

УДК 327 (100)

ТЕОРІЯ ПАРАМЕТРІВ ГЛОБАЛІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ *

Ілля Ковалів

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Університетська, 1, м. Львів, 79000, Україна, тел. (032) 239-41-32,
e-mail: ikovaliv@yahoo.com*

Стисло проаналізовано стан досліджень параметрів глобалізаційних процесів, введено деякі параметри та охарактеризовано періоди розвитку (відповідно до 1995 – 2007 років) цих процесів, здійснено прогнози значень основних параметрів глобалізаційних процесів до 2012 року включно й зроблено відповідні висновки та вказано на перспективи можливих наступних розвідок у напрямку, що відповідає темі цієї статті.

Ключові слова: глобалізаційні процеси, параметри.

Мета написання цієї статті: описати результати моїх власних наукових досліджень параметрів глобалізаційних процесів. **Об'єкт дослідження:** світова спільнота. **Предмет дослідження:** глобалізаційні процеси. Розширюючи межу пізнання глобалізаційних процесів люди одночасно розширюють і межу пізнання розвитку світової спільноти, що вказує на актуальність цієї статті. Створення прийнятних математичних моделей розвитку глобалізаційних процесів (у контексті пізнання цих процесів) неможливе без адекватних відображень числами параметрів цих процесів. Трудність здійснення таких відображень є проблемою пізнання глобалізаційних процесів. Результати дослідження, описаного у цій статті, можуть застосовувати під час своїх практик як спеціалісти з міжнародних відносин, так і дослідники політичних інститутів та процесів і глобалізаційних й інших суспільних процесів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми пізнання предмета дослідження. Вирішити проблеми пізнання глобалізаційних процесів, також і відобразити ці процеси параметрами у вигляді чисел, люди намагаються вже досить давно. Так, наприклад, Кел Кларк та Сюзн Велч доводили, що торгівля є індикатором інтеграції й застосували індекс відносної торгівлі... придуманий Річардом Севіджем і Карлом Дойчем...”¹,

* Стаття подається в авторській редакції.

¹ Clark C. Economic Interaction and Political Integration in the United States: An Exploratory Analysis / C. Clark, S. Welch // Publius. – 1974. – Vol. 4, № 1. – P. 87–110.

але не пов'язали результати своєї роботи з глобалізаційними процесами. Ніко Шлямбергер написав, що можна виміряти рівень (degree) глобалізації а, щоб здійснити це, слід застосовувати статистичні методи, „... але ще не повністю окреслені для всіх... – її, – аспектів... – бо, – ми робимо, – лише, – перші кроки вимірювання економічної глобалізації...”². Працівники міжнародної консалтингової фірми Ей.Ті. Кірні (A.T. Kearney) щороку, використовуючи певні показники, визначають ранги глобалізованостей 62-х країн світу^{3,4}. Аксель Дрегер, використавши відображені числами значення потоків „... торгівлі, прямого іноземного інвестування...” тощо⁵, запропонував свій метод обчислення названого ним індекса глобалізації. У деяких наукових працях описують спроби досліджень розвитку людства (також і глобалізаційних процесів) шляхом математичного моделювання цього розвитку⁶, але застосування усіх цих моделей не призводило до отримання логічних і бажаних результатів.

Я вважаю, що жодне з відомих мені не моїх опублікованих відображень глобалізації числами не можна застосовувати задля того, щоб адекватно досліджувати глобалізаційні процеси як через неоднозначне трактування поняття „глобалізація”, так і через сумнівні (з огляду на логіку) результати. Першою працею, де описано спроби наукового вирішення проблеми, яка полягала в тому, що не було адекватних відображень числами параметрів саме глобалізаційних процесів, є „Оцінка можливості кількісних відображень параметрів розвитку глобалізаційних процесів”⁷ продовженням і вдосконаленням варіантом якої можна вважати статтю „Теорія параметрів розвитку глобалізаційних процесів у сфері міжнародної політики”⁸ продовженням і вдосконаленою видозміною якої, своєю

² *Schlamberger N.* Globalization – What, Why, and how to Measure [електронний ресурс] / N. Schlamberger // The international conference “Statistics – Investment in the Future”. – Prague. – 2004, September 6–7.

³ Measuring Globalization: Who’s Up, Who’s Down? // Foreign Policy. – 2003, January/February. – P. 62.

