

Олександр ДЯЧЕНКО

## РОЗРОБКА КОГНІТИВНОЇ МОДЕЛІ ЛІКВІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ

---

---

*Висвітлено питання ефективного управління діяльністю комерційного банку за показниками ліквідності та прибутковості з використанням методів когнітивного моделювання.*

---

---

Фінансова стабільність комерційного банку залежить від безперервності руху грошових коштів, ефективність руху яких характеризують такі економічні категорії, як прибуток та ліквідність. Прибуток для будь-якого комерційного підприємства є першочерговою метою, а ліквідність максимально повно характеризує надійність і конкурентоспроможність банків на ринку банківських послуг. Таким чином, з метою забезпечення ефективного функціонування комерційного банку в його аналітичну діяльність слід впровадити взаємопов'язане управління прибутком та ліквідністю, що в сучасних умовах набуває актуальності. Складність взаємозв'язку між цими категоріями зумовлює використання інструментарію когнітивного моделювання, яке дозволяє визначити існування зв'язку між елементами моделі, його спрямованість, силу та знак, а також інші властивості системи.

Вперше основи методу когнітивного моделювання запропоновані П. Чеклендом [1]. Розробці методів, що базуються на аналітичному інструментарії знакових і зважених графів, та їх застосуванню в моделюванні різних соціально-економічних систем присвячені роботи таких вчених, як Р. Лепа [2], Ю. Плотинський [3], Ф. Робертс [4], Л. Сергєєва [5].

Метою статті є:

- розробка та дослідження властивостей моделі ефективного управління діяльністю комерційного банку за критеріями ліквідності та прибутковості з використанням інструментарію когнітивного моделювання;
- визначення стабілізуючих і підсилюючих контурів й ланцюгів розробленої когнітивної моделі;
- формування рішень для ефективного управління діяльністю комерційного банку на основі розробленої моделі з використанням таких інструментів, як відсоткові ставки за депозитними й кредитними операціями та обсяги пасивного й активного міжбанківського кредитування.

При розробці моделі ефективного управління діяльністю комерційного банку за критеріями ліквідності та прибутковості з використанням інструментарію когнітивного моделювання було виокремлено дві сфери діяльності банку: кредитно-депозитну на фінансовому ринку та на ринку міжбанківського кредитування (МБК).

До важелів управління в кредитно-депозитній діяльності на фінансовому ринку для комерційного банку належать відсотки за кредитними операціями та за депозитними операціями банку, а на ринку міжбанківського кредитування – обсяг здійснення де-

позитних операцій (розміщення коштів) та кредитних операцій (залучення коштів).

Відповідно до цього до елементів моделі або вершин графа належать (рис. 1):

- 1 (ліквідність) – рівень ліквідності комерційного банку;
- 2 (% кред. опер.) – відсотки за кредитними операціями банку;
- 3 (% депоз. опер.) – відсотки за депозитними операціями банку;
- 4 (МБК актив.) – обсяг здійснення депозитних операцій (розміщення коштів) на МБК;
- 5 (МБК пасив.) – обсяг здійснення кредитних операцій (залучення коштів) на ринку МБК;
- 6 (V % кред. опер.) – обсяг кредитних операцій (розмір кредитного портфеля банку);
- 7 (V % депоз. опер.) – обсяг депозитних операцій банку;
- 8 (% МБК актив.) – відсотки за депозитними операціями на ринку МБК (вартість розміщення надлишкових коштів банку);
- 9 (% МБК пасив.) – відсотки за кредитними операціями на ринку МБК (вартість залучення коштів на ринку МБК);
- 10 (дохід кредитного портфеля) – відсотковий дохід від “кредитного портфеля” комерційного банку;
- 11 (МБК результат) – результат діяльності банку на ринку міжбанківського кредитування;
- 12 (прибуток) – валовий прибуток банку до оподаткування від “кредитного портфеля” та діяльності банку на ринку міжбанківського кредитування.

Розглянемо зв'язки моделі та їх сутність.

Оскільки збільшення рівня ліквідності комерційного банку призводить до надлишку коштів, то задля управління ліквідністю банк може зменшити рівень відсотків за кредитними операціями (зв'язок 1–2 має знак “–”) або розмістити надлишок власних

коштів на ринку МБК (зв'язок 1–4 має знак “+”), що обумовить до збільшення обсягу здійснення депозитних операцій на міжбанківському ринку кредитування.

