

ВІДОМОСТІ ПРО НАУКОВИЙ АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ

РОЗДІЛ 1. МІКРОЕКОНОМІЧНЕ ТА МАКРОЕКОНОМІЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ

- 1.1 **Черняк О.І.**, д.е.н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики, Заслужений працівник освіти України, Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки,
Черняк Є.О., асистент кафедри міжнародної економіки та маркетингу,
Фаренюк Я.В., економіст, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ
- 1.2 **Вітлінський В.В.**, д.е.н., професор, завідувач кафедри економіко-математичного моделювання,
Катуніна О.С., к.е.н., доцент кафедри економіко-математичного моделювання, ДВНЗ “Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана”, м. Київ
- 1.3 **Скрипниченко М.І.**, д.е.н., професор, член-кореспондент НАНУ, завідувач відділом Інституту економіки та прогнозування НАН України, м. Київ
- 1.4 **Бабенко В.О.**, д.е.н., доцент, професор кафедри економічної теорії,
Пасмор М.С., Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків
- 1.5 **Вітлінський В.В.**, д.е.н., професор, завідувач кафедри економіко-математичного моделювання,
Коляда Ю.В., к.ф-м.н., доцент кафедри економіко-математичного моделювання,
Ковадло В.П., ДВНЗ “Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана”, м. Київ
- 1.6 **Гур’янова Л.С.**, д.е.н., доцент, професор кафедри економічної кібернетики,
Трунова Т.М., к.е.н., викладач кафедри економічної кібернетики, Харківський національний економічний університет імені С. Кузнеця, м. Харків
- 1.7 **Заруба В.Я.**, д.е.н., професор, декан факультету економічної інформатики і менеджменту, Національний технічний університет „Харківський політехнічний інститут”, м. Харків

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	6
РОЗДІЛ 1. МІКРОЕКОНОМІЧНЕ ТА МАКРОЕКОНОМІЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ	9
1.1. Прогнозування обсягів інвестування в «зелену енергетику» світу	9
1.2. Еволюційні моделі оцінювання та прогнозування стратегій розвитку галузей промисловості України	25
1.3. Структурні фактори та тренди економічного зростання в Україні	39
1.4. Прогнозування стратегії міжнародної інтеграції України у світовому інтеграційному просторі	53
1.5. Прогнозування фондоозброєності секторів економіки України за допомогою ітеративного відображення	65
1.6. Системно-динамические модели в управлении финансовой деятельностью предприятия	76
1.7. Многоуровневые модели планирования производства в условиях интервального прогноза спроса	86
1.8. Прогнозування кризовості фінансово-господарської ситуації підприємства	99
1.9. Аналіз сучасних підходів до оцінки вартості брендів підприємств	114
1.10. Порівняння методів рейтингового оцінювання діяльності українських комерційних банків	126
1.11. Аналіз та прогнозування динаміки ціни на германій як промислому сировину	143
1.12. Неравенство и энтропия в анализе распределения доходов в обществе	156
1.13. Непрерывное обучение как фактор обеспечения устойчивого развития	166
1.14. Оптимальное управление финансовой деятельностью страховой компании	183
1.15. The impact of foreign direct investment on the development of the Lodz region	193
1.16. Макроекономічне становище економіки України з погляду темів приросту наявного інтелектуального капіталу	200
1.17. Проблема прогнозирования эколого-экономических процессов на основе стохастической мультипликативно- аддитивной модели нелинейной динамики	209
1.18. Role of taxes and transfers in the fiscal policy	223

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ СКЛАДНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

процессов на основе имитационного моделирования / О.Ю. Мичурина. // Вестник Астрахановского государственного технического университета. Сер.: Экономика. – 2014. – № 2. – С. 55-62.

8. Анисимов А. М. Проблемы разработки сценариев оценки долгосрочных эффектов интеграционных процессов на постсоветском пространстве / А. М. Анисимов, А. А. Широков. // Проблемы прогнозирования. – 2013. – № 5. – С. 3-14.