⁴ Measuring Globalization / Foreign Policy & A.T. Kearney // Foreign Policy. – 2005, May/June. – P. 52–60.

⁵ *Dreher A.* Does Globalization Affect Growth? / A. Dreher // Applied Economics. – 2006. – Vol. 38, Is. 10. – P. 4, 5.

⁶ *Малинецкий Г. Г.* Процессы глобализации, устойчивое развитие и компьютерное моделирование / Г. Г. Малинецкий, С. А. Махов, С. А. Посашков // Безопасность Евразии. – 2004. – № 4. – Режим доступа: http://www.keldysh.ru/departments/dpt_17/gmalin/pg/pg.htm

⁷ *Ковалів І. І.* Оцінка можливості кількісних відображень параметрів розвитку глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів // Вісник Львів. ун-ту. Сер. міжнар. відносини. – 2007. – Вип. 19. – С. 10–24.

⁸ *Ковалів І. І.* Теорія параметрів розвитку глобалізаційних процесів у сфері міжнародної політики / І. І. Ковалів; НВ ЦІПТ ІППІММ НАН України. – Львів, 2008. – 65 с. – Деп. в ДНТБ України 24.06.08, № 69.

чергою, можна вважати роботу „Теорія параметрів глобалізаційних процесів”⁹ скороченою версією якої є ця стаття.

Параметри глобалізаційних процесів. Параметри глобалізаційних процесів згідно з моїм означенням цих процесів – певне відображення числами пов’язаностей одних людей чи груп людей з іншими, і/або пов’язаностей між людьми чи їхніми групами. Позначу:

а) $\mathbf{H} = \{h_1, \dots, h_k, \dots, h_n\}$ – множина всіх людей світу у певний момент часу, $\text{card}\mathbf{H} = n \in \mathbf{N}$ – кількість людей у світі, де k – умовне унікальне ім’я (назва чи номер) людини. Далі множині імен людей поставлю у відповідність множину $\mathbf{K} = \{1, \dots, k, \dots, n\} \subset \mathbf{N}$ номерів людей, $\text{card}\mathbf{K} = \text{card}\mathbf{H}$. За такої умови $\forall k, m \in \mathbf{K} (m \neq k \rightarrow h_m \neq h_k)$ ¹⁰;

б) $\mathbf{Z} = \{z_{1,2}, z_{2,1}, \dots, z_{k,m}, z_{m,k}, \dots, z_{n-1,n}, z_{n,n-1}\}$ – множина пов’язаностей кожної людини з кожною іншою людиною ($\forall k, m (z_{k,m} \rightarrow h_m$ пов’язана з h_k). $\text{Card}\mathbf{Z} = (n-1) \cdot n = 3$;

в) $\mathbf{\Pi} = \{\pi_{1,2}, \pi_{1,3}, \dots, \pi_{k,m}, \dots, \pi_{n,n-1}\}$ – множина пов’язаностей між усіма різними парами елементів множини \mathbf{H} у певний момент часу. $\text{Card}\mathbf{\Pi} = C_n^2 = 1/2 \cdot n \cdot (n-1) = \Pi \in \mathbf{N}$.

Множину $\mathbf{\Pi}$ взаємно однозначно відображу на множину $\mathbf{I} = \{i_{1,2}, i_{1,3}, \dots, i_{k,m}, \dots, i_{n,n-1}\}$ індексів $0 \leq i_{k,m} \in \mathbf{R} \leq 1$ міжелементарних пов’язаностей так, що $\mathbf{I} = f_i(\mathbf{\Pi})$, де f_i – функція (спосіб, алгоритм, правило тощо) відображення за допомогою якої кожному елементові $\pi_{k,m} \in \mathbf{\Pi}$ ставлю у відповідність елемент $i_{k,m} \in \mathbf{I}$. $\text{Card}\mathbf{I} = \Pi$ ($i_{k,m} = i_{m,k}$, бо відображають пов’язаність між одними й тими самими людьми).