Максимізація рівня ліквідності спричиняє зменшення потреби банку в додаткових коштах від ринку МБК (зв'язок 1–5 має знак “–”), а з метою зменшення надлишку банк може зменшити відсотки за депозитними операціями (зв'язок 1–3 має знак “–”), тим самим стримати обсяги надходження коштів від клієнтів банку.

Водночас збільшення обсягу розміщення коштів банку на ринку МБК має призвести до зменшення рівня його ліквідності (зв'язок 4–1 має знак “–”), а збільшення обсягу кредитних операцій на МБК (залучення коштів банком) призведе до підвищення рівня ліквідності (зв'язок 5–1 має знак “+”).

Збільшуючи рівень відсотків за кредитними операціями, комерційний банк зменшить обсяг цих операцій (зв'язок 2–6 має знак “–”), що є доцільним при малому обсязі власних коштів, або коли рівень ліквідності банку нижче нуля. Збільшення ж обсягу кредитних операцій в кредитному портфелі банку призведе до зменшення рівня ліквідності банку (зв'язок 6–1 має знак “–”).

Збільшення відсотків за депозитними операціями банку призведе до збільшення обсягу надходження коштів від потенційних клієнтів (зв'язок 3–7 має знак “+”), що призведе до підвищення рівня ліквідності банку (зв'язок 7–1 має знак “+”).

Обсяг кредитних операцій позитивно впливає на відсотковий дохід від кредитного портфеля комерційного банку (зв'язок 6–10 має знак “+”), а обсяг депозитних операцій при їх збільшенні чинить негативний вплив на відсотковий дохід (зв'язок 7–10 має знак “–”). Відсотковий дохід від кредитного портфеля впливає на збільшення прибутку комерційного банку (зв'язок 10–12 має знак “+”).

Відсоткові ставки за депозитними операціями банку на ринку МБК позитивно вплива-

ють на обсяг цих операцій (зв'язок 8–4 має знак “+”) та на результат діяльності банку на ринку МБК (зв'язок 8–11 має знак “+”).

Зростання відсоткових ставок за кредитними операціями банку на ринку МБК негативно впливають на обсяг цих операцій (зв'язок 9–5 має знак “-”) та на результат діяльності банку на ринку МБК (зв'язок 9–11 має знак “-”).

Збільшення обсягів депозитних операцій на ринку МБК призводить до збільшення результату діяльності банку на ринку міжбанківського кредитування (зв'язок 4–11 має знак “+”), а збільшення обсягів кредит-

них операцій на ринку МБК призводить до зменшення результату діяльності банку на ринку міжбанківського кредитування (зв'язок 5–11 має знак “-”).

Зростання результату діяльності банку на ринку МБК призводить до підвищення прибутку банку (зв'язок 11–12 має знак “+”).

Підсумки аналізу зв'язків узагальнено в табл. 1.

В досліджуваній задачі цільовими факторами є, з одного боку, прибуток банку (вершина 12), а з іншого – рівень ліквідності (вершина 1). Прибуток банку варто мак-



Рис.1. Когнітивна модель управління ліквідністю комерційного банку

Підсумки аналізу зв'язків когнітивної моделі

№ з/п	Шифр зв'язку	Знак	Економічна сутність зв'язку
1	1–2	–	Задля управління ліквідністю шляхом стримування потоку надлишкових коштів банк має зменшити рівень відсотків за кредитними операціями
2	2–6	–	Збільшення рівня відсотків за кредитними операціями призводить до зменшення обсягу кредитних операцій
3	6–10	+	Зростання обсягів кредитних операцій позитивно впливає на відсотковий дохід від кредитного портфеля
4	10–12	+	Підвищення відсоткового доходу від кредитного портфеля сприяє збільшенню прибутку комерційного банку
5	12–1	+	Власний капітал банку формується з банківського прибутку, тому можна стверджувати про позитивний вплив прибутку банку на рівень ліквідності
6	6–1	–	Збільшення обсягу кредитних операцій в кредитному портфелі банку призводить до зменшення рівня ліквідності банку
7	1–3	–	З метою зменшення потоку надлишкових коштів банк має зменшити відсотки за депозитними операціями
8	3–7	+	Високий рівень відсотків за депозитними операціями банку сприяє збільшенню обсягу надходжень грошових коштів
9	7–10	–	Зростання обсягів депозитних операцій чинить негативний вплив на відсотковий дохід від кредитного портфеля
10	7–1	+	Збільшення обсягу надходжень грошових коштів спричиняє підвищення рівня ліквідності банку
11	1–4	+	При високому рівні ліквідності банк має збільшити обсяг здійснення депозитних операцій на міжбанківському ринку кредитування
12	4–11	+	Збільшення обсягів депозитних операцій на ринку МБК сприяє зростанню результату діяльності банку на ринку міжбанківського кредитування
13	11–12	+	Зростання результату діяльності банку на ринку МБК сприяє підвищенню прибутку банку
14	4–1	–	Збільшення обсягів розміщення робочих активів банку на ринку МБК призводить до зменшення рівня ліквідності банку
15	1–5	–	Збільшення рівня ліквідності призводить до зменшення потреби банку в додаткових коштах від ринку МБК
16	5–11	–	Високий рівень кредитів, отриманих від ринку МБК, призводить до зменшення результату діяльності банку на ринку міжбанківського кредитування
17	5–1	+	Зростання обсягу кредитних операцій на МБК сприяє підвищенню рівня ліквідності