9. Бурганова И. Н. Сценарии межгосударственной интеграции на постсоветском пространстве в рамках СНГ / И. Н. Бурганова. // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2015. – № 22. – С. 27-31.

1.5. Прогнозування фондоозброєності секторів економіки України за допомогою ітеративного відображення

Вступ. Однією з перших математичних моделей довгострокового збалансованого економічного зростання є модель Солоу, яка була винайдена в 50-х роках ХХ-го століття. В цій односекторній моделі економіка виробляє один універсальний продукт, який може бути спрямований як на споживання, так і на інвестиції, що є надто абстрактним. Більш реалістичним є поділ економіки на два сектори, які виробляють засоби виробництва та предмети споживання. Наступним кроком у наближенні моделі до економічних реалій є поділ засобів виробництва на предмети праці, які використовуються в одному виробничому циклі, та засоби праці, які використовуються в багатьох виробничих циклах. Перевагою цього трисекторного поділу є можливість виокремити проміжний продукт (предмети праці), вартість якого повністю увійшла у вартість засобів праці і предметів споживання, частка якого не відображена у ВВП.

Трисекторною моделлю економіка поділяється на три виробничі сектори (фінансовий сектор в даній моделі не розглядається, оскільки це вимагає окремого дослідження):

Назва сектору	Опис	Галузі економіки, які входять в сектор
Матеріальний (нульовий)	Виробництво предметів праці (паливо, електроенергія, сировина та інші матеріали);	Добувна промисловість, електроенергетика, металургія, нафтопереробна галузь, промислова хімія і нафтохімія, виробництво с/г продукції і морепродуктів, лісозаготівля, промисловість будматеріалів, скляна та фарфоро-фаянсова промисловість для виробничих цілей, вантажний транспорт,

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ СКЛАДНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

		службовий зв'язок, оптова торгівля засобами виробництва;
Фондостворюючий (перший)	Виробництво засобів праці (машини, обладнання, виробничі будівлі);	Машинобудування, металообробка, промислове будівництво;
Споживчий (другий)	Виробництво предметів споживання;	Переробка с/г продукції і морепродуктів (легка і харчова промисловості), деревообробка, побутова хімія, скляна та фарфоро-фаянсова промисловість для побутових цілей, цивільне будівництво, пасажирський транспорт, цивільний зв'язок, торгівля предметами споживання.

[Розроблено згідно [1, с.61]]

Спочатку займемося виведенням рівнянь базової для даного дослідження трисекторної моделі. Приймаючи до уваги відому в літературі [1] неперервну динамічну модель, розрахуємо параметри результуючої моделі для секторів економіки України на основі наявних даних (сайт Державної служби статистики України за 2000-2014 роки [4]).

Елементи теорії трисекторної моделі

Зміна за рік вартості основних засобів i -го сектору ($i=0,1,2$.) складається з двох частин: приросту за рахунок валових капіталовкладень $(+I_i)$, та зносу $(-\mu_i \cdot K_i)$, де μ_i - коефіцієнт зносу основних засобів, який за гіпотезою моделі є сталим протягом розглядуваного періоду, K_i – вартість основних засобів секторів на кінець певного року t :

$$K_i(t+1) - K_i(t) = -\mu_i \cdot K_i(t) + I_i(t),$$

або в неперервному часі:

$$K_i(t + \Delta t) - K_i(t) = (-\mu_i \cdot K_i(t) + I_i(t)) \cdot \Delta t.$$

За визначенням похідної:

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{K_i(t + \Delta t) - K_i(t)}{\Delta t} = \frac{dK_i}{dt} = -\mu_i \cdot K_i + I_i.$$

Таким чином отримуємо диференціальні рівняння для основних засобів секторів:

$$\frac{dK_i}{dt} = -\mu_i \cdot K_i + I_i, K_i(0) = K_i^0, i = 0,1,2.$$

Поділимо обидві частини рівняння на L_i (кількість зайнятих в секторі), застосувавши рівняння фондоозброєності $k_i = \frac{K_i}{L_i}$:

$$\frac{dk_i}{dt} = -(v + \mu_i) \cdot k_i + \frac{I_i}{L_i};$$

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ СКЛАДНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Темп приросту кількості зайнятих в виробничій сфері v (за гіпотезою моделі - сталий протягом розглядуваного періоду) додається в формулу для врахування зміни числа зайнятих в виробництві. Для подальших перетворень вводяться нові змінні.

