювання за даним методом є конфіденційною інформацією і можуть використовуватися тільки Національним банком України.

Серед інших розглянутих методів можна виділити як кращі – методику журналу «Експерт», метод зведених показників та метод запропонований вітчизняними експертами. Однак, ці методи теж мають недоліки, серед яких найбільш суттєвими є необґрунтованість вибору параметрів для

аналізу та неможливість співставлення показників діяльності різних банківських установ.

Висновки і пропозиції. Таким чином, проведені дослідження дозволили встановити, що на сьогодні рейтингове оцінювання банківської діяльності є необхідною передумовою прозорості фінансового ринку країни. Рейтинги банків є індикаторами їх надійності та ефективності для потенційних вкладників, інвесторів, банків-партнерів тощо, крім того, вони є підґрунтям державного банківського нагляду. Слід також відзначити, що слід розрізняти рейтинги банків для професійних потреб, розраховані на професіоналів, і рейтинги, відкриті для широкого загалу.

Для підвищення ефективності рейтингового оцінювання можна запропонувати такі напрямки:

- розвиток національної мережі рейтингових агентств для можливості порівняння результатів рейтингів сформованих різними компаніями;

- удосконалення методики рейтингового оцінювання шляхом розробки системи якісних показників, що дозволять сформулювати інтегральний показник рейтингу на підставі аналізу кількісних і якісних критеріїв;

- вдосконалення нормативно-правової бази, що дасть можливість мінімізувати подання неправдивої інформації банками та уникнути фальсифікованих рейтингів.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика моделей рейтингової оцінки

Групи показників	Рейтингові моделі							
	CAMELS	В.С. Кромонава	EUROMONEY	П.В. Матвієнко	О.Б. Ширинської	«Експерт»	МЗП	Вітчизняна методик
Капітал	+	+	+	+	+	+	+	+
Якість активів	+	-	-	-	-	+	-	+
Рентабельність	-	-	-	+	+	+	+	-
Прибутковість	+	+	+	-	+	-	+	-
Ліквідність	+	+	+	+	+	+	+	+
Надійність	-	+	-	-	-	-	-	-
Захищеність	-	+	-	-	x	-	-	-
Ризики	+	-	-	+	-	-	+	-
Менеджмент	+	-	-	-	x	-	-	-
Стратегія розвитку	+	-	-	-	-	-	-	-

Список літератури:

1. Кириченко О. Банківський менеджмент. – К.: Основи. – 2011. – 311 с.
2. Турило А. М. Рейтингова система оцінки фінансового стану комерційного банку / А. М. Турило, І. С. Вчєрашня // Вісник КТУ. – 2011. – № 28. – С. 260–263.
3. Смірнов А. В. Аналіз фінансового стану комерційних банків: моногр. / А. В. Смірнов // Міжнародний банківський клуб «Аналітика без меж»: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mbka.ru/item59/>.
4. ТОП-20 самых надежных банков Украины: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://finance.bigmir.net/kredit_depozit/51741-V-TOP-20-samyh-nade-zhnyh-ban-kov-Ukrainy-tol-ko-vosem-ukrainskih.
5. Кромонав В. С. Методика составления рейтинга надежности банков // Профиль. – 1998. – № 20.
6. Домбровский В. С. Розробка автоматизованої моделі рейтингової оцінки банківських установ / В. С. Домбровский, Д. М. Григор'єв // Ефективна економіка – № 2 – 2012 р. – С. 145–153.
7. Ширинська Е. Б. Операции коммерческих банков. – М.: Финансы и статистика. – 2001. – 628 с.
8. Матвієнко П. В. Узагальнююча оцінка розвитку регіонів [Текст] / Економіка України. – 2007. – № 5. – С. 26–35
9. Каширина О. Рейтингова система оцінки фінансової стабільності банків з іноземним капіталом як інструмент підвищення надійності банківської системи / О. Каширина, В. Фурсова // Вісник НБУ. – 2011. – № 9. – С. 33–41.
10. Фалюта А. В. Удосконалення рейтингового оцінювання банків / А. В. Фалюта // Міжнародна банківська конференція: теорія і практика : зб. тез доп. VII Міжнародної науково-практичної конференції (24–25 травня 2012 р.) / ДВНЗ «УАБС НБУ». – Суми, 2012. – Т. 1. – С. 102–104.

Билык А.Ю.

Винницкий торгово-экономический институт
Киевского национального торгово-экономического университета

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ И МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВОГО ОЦЕНИВАНИЯ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ

Аннотация

В статье проведен аналитический обзор методов и моделей, которые используются для проведения рейтингового оценивания коммерческих банков. Были рассмотрены балльные, индексные, рейтинговые методы, а также экономико-математические модели. Проведенный аналитический обзор позволил выявить характерные особенности современных методов рейтингового оценивания, их преимущества и недостатки. Также на основе рассмотренных характеристик был реализован сравнительный анализ, что позволило выявить банки, которые полнее всего охватывают показатели деятельности банковских учреждений. На основании проведенного аналитического обзора и сравнительного анализа характеристик наиболее распространенных методов были разработаны рекомендации для повышения эффективности рейтингового оценивания коммерческих банков.

Ключевые слова: рейтинг, балльный метод, индексный метод, экономико-математическая модель, интегральный показатель.

Bilyik O.Y.

Vinnitsya Trade and Economic Institute
Kyiv National University of Trade and Economics

RESEARCH OF MODERN METHODS AND MODELS OF RATING EVALUATION OF COMMERCIAL BANKS

Summary

The state-of-the-art review of methods and models that is used for realization of rating evaluation commercial banks is conducted in the article. Ball, index, rating methods, and also economical models, were considered. The conducted state-of-the-art review allowed to educe the characteristic features of modern methods of rating evaluation, their advantage and defects. Also on the basis of the considered descriptions a comparative analysis was conducted, that allowed to educe banks that embrace performance of bank institutions indicators completer in all. On the basis of the conducted state-of-the-art review and comparative analysis of descriptions of the most widespread methods there were the worked out recommendations in relation to the increase of efficiency of rating evaluation of commercial banks.

Keywords: rating, ball method, index method, economy-mathematical model, integral index.