симізувати, а рівень ліквідності при цьому треба стримувати на нульовому рівні, щоб банк не мав ані надлишку, ані потреб в додаткових робочих активах. Рівень ліквідності банку визначається за формулою (1), відповідно до якої власний капітал банку, що формується з банківського прибутку, позитивно впливає на рівень ліквідності.

Тому можна стверджувати про позитивний вплив прибутку банку на рівень ліквідності (зв'язок 12–1 має знак "+").

$$PL = Ap - Pr = BK, \quad (1)$$

де  $PL$  – рівень ліквідності;  
 $Ap$  – активні рахунки банку;  
 $Pr$  – пасивні рахунки банку;  
 $BK$  – власний капітал банку.

Визначити важелі впливу можна наступним чином: банк може самостійно управляти рівнем відсоткової ставки за кредитними операціями (вершина 2), рівнем відсоткової ставки за депозитними операціями (вершина 3) обсягом здійснення депозитних (вершина 4) та кредитних (вершина 5) операцій на міжбанківському ринку кредитування.

При визначенні циклів зворотного зв'язку (контурів) в побудованому графі (рис. 1), згідно з метою дослідження зосереджено увагу на зв'язках, що виходять з цільової вершини 1 – "рівень ліквідності комерційного банку":

- I:  $1 \xrightarrow{-} 2 \xrightarrow{-} 6 \xrightarrow{-} 1$ ;
- II:  $1 \xrightarrow{-} 2 \xrightarrow{-} 6 \xrightarrow{+} 10 \xrightarrow{+} 12 \xrightarrow{+} 1$ ;
- III:  $1 \xrightarrow{-} 3 \xrightarrow{+} 7 \xrightarrow{+} 1$ ;
- IV:  $1 \xrightarrow{-} 3 \xrightarrow{+} 7 \xrightarrow{-} 10 \xrightarrow{+} 12 \xrightarrow{+} 1$ ;
- V:  $1 \xrightarrow{+} 4 \xrightarrow{-} 1$ ;
- VI:  $1 \xrightarrow{+} 4 \xrightarrow{+} 11 \xrightarrow{+} 12 \xrightarrow{+} 1$ ;
- VII:  $1 \xrightarrow{-} 5 \xrightarrow{+} 1$ ;
- VIII:  $1 \xrightarrow{-} 5 \xrightarrow{-} 11 \xrightarrow{+} 12 \xrightarrow{+} 1$ .

Підсилюючими є контури (рис. 2): II, IV, VI, VIII, а стабілізуючими контури (рис. 3): I, III, V, VII.

Підсилюючі контури:

- 1) контур II ( $1 \xrightarrow{-} 2 \xrightarrow{-} 6 \xrightarrow{+} 10 \xrightarrow{+} 12 \xrightarrow{+} 1$ ) – зростання рівня ліквідності обумовлює зменшення банком рівня відсоткової ставки за кредитними операціями, що сприяє зростанню їх обсягів і наявних робочих активів, а це зумовлює зрос-

тання доходу банку за кредитним портфелем і прибутку взагалі, тобто підвищення рівня ліквідності банку;