Назва	Опис та коментарі
Розподіл трудових ресурсів	$\varpi = (\varpi_0, \varpi_1, \varpi_2)$, $\varpi_i = \frac{L_i}{L}$, $L = L_0 + L_1 + L_2$ За гіпотезою моделі - константи протягом певного періоду.
Розподіл інвестицій	$s = (s_0, s_1, s_2)$, $s_i = \frac{I_i}{X_1}$, де I_i – обсяг інвестицій у відповідний сектор, $X_1 = I_0 + I_1 + I_2$, – сума інвестицій у сектори, є одним з рівнянь балансу моделі. Константи протягом певного періоду.
Продуктивність праці сектору	$f_i(k_i) = \frac{X_i}{L_i} = \frac{F_i(K_i, L_i)}{L_i} = F_i\left(\frac{K_i}{L_i}, 1\right) = F_i(k_i, 1)$ $= A_i \cdot k_i^{\alpha_i}$ Змінна, яка використовується лише при виведенні формул
Народногосподарська продуктивність праці сектору	$x_i = \frac{X_i}{L} = \frac{L_i}{L} \cdot \frac{X_i}{L_i} = \theta_i \cdot f_i(k_i)$ Змінна, яка використовується лише при виведенні формул

Використовуючи вищенаведені формули та нові змінні, продовжимо виведення основного рівняння фондоозброєності секторів. Враховуючи позначення $\lambda_i = v + \mu_i$, і перетворення:

$$\frac{I_i}{L_i} = \frac{L_1}{L} \cdot \frac{I_i}{X_1} \cdot \frac{L}{L_i} \cdot \frac{X_1}{L_1} = \left(\frac{L_1}{L} \cdot \frac{I_i}{X_1}\right) \cdot \frac{L_i}{L} \cdot \frac{X_1}{L_1} = \frac{\theta_1 \cdot s_i}{\theta_i} \cdot A_i \cdot k_i^{\alpha_i},$$

отримуємо систему:

$$\begin{cases} \sum_{i=0}^2 \theta_i = 1, \theta_i \geq 0, \sum_{i=0}^2 s_i = 1, s_i \geq 0, \\ \frac{dk_i}{dt} = \frac{\theta_1 \cdot s_i}{\theta_i} \cdot A_i \cdot k_i^{\alpha_i} - \lambda_i \cdot k_i, \lambda_i = v + \mu_i, i = 0, 1, 2. \end{cases}$$

Оригінальний внесок даного дослідження

Друге рівняння системи вказує на те, що фондостворюючий (перший) сектор є центральним у даній моделі. Тому розглянемо окремий випадок другого рівняння при $i=1$:

$$\frac{dk_1}{dt} = s_1 \cdot A_1 \cdot k_1^{\alpha_1} - \lambda_1 \cdot k_1 \quad (1)$$

Застосувавши дискретну апроксимацію похідної:

$$dk_1 = \Delta k_1 = k_{1,t+1} - k_{1,t},$$

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ СКЛАДНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

виразимо $k_{1,t+1}$, скориставшись рівнянням (1) :

$$k_{t+1} = s_1 \cdot A_1 \cdot k_{1,t}^{\alpha_1} - \lambda_1 \cdot k_{1,t} + k_{1,t}.$$

Далі, за замовчуванням, рівняння стосуватимуться першого сектору. Подальші два варіанти перетворень розділені, щоб показати, що вони приводять до якісно різних результатів:

Перший варіант перетворень	Другий варіант перетворень
$k_{t+1} = s \cdot A \cdot k_t^\alpha - k_t \cdot (\lambda - 1)$	$k_{t+1} = s \cdot A \cdot k_t^\alpha + k_t \cdot (1 - \lambda)$
$k_{t+1} = s \cdot A \cdot k_t^\alpha \cdot \left(1 - \frac{\lambda - 1}{s \cdot A} \cdot k_t^{1-\alpha}\right)$	$k_{t+1} = s \cdot A \cdot k_t^\alpha \cdot \left(1 + \frac{1 - \lambda}{s \cdot A} \cdot k_t^{1-\alpha}\right)$
Здійснимо заміни для індексів t і $t+1$:	
$\chi = \left(\frac{\lambda - 1}{s \cdot A}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \cdot k$	$\chi = \left(\frac{1 - \lambda}{s \cdot A}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \cdot k$
Після вираження змінних з рівнянь заміни і підстановки в попереднє рівняння, отримаємо:	
$\chi_{t+1} = (\lambda - 1) \cdot \chi_t^\alpha \cdot (1 - \chi_t^{1-\alpha}) \quad (2)$	$\chi_{t+1} = (1 - \lambda) \cdot \chi_t^\alpha \cdot (1 + \chi_t^{1-\alpha}) \quad (3)$
Структурно отриманий результат відповідає класичному логістичному відображенню, але наявність степенів α і $(1-\alpha)$ засвідчує його модифікацію. Тому надалі ми називатимемо його модифікованим дискретним логістичним відображенням. Ґрунтовне дослідження поведінки даного рівняння за різних значень параметрів було здійснене у праці [2]. Числові експерименти показали, що воно непридатне для опису динаміки фондоозброєності секторів економіки України.	Рівняння (3) виявилось придатним для опису динаміки фондоозброєності секторів економіки України, якщо вираз $(1-\lambda)$ розглядати не як екзогенну змінну, а як параметр, який оптимізується разом з коефіцієнтом еластичності α і початковим наближенням χ_0 . Це викликано чутливістю ітеративної процедури рекурентних співвідношень до значень параметрів. Тому для зручності надалі ми введемо позначення $(1-\lambda)=r$. Аналогічне позначення вводиться для рівняння (2).

Для початку в програмі Excel ми побудували тривимірні графіки поверхні модифікованого дискретного логістичного відображення (2), з осями r , α , χ_n в залежності від початкового наближення χ_0 . На цих графіках зображено як змінюється χ_n в залежності від дискретних значень r і α , котрі збільшуються з кроком 0.01, $\alpha \in [0.01; 1]$ (теоретично можливі значення еластичності), $r \in [0.01; 1.06]$ (більші значення призводять до негативного числового значення χ_n , що призводить до завершення ітеративної процедури). Нижче зображені

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ СКЛАДНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

формули комірок Excel, які показують яким чином робились обчислення. Комірка A1 - початкове наближення χ_0 , комірки A2 і нижче – значення α , комірки B1 і правіше - значення r . Значення B2 і правіше обчислюється на рис. 1, всі інші – на рис. 2.

	A	B	C	D
1	0.01	0.01	0.02	0.03
2	0.01	=B1*(\$A\$1^\$A\$2-\$A\$1)		
3	0.02	0.009	0.018	0.027
4	0.03	0.0086	0.017	0.026
5	0.04	0.0082	0.017	0.025

Рис. 1

	A	B	C	D
1	0.01	0.01	0.02	0.03
2	0.01	0.0094	0.019	0.028
3	0.02	=B\$1*(B2^A3-B2)		
4	0.03	0.0086	0.017	0.026

Рис. 2

На рисунках 4, 5 і 6 можна спостерігати детермінований хаос який розпочинається приблизно зі значення $\alpha \approx 0.21$, його амплітуда наростає зі зменшенням α , а випуклість (напрямок) відповідних значень змінюється після перетину точки $\chi_0 \approx 0.5$ (на рисунку 4 можна спостерігати, що хаос майже відсутній). При наближенні χ_0 до цієї точки амплітуда хаосу спадає. Це свідчить про те, що економіці та її секторам потрібно остерігатись зон детермінованого хаосу.