Множину \mathbf{Z} взаємно однозначно відображу на множину $\mathbf{\check{I}} = \{\check{i}_{1,2}, \check{i}_{2,1}, \dots, \check{i}_{k,m}, \check{i}_{m,k}, \dots, \check{i}_{n-1,n}, \check{i}_{n,n-1}\}$ індексів $0 \leq \check{i}_{k,m} \in \mathbf{R} \leq 1$ елементарних пов’язаностей так, що а) $\mathbf{\check{I}} = f_{\check{i}}(\mathbf{Z})$, б) $\check{i}_{k,m} + \check{i}_{m,k} = i_{k,m} = i_{m,k}$, де $f_{\check{i}}$ – функція відображення за допомогою якої кожному елементові $z_{k,m} \in \mathbf{Z}$ ставлю у відповідність елемент $\check{i}_{k,m} \in \mathbf{\check{I}}$. $\text{Card}\mathbf{\check{I}} = 3$. Індекси $\check{i}_{k,m}$ та $\check{i}_{m,k}$ (пов’язаностей h_m з h_k та h_k з h_m відповідно) відображають різні пов’язаності й тому можуть мати як однакові, так і різні (здебільше) значення.

Розіб’ю \mathbf{H} на підмножини $\mathbf{R}_a \subset \mathbf{H}$ людей регіонів $a \in \mathbf{A}$ із кількостями людей $n_a \leq n$ відповідно, де \mathbf{A} – множина унікальних назв (номерів) регіонів, так, що $\forall a, b \in \mathbf{A}, b \neq a (\mathbf{H} = \cup_a \mathbf{R}_a, \mathbf{R}_a \cap \mathbf{R}_b = \emptyset)$. Кожну з підмножин \mathbf{R}_a людей регіонів розіб’ю на підпідмножини $\mathbf{D}_{a,x} \subset \mathbf{R}_a$ людей держав регіону¹¹ із кількостями населень $n_{a,x} \leq n_a$ відповідно, $x \in \mathbf{X}_a$ – множині унікальних назв (номерів) тих держав, громадяни яких належать \mathbf{R}_a , так, що $\forall x, y \in \mathbf{X}_a, y \neq x (\mathbf{R}_a = \cup_x \mathbf{D}_{a,x}, \mathbf{D}_{a,x} \cap \mathbf{D}_{a,y} = \emptyset)$. Далі множинам назв регіонів й держав поставлю у відповідності множини номерів регіонів $\{1, 2, \dots, r\} = \mathbf{A} \subset \mathbf{N}$ і держав $\{d_1, d_2, \dots, d_a\} = \mathbf{X}_{a,x} \subset \mathbf{N}$ відповідно. У

⁹ Ковалів І. І. Теорія параметрів глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів; НВ ЦІПТ ІППММ НАН України. – Львів, 2010. – 109 с. – Деп. в ДНТБ України 01.06.10, № 31.

¹⁰ Далі, щоб спростити текст, замість виразів $m \neq k$ чи $k \neq m$ буду записувати m чи k відповідно.

¹¹ Назва $\mathbf{D}_{a,x}$ умовна. $\mathbf{D}_{a,x}$ може бути будь-якою підпідмножиною підмножини \mathbf{R}_a .

цьому випадку: $\mathbf{H} = \mathbf{R}_1 \cup \mathbf{R}_2 \cup \dots \cup \mathbf{R}_a \cup \dots \cup \mathbf{R}_b \cup \dots \cup \mathbf{R}_r$, $a \in \mathbf{A} \subset \mathbf{N}$, $b \in \mathbf{A} \subset \mathbf{N}$, $b \neq a$, $\text{card} \mathbf{A} = r \leq n$ та $\mathbf{R}_a = \mathbf{D}_{a,1} \cup \mathbf{D}_{a,2} \cup \dots \cup \mathbf{D}_{a,x} \cup \dots \cup \mathbf{D}_{a,y} \cup \dots \cup \mathbf{D}_{a,d_a}$, $x \in \mathbf{X}_a \subset \mathbf{N}$, $y \neq x \in \mathbf{X}_a \subset \mathbf{N}$, $\text{card} \mathbf{X}_a = d_a \leq n_a$.