- 2) контур IV ( $1 \xrightarrow{-} 3 \xrightarrow{+} 7 \xrightarrow{-} 10 \xrightarrow{+} 12 \xrightarrow{+} 1$ ) – зростання ліквідності вимагає зменшення відсоткової ставки за депозитними операціями, що обумовлює відповідне зменшення обсягів цих операцій, а це в свою чергу спричиняє зменшення витрат банку за кредитним портфелем, тобто збільшення доходів. Дохід банку за кредитним портфелем (в разі його зростання) збільшує прибуток, який підвищує рівень ліквідності;

- 3) контур VI ( $1 \xrightarrow{+} 4 \xrightarrow{+} 11 \xrightarrow{+} 12 \xrightarrow{+} 1$ ) – надлишок ліквідності банку сприяє зростанню обсягів активних операцій банку на ринку МБК, що позитивно впливає на загальний результат діяльності банку на ринку МБК, який підвищує прибуток банку. А прибуток банку, зростаючи, сприяє зростанню ліквідності;

- 4) контур VIII ( $1 \xrightarrow{-} 5 \xrightarrow{-} 11 \xrightarrow{+} 12 \xrightarrow{+} 1$ ) – надлишкова ліквідність зумовлює зменшення обсягів здійснення пасивних операцій банку на ринку МБК, що підвищує загальний результат від діяльності банку на

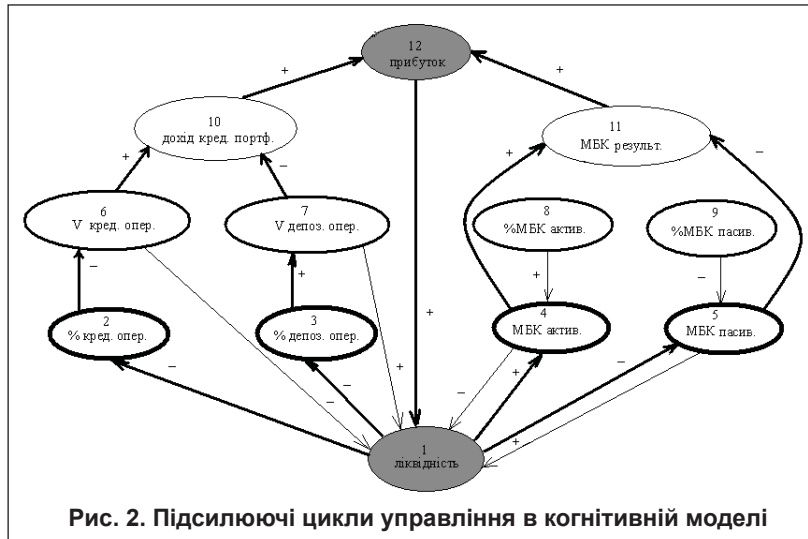


Рис. 2. Підсилюючі цикли управління в когнітивній моделі

ринку міжбанківського кредитування, який збільшує ліквідність банку.

Стабілізуючі контури (рис. 3):

1) контур I ( $1 \xrightarrow{-} 2 \xrightarrow{-} 6 \xrightarrow{-} 1$ ) – якщо банк має високий рівень ліквідності та надлишок робочих активів, то повинен зменшувати відсотки за кредитними операціями, що зумовлює зростання обсягів кредитних операцій і призводить до зниження (стабілізації) рівня ліквідності банку;

2) контур III ( $1 \xrightarrow{-} 3 \xrightarrow{+} 7 \xrightarrow{+} 1$ ) – високий рівень ліквідності змушує банк зменшувати відсотки за депозитними операціями, що спричиняє зменшення обсягів цих операцій, тобто зниження рівня ліквідності;

3) контур V ( $1 \xrightarrow{+} 4 \xrightarrow{-} 1$ ) – надлишкова ліквідність банку вимагає збільшення обсягів розміщення робочих активів на ринку МБК, що призводить до зменшення рівня ліквідності банку;

4) контур VII ( $1 \xrightarrow{-} 5 \xrightarrow{+} 1$ ) – надлишок ліквідності банку зумовлює скорочення обсягів пасивних операцій банку на ринку МБК, що зменшує (стабілізує) рівень ліквідності банку.

Окрім циклів (контурів) управління в когнітивній моделі наявні збурення зовніш-

нього середовища як керовані (вершини 6 та 7), так і не керовані банком, до яких віднесено наступні вершини моделі:

- 8 (% МБК актив.) – відсотки за депозитними операціями на ринку МБК (вартість розміщення надлишкових коштів банку);
- 9 (% МБК пасив.) – відсотки за кредитними операціями на ринку МБК (вартість залучення коштів на ринку МБК).