Рис. 6 наводиться для детальнішої демонстрації вигляду детермінованого хаосу. Результат другого варіанту перетворень (3) не демонструє детермінованого хаосу і є монотонним на розглядуваних вище діапазонах значень параметрів та змінних.

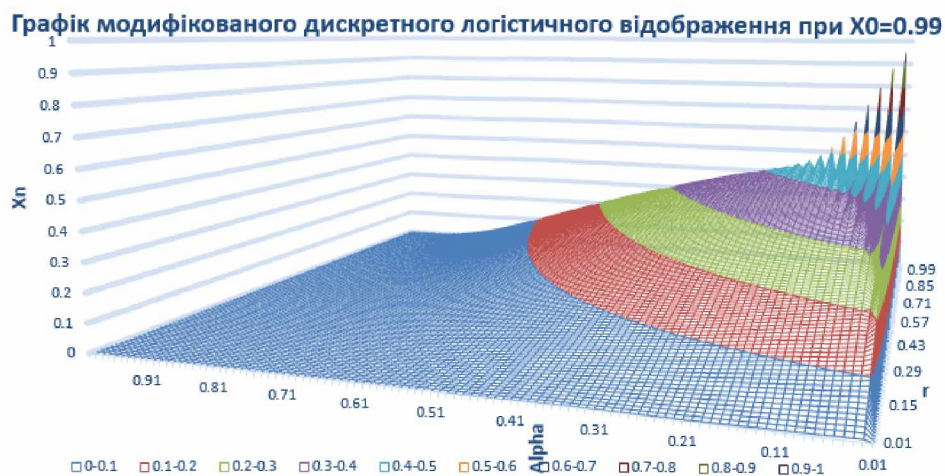


Рис. 3

Графік модифікованого дискретного логістичного відображення при $X_0=0.51$

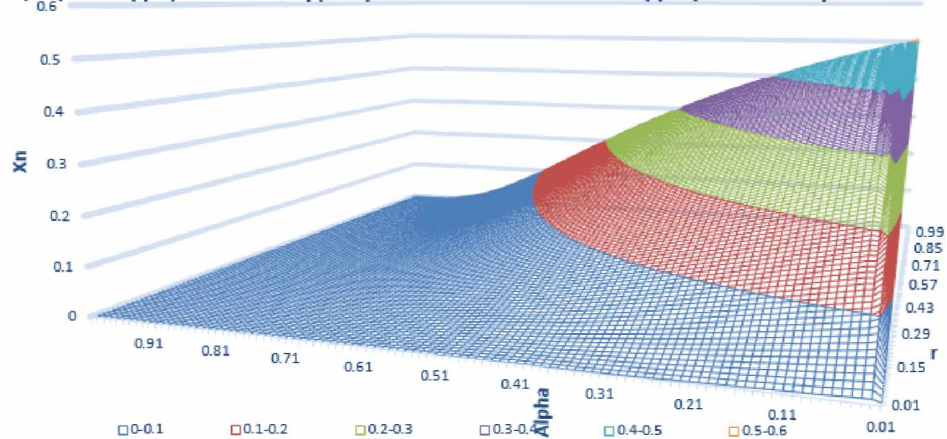


Рис. 4

Графік модифікованого дискретного логістичного відображення при $X_0=0.01$

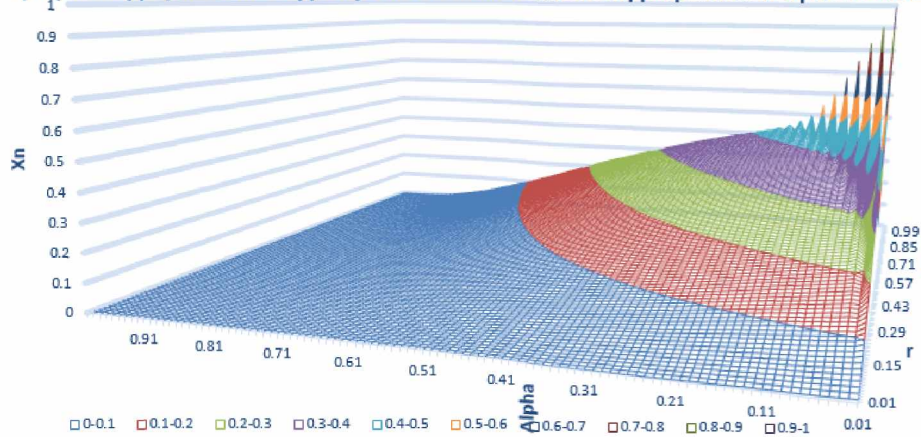


Рис. 5

Графік модифікованого дискретного логістичного відображення при $X_0=0.01$

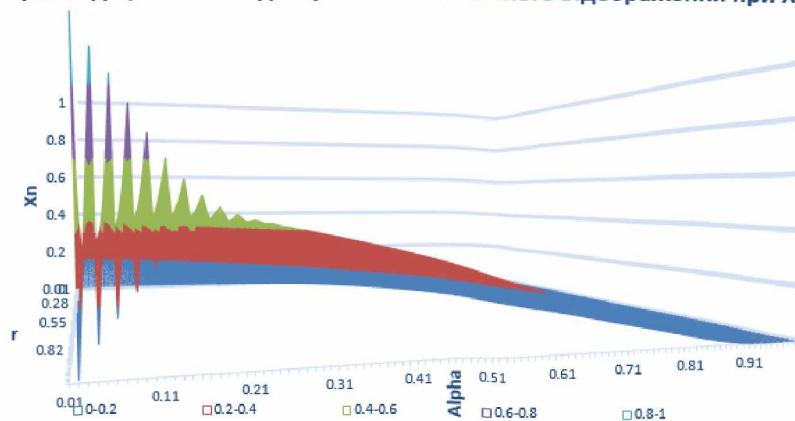
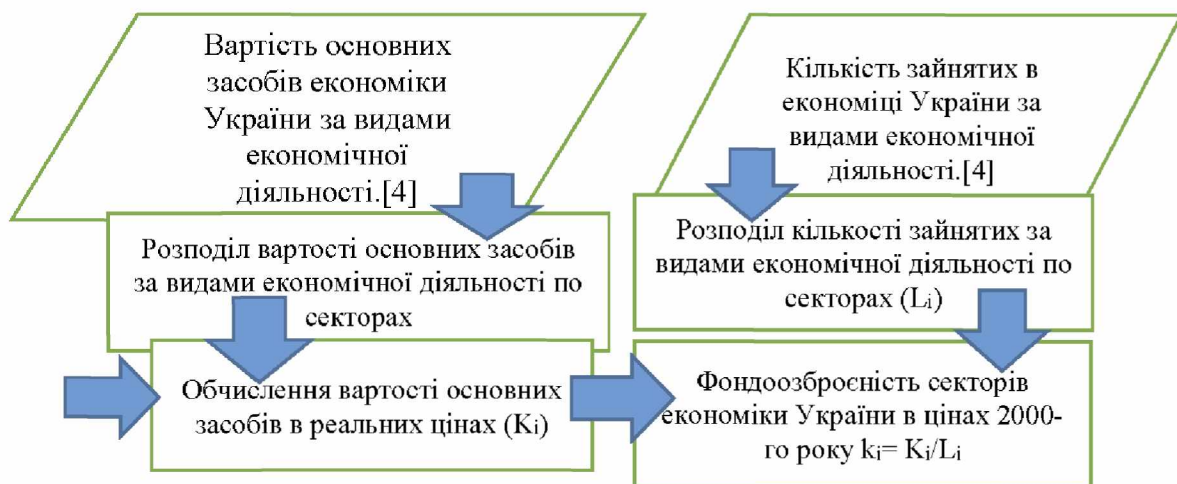


Рис. 6

Розрахунок значень фондоозброєності

Нижче наведено алгоритм розрахунку фондоозброєності секторів економіки України, який ми використали в даному дослідженні. Розподіл здійснювався згідно поділу за видами економічної діяльності [4], який може не враховувати частку деяких секторів у різних видах економічної діяльності (ВЕД). Наприклад такий ВЕД як «Сільське господарство, мисливство, лісове господарство» був розподілений навпіл між матеріальним та споживчим сектором, тому що продукція цього ВЕД використовується як при виробництві предметів праці, так і предметів споживання (у вступі є детальний опис галузей, які входять в сектор). Більш глибокий розподіл дасть можливість отримати більш точні результати.