Введу такі параметри глобалізаційних процесів для будь-якого одного і того самого моменту часу¹²:

- $S_{a,x}$ – пов’язаність людей $\mathbf{D}_{a,x}$ (пов’язаності між усіма різними парами людей $\mathbf{D}_{a,x}$ разом), $S_{a,x} = \sum^{n_{a,x} \cdot (n_{a,x} - 1)}_{k,m} \ddot{i}_{k,m} = \sum^{1/2 \cdot n_{a,x} \cdot (n_{a,x} - 1)}_{k,m > k} \dot{i}_{k,m}$ при $h_k \in \mathbf{D}_{a,x}$, $h_m \in \mathbf{D}_{a,x}$;
- S_a – пов’язаність людей регіону a (між усіма різними парами людей \mathbf{R}_a разом), $S_a = \sum^{n_a \cdot (n_a - 1)}_{k,m} \ddot{i}_{k,m} = \sum^{1/2 \cdot n_a \cdot (n_a - 1)}_{k,m > k} \dot{i}_{k,m}$ при $h_k \in \mathbf{R}_a$, $h_m \in \mathbf{R}_a$;
- $S_{\text{гл}}$ – пов’язаність всіх людей світу (пов’язаності між усіма різними парами людей світу разом), $S_{\text{гл}} = \sum^{n \cdot (n - 1)}_{k,m} \ddot{i}_{k,m} = \sum^{1/2 \cdot n \cdot (n - 1)}_{k,m > k} \dot{i}_{k,m}$ при $h_k \in \mathbf{H}$, $h_m \in \mathbf{H}$;
- $S_{a,x,y}$ – пов’язаність людей держави a, y з людьми держави a, x (усіх різних людей $\mathbf{D}_{a,y}$ з усіма людьми $\mathbf{D}_{a,x}$ разом), $S_{a,x,y} = \sum^{n_{a,x} \cdot n_{a,y}}_{k,m} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in \mathbf{D}_{a,x}$, $h_m \in \mathbf{D}_{a,y}$;
- $S_{a,x;b}$ – пов’язаність людей регіону b з людьми держави a, x (усіх різних людей \mathbf{R}_b з усіма людьми $\mathbf{D}_{a,x}$ разом), $S_{a,x;b} = \sum^{n_{a,x} \cdot n_b}_{k,m} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in \mathbf{D}_{a,x}$, $h_m \in \mathbf{R}_b$;
- $S_{b;a,x}$ – пов’язаність людей держави a, x з людьми регіону b (усіх різних людей $\mathbf{D}_{a,x}$ з усіма людьми \mathbf{R}_b разом), $S_{b;a,x} = \sum^{n_b \cdot n_{a,x}}_{k,m} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in \mathbf{R}_b$, $h_m \in \mathbf{D}_{a,x}$;
- $S_{a;b}$ – пов’язаність людей регіону b з людьми регіону a (усіх різних людей \mathbf{R}_b з усіма людьми \mathbf{R}_a разом), $S_{a;b} = \sum^{n_a \cdot n_b}_{k,m} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in \mathbf{R}_a$, $h_m \in \mathbf{R}_b$;
- S_p – регіонна пов’язаність (сума пов’язаностей людей усіх регіонів), $S_p = \sum_a^r S_a$;
- $S_{\text{мр}}$ – міжрегіонна пов’язаність (сума пов’язаностей між людьми всіх різних регіонів), $S_{\text{мр}} = \sum_{a,b}^{r \cdot (r - 1)} S_{a;b}$;
- $S_{a \text{ н}}$ – міжрегіонна пов’язаність з регіоном a (пов’язаності усіх тих різних людей світу, які не належать \mathbf{R}_a , з усіма людьми \mathbf{R}_a разом), $S_{a \text{ н}} = \sum^{n_a \cdot (n - n_a)}_{k,m} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in \mathbf{R}_a$, $h_m \notin \mathbf{R}_a$;
- $S_{\text{н } a}$ – міжрегіонна пов’язаність регіону a (пов’язаності кожної людини \mathbf{R}_a з усіма тими різними людьми світу, які не належать \mathbf{R}_a , разом), $S_{\text{н } a} = \sum^{(n - n_a) \cdot n_a}_{k,m} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \notin \mathbf{R}_a$, $h_m \in \mathbf{R}_a$;
- G_{h_k} – глобалізованість елементарного учасника h_k глобалізаційних процесів (сума пов’язаностей з h_k усіх інших людей світу), $G_{h_k} = \sum_{k=\text{const}, m \neq k}^{n - 1} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in \mathbf{H}$, $h_m \in \mathbf{H}$;
- G_a – глобалізованість регіону a (пов’язаності всіх різних людей світу з усіма людьми \mathbf{R}_a разом), $G_a = \sum^{n_a}_{k,m} G_{h_k} = \sum^{n_a \cdot (n - 1)}_{k,m \neq k} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in \mathbf{R}_a$, $h_m \in \mathbf{H}$ ¹³;

¹² Далі (зادля спрощення тексту) замість виразів $b \neq a$, $a \neq b$, $y \neq x$ чи $x \neq y$ буду записувати b , a , y чи x відповідно. Приклади тих обчислень, що відповідають цим новим позначенням, можна прочитати у [9].