Вплив цих факторів на ліквідність банку відображено як підсилюючими (рис. 4) (ланцюги – I:  $8 \xrightarrow{+} 4 \xrightarrow{+} 11 \xrightarrow{+} 12 \xrightarrow{+} 1$  та II:  $9 \xrightarrow{-} 5 \xrightarrow{-} 11 \xrightarrow{+} 12 \xrightarrow{+} 1$ ), так і стабілізуючими (рис. 5) ланцюгами (ланцюги – III:  $8 \xrightarrow{+} 4 \xrightarrow{-} 1$  та IV:  $9 \xrightarrow{-} 5 \xrightarrow{+} 1$ ).

Проаналізуємо вплив підсилюючих ланцюгів зовнішнього збурення (рис. 4):

- по-перше, якщо відсотки за депозитними операціями на ринку міжбанківського кредитування збільшуються, то це сприяє збільшенню обсягів активних операцій банку на ринку МБК, що спричиняє покращення результату діяльності банку на даному ринку, який обумовлює зростання прибутку. А прибуток банку, зростаючи, сприяє збільшенню ліквідності;
- по-друге, якщо збільшується від-

соткова ставка за кредитними операціями на ринку міжбанківського кредитування, то це призводить до зменшення обсягів пасивних операцій банку на ринку МБК та через це зростає результат діяльності банку на даному ринку, що збільшує прибуток, який підвищує ліквідність.

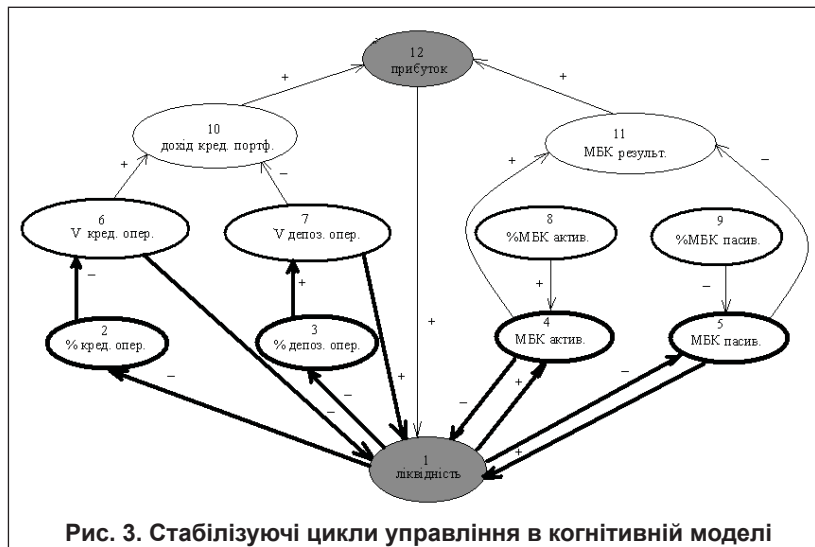
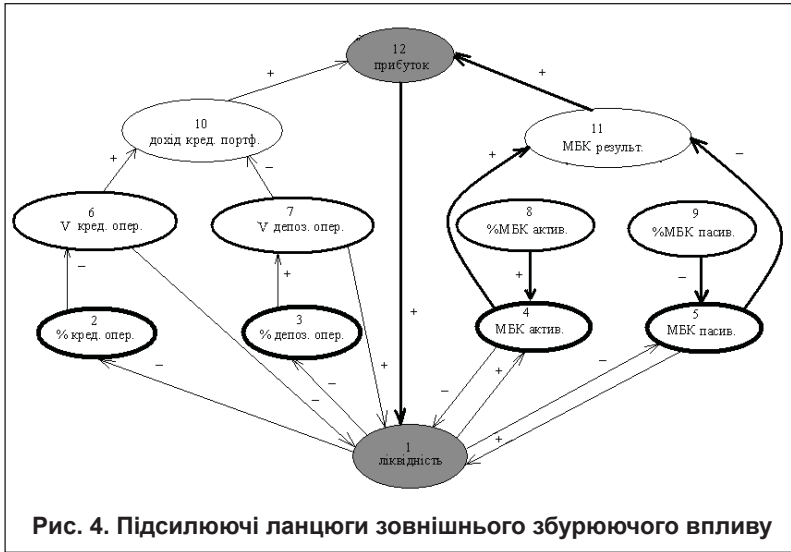