Візуалізовані дані з сайту Державної служби статистики України (Недобувна і непереробна промисловість = Промисловість – Добувна промисловість – Переробна промисловість):



АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ СКЛАДНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Розподіл вартості основних засобів за видами економічної діяльності (за класифікацією 2005-го та 2010-го року) по секторах:

Сектор	Види економічної діяльності за класифікацією 2005 року (дані за 2000-2012 роки)
K0 =	(Сільське господарство, мисливство, лісове господарство)/2 + (Добувна промисловість) + (Виробництво та розподілення електроенергії, газу та води);
K1 =	(Переробна промисловість) + (Будівництво);
K2 =	(Сільське господарство, мисливство, лісове господарство)/2 + (Діяльність транспорту та зв'язку) + (Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку) + (Промисловість) - (Переробна промисловість) - (Добувна промисловість).
Сектор	Види економічної діяльності за класифікацією 2010 року (дані за 2012-2014 роки)
K0 =	(Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство)/2 + (Добувна промисловість і розроблення кар'єрів) + (Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря);
K1 =	(Переробна промисловість) + (Будівництво);
K2 =	(Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство)/2 + (Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність) + (Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів) + (Промисловість) - (Переробна промисловість) - (Добувна промисловість і розроблення кар'єрів).

Результат вищенаведеного розподілу:



Аналогічна процедура проводимо з кількістю зайнятих в економіці:

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ СКЛАДНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ



Розподіл кількості зайнятих за видами економічної діяльності по секторах:

Сектор	Види економічної діяльності за класифікацією 2005 року (дані за 2000-2012 роки)
L0=	(Промисловість)/3;
L1=	(Будівництво) + (Промисловість)/3;
L2=	(Сільське господарство, мисливство, лісове господарство. Рибальство, рибництво) + (Промисловість)/3 + (Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку. Діяльність готелів та ресторанів) + (Діяльність транспорту та зв'язку);

Класифікація для даних 2013-2014 років подібна до вищевведеної.



Поділивши щорічні відповідні значення вартості основних засобів секторів в цінах 2000-го року на кількість зайнятих, отримуємо динаміку фондоозброєності.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ СКЛАДНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ



Результати моделювання

За допомогою методу найменших квадратів і оператора «Пошук рішення» Excel ми знайшли параметри моделі, мінімізуючи цільову функцію F2 (сума квадратів відхилень), змінюючи комірки D2 (χ_0 , початкове наближення) і K2 (еластичність). Параметри рівняння $f_i(k_i) = A_i \cdot k_i^{\alpha_i}$ ми знайшли зі степеневої регресії, розрахованої для відносних значень. Це було зроблено тому, що «Пошук рішення» не міг розрахувати оптимальні значення одразу чотирьох, і навіть трьох параметрів.



Рис. 6

Стовпчик A – це роки, стовпчик B – значення фондоозброєності сектору у відносних показниках, стовпчик C – значення фондоозброєності після заміни, стовпчик D – значення ітеративної процедури рекурентної моделі (початкове наближення χ_0 замальовано синім, прогнозні значення моделі

замальовані жовтим), стовпчик E – квадрат різниці модельних та статистичних значень, комірка F2- сума квадратів відхилень, G2 – еластичність, H2 – вираз для зручності розрахунків по рівнянню заміни, I2 – відношення відповідних змінних, J2 – пропорційний коефіцієнт з рівняння $f_i(k_i) = A_i \cdot k_i^{\alpha_i}$, K2 – пропорційний коефіцієнт з рівняння (3) $(1-\lambda=\tau)$, L2 – частка інвестицій в перший сектор, розрахована нами як сума капітальних інвестицій в «Будівництво» та «Переробну промисловість», поділена на весь обсяг інвестицій в реальний сектор економіки України. Довжина інтервалу відхилень статистичних даних від модельних ми задали за величиною найбільшого відхилення.