¹³ Щоб полегшити обчислення, можна записати: $G_a = \sum^{n_a \cdot n}_{k,m} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in \mathbf{R}_a$, $h_m \in \mathbf{H}$, $\ddot{i}_{k,k} = 0$.

- $S_{a,x}^{DR}$ – регіонна пов’язаність з державою a,x (пов’язаності усіх тих різних людей R_a , які не належать $D_{a,x}$, з усіма людьми $D_{a,x}$ разом), $S_{a,x}^{DR} = \sum^{n_{a,x}} \cdot (n_a - n_{a,x})_{k,m} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in D_{a,x}, h_m \in R_a \setminus D_{a,x}$;
- $S_{a,x}^{RD}$ – регіонна пов’язаність держави a,x (пов’язаності всіх різних людей $D_{a,x}$ з усіма тими людьми R_a , які не належать $D_{a,x}$, разом), $S_{a,x}^{RD} = \sum^{(n_a - n_{a,x}) \cdot n_{a,x}}_{k,m} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in R_a \setminus D_{a,x}, h_m \in D_{a,x}$;
- $R_{a,x}$ – регіонізованість держави a,x (пов’язаності всіх різних людей R_a з усіма людьми $D_{a,x}$ разом), $R_{a,x} = \sum^{n_{a,x}} \cdot (n_a - 1)_{k,m} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in D_{a,x}, h_m \in R_a$;
- $S_{a,x}^H$ – міжрегіонна пов’язаність з державою a,x (пов’язаності усіх тих різних людей світу, які не належать R_a , з усіма людьми $D_{a,x}$ разом), $S_{a,x}^H = \sum^{n_{a,x}} \cdot (n - n_a)_{k,m} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in D_{a,x}, h_m \notin R_a$;
- $G_{a,x}$ – глобалізованість держави a,x (пов’язаності всіх різних людей світу з усіма людьми $D_{a,x}$ разом), $G_{a,x} = \sum^{n_{a,x}} \cdot (n - 1)_{k,m \neq k} \ddot{i}_{k,m}$ при $h_k \in D_{a,x}, h_m \in H$;
- $i_{гл}$ – індекс пов’язаностей всіх людей світу (в середньому між будь-якими двома людьми світу), $i_{гл} = S_{гл} / (n \cdot (n - 1))$;
- i_a – індекс пов’язаностей людей регіону a (в середньому між будь-якими двома людьми R_a), $i_a = S_a / (n_a \cdot (n_a - 1))$;
- $i_{a\text{ мр}}$ – індекс міжрегіонних пов’язаностей людей регіону a (в середньому будь-якої людини не регіону a з будь-якою людиною регіону a), $i_{a\text{ мр}} = S_{aH} / (n_a \cdot (n - n_a))$;
- g_a – індекс глобалізованості регіону a , $g_a = G_a / S_{гл}$;
- $g_{a,x}$ – індекс глобалізованості держави x регіону a , $g_{a,x} = G_{a,x} / S_{гл}$;
- $i_{a\text{ гл}}$ – індекс глобалізованості людей регіону a (в середньому будь-якої людини світу з будь-якою людиною регіону a), $i_{a\text{ гл}} = G_a / (n_a \cdot (n - 1))$;
- μ_a – індекс міжрегіонізованості регіону a (частка міжрегіонної пов’язаності регіону a в міжрегіонній пов’язаності), $\mu_a = S_{aH} / S_{\text{мр}}$;
- $v_{G_a}(t)$ – швидкість зміни глобалізованості регіону a , $v_{G_a}(t) = (G_a(t) - G_a(t - \Delta t)) / \Delta t$;
- $w_{G_a}(t)$ – пришвидшення зміни глобалізованості регіону a , $w_{G_a}(t) = (v_{G_a}(t) - v_{G_a}(t - \Delta t)) / \Delta t$;

Співвідношення деяких параметрів глобалізаційних процесів.