Рис. 3. Стабілізуючі цикли управління в когнітивній моделі



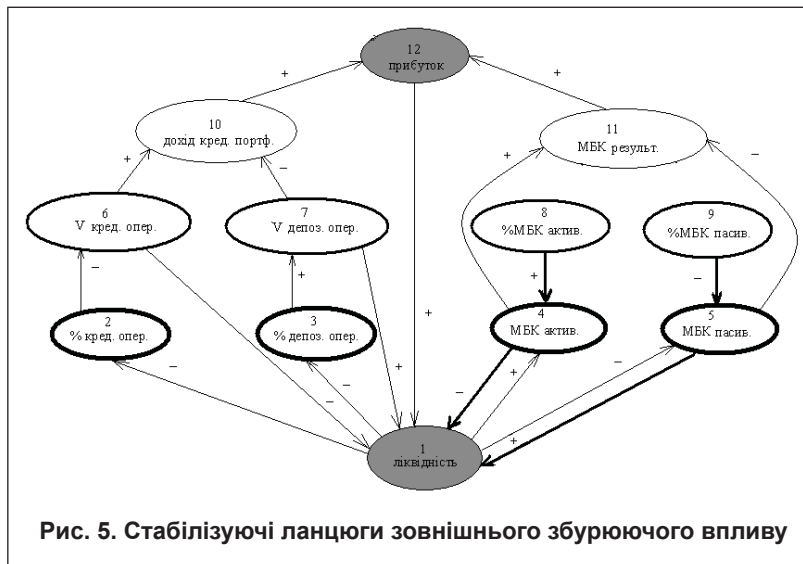
В разі потреби оперативного управління ліквідністю комерційного банку варто використовувати стабілізуючі ланцюги зовнішнього збурення, зокрема:

- якщо зростає відсоткова ставка за активними операціями на ринку МБК, то збільшуються обсяги цих операцій банку, а це призводить до зменшення (стабілізації) ліквідності;

- якщо зростає відсоткова ставка за пасивними операціями банку на ринку МБК, то зменшуються обсяги цих операцій банку, що спричиняє зменшення ліквідності.

Таким чином, в роботі вперше побудовано когнітивну модель для підвищення ефективнос-

ті управління діяльністю комерційного банку за критеріями ліквідності та прибутковості. Визначено стабілізуючі та підсилючі контури й ланцюги, а також розроблено управлінські рішення для ефективного управління діяльністю комерційного банку з використанням таких інструментів управління, як відсоткові ставки за депозитними й кредитними операціями та обсяги пасивного й активного міжбанківського кредитування. Розроблена модель дає змогу оцінювати як наслідки зовнішніх впливів на діяльність банку, так і результати прийняття рішень щодо відсоткової політики банку та його активності на ринку міжбанківського кредитування.



ті управління діяльністю комерційного банку за критеріями ліквідності та прибутковості. Визначено стабілізуючі та підсилючі контури й ланцюги, а також розроблено управлінські рішення для ефективного управління діяльністю комерційного банку з використанням таких інструментів управління, як відсоткові ставки за депозитними й кредитними операціями та обсяги пасивного й активного міжбанківського кредитування. Розроблена модель дає змогу оцінювати як наслідки зовнішніх впливів на діяльність банку, так і результати прийняття рішень щодо відсоткової політики банку та його активності на ринку міжбанківського кредитування.

**Література**

1. Checkland P. B. *Soft Systems Methodology: A Thirty Year Retrospective. Systems Research and Behavioral Science, Vol. 17 (S1), S11-S58.*
2. Лепа Р. Н. *Ситуационный механизм подготовки и принятия управленческих решений на предприятии: методология, модели и методы // НАН Украины, Ин-т экономики промышленности. – Донецк: ООО “Юго-Восток, ЛТД”, 2006. – 308 с.*
3. Плотинский Ю. М. *Модели социальных процессов. – М.: Логос, 2001.*
4. Робертс Ф. С. *Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. – М.: Наука, 1986. – 563 с.*
5. Сергеева Л. Н. *Когнітивне моделювання в управлінні комерційним банком // Вісник Хмельницького національного університету. – 2008. – № 1. – С. 130–132.*