З рис. 6 добре видно внесок кожного року в загальну динаміку фондоозброєності сектору протягом періоду 2000-2014-х років. Динаміка фондоозброєності вказує на розвиток сектору – наскільки валові інвестиції перевищують амортизаційні затрати на одного працюючого.

Нульовий та другий сектор непридатні для моделювання тим самим способом, що свідчить про необхідність розробити дискретний варіант і для цих двох секторів.

Висновки

Важливою ознакою будь-якої економіко-математичної моделі є можливість її перевірки за допомогою реальних економічних даних, які завжди є дискретними. Тому нами було здійснено дискретну апроксимацію диференціальних рівнянь, які описують динаміку фондоозброєності секторів економіки. Дискретизація моделі призвела до якісно різних результатів, які дозволяють глибше дослідити поведінку моделі для різних значень параметрів. Побудовано тривимірний графік поверхні модифікованого дискретного логістичного відображення, де можна спостерігати ділянки детермінованого хаосу, який виникає при значенні еластичності менше $\alpha \approx 0.21$. Це підтверджує той факт, що країни, в яких еластичність є високою, є більш економічно розвиненими і менше залежать від циклічних та хаотичних коливань економіки. Оригінальним внеском даної роботи є обґрунтування можливості використання дискретного відображення для опису не тільки макроекономічної динаміки, але й динаміки секторів всередині економіки. Тобто можна розраховувати параметри моделі як для економіки в цілому, так і для фондостворюючого сектору, що і було зроблено для України. Дана модель може бути корисною для міністерств економіки різних держав для виявлення траєкторій оптимального економічного зростання секторів, які

зводитимуть до мінімуму хаотичні та циклічні коливання економіки. В подальших дослідженнях передбачається зробити модель більш придатною для перевірки реальними економічними даними, що надаються Державною службою статистики України.

Література:

1. Колемаев В.А. Математическая экономика: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 240 с.
2. Вітлінський В. В., Моделювання та аналіз траєкторій економічного розвитку на підґрунті дискретної моделі Солоу / В.В. Вітлінський, / Ю.В. Коляда, К.О. Баранов // Проблеми економіки.-2013.-№1.-с.353-362.
3. <http://index.minfin.com.ua/index/infl/>
4. <http://www.ukrstat.gov.ua/>

1.6. Системно-динамические модели в управлении финансовой деятельностью предприятия

Современные условия функционирования украинских предприятий характеризуется потерей традиционных рынков сбыта, изменением логистических структур, снижением объемов платежеспособного спроса, существенными финансовыми дисбалансами, которые проявляются в слабо прогнозируемой конъюнктуре валютного рынка, инфляционных процессах, увеличении налоговой нагрузки, уменьшении объемов банковского кредитования, «сжатию» инвестиционной деятельности и т.д. Перечисленные факторы генерируют дополнительные финансовые риски, приводят к возникновению аритмии в движении финансовых потоков, формированию кризисных финансовых ситуаций. Направлением повышения эффективности финансовой деятельности предприятия в этих условиях является разработка комплекса моделей формирования финансовой стратегии, позволяющего прогнозировать неконтролируемые предприятием воздействия внешней среды, оценивать риски реализации финансовой стратегии, осуществлять выбор финансовой стратегии, обеспечивающей устойчивое функционирование и развитие предприятия.

Проблема разработки комплекса моделей формирования финансовых стратегий предприятия, функционирующего в условиях нестабильной внешней среды, рассматривается в работах таких ученых, как Азарова О.А., Баранников В.В., Елисеева А.К., Забродский В.А., Клебанова Т.С., Кононов О. Ю., Лукьяненко И.Г., Руденский Р.А., Плиса В.И., Соколовская З.Н.,