Теорема 1¹⁴. У будь-який момент часу сума регіонної та міжрегіонної пов’язаностей дорівнює пов’язаності всіх людей світу.

Теорема 2. У будь-який момент часу сума глобалізованостей усіх регіонів дорівнює пов’язаності всіх людей світу.

Теорема 3. У будь-який момент часу сума міжрегіонних пов’язаностей з усіма регіонами дорівнює міжрегіонній пов’язаності.

Теорема 4. У будь-який момент часу для кожного з регіонів світу сума пов’язаностей людей усіх інших регіонів з людьми цього регіону дорівнює міжрегіонній пов’язаності з цим регіоном.

¹⁴ Доведення всіх теорем, сформульованих у цій статті, можна прочитати у [9].

Теорема 5. У будь-який момент часу сума регіонізованостей усіх держав одного й того самого регіону дорівнює пов'язаності людей цього регіону.

Теорема 6. У будь-який момент часу сума міжрегіонних пов'язаностей з усіма державами регіону дорівнює міжрегіонній пов'язаності з цим регіоном.

Теорема 7. У будь-який момент часу регіонізованість держави дорівнює сумі пов'язаності людей цієї держави та регіонної пов'язаності з цією державою.

Теорема 8. У будь-який момент часу глобалізованість держави дорівнює сумі регіонізованості цієї держави та міжрегіонної пов'язаності з цією державою.

Теорема 9. У будь-який момент часу глобалізованість регіону дорівнює сумі пов'язаностей людей цього регіону та міжрегіонної пов'язаності з цим регіоном.

Теорема 10. У будь-який момент часу сума глобалізованостей усіх держав регіону дорівнює глобалізованості цього регіону.

Теорема 11. У будь-який момент часу сума глобалізованостей усіх держав світу дорівнює пов'язаності всіх людей світу.

Перерозбиття множини \mathbf{H} на інші підмножини регіонів.

Теорема 12. Нехай множина \mathbf{H} усіх людей світу розбита на підмножини \mathbf{R}_a людей регіонів, розбитих на підпідмножини $\mathbf{D}_{a,x}$ людей держав. Тоді, якщо \mathbf{H} перерозбити на нові підмножини \mathbf{R}'_a людей регіонів так, що одна підпідмножина $\mathbf{D}_{a,x}$ одної підмножини \mathbf{R}_a (донора) стане належати іншій підмножині \mathbf{R}'_b (реципієнтові), то глобалізованості цих підмножин зміняться на глобалізованість держави a,x (регіону-донора зменшиться, регіону-реципієнта – збільшиться), а сума глобалізованостей цих підмножин (донора та реципієнта) не зміниться: $G'_a = G_a - G_{a,x}$, $G'_b = G_b + G_{a,x}$, $G'_a + G'_b = G_a + G_b$.

Теорема 13. У будь-який момент часу пов'язаність всіх людей світу не залежить від того, якими були географічні критерії розбиття множини \mathbf{H} на підмножини \mathbf{R}_a людей регіонів.

Теорема 14. У будь-який момент часу значення функцій $S_p(t)$ й $S_{mp}(t)$ залежать від того, якими були географічні критерії розбиття множини \mathbf{H} на підмножини \mathbf{R}_a людей регіонів.

Відображення параметрів глобалізаційних процесів числами.

Пов'язаності одних людей з іншими певним чином відображені у свідомостях цих людей. Відображення числами відображень у свідомості людини пов'язаностей цієї людини з іншими людьми та відображення числами параметрів і/чи результатів діяльностей цієї людини й інших людей не можна вважати незалежними випадковими величинами. Це є підставою стверджувати, що тенденції розвитку глобалізаційних процесів можна досліджувати за допомогою опосередкованих методів відображень числами базуючись на відображеннях числами параметрів діяльностей і/чи результатів діяльностей людей. Згідно з моїм означенням і трактуванням інформації¹⁵ відображення параметрів глобалізаційних процесів числами – це інформація про ці параметри множини значень

¹⁵ Ковалів І. І. Інформація та її трактування [Електронний ресурс] / І. І. Ковалів. – Computer.lviv.ua. – 2004, 26 січня. – Режим доступу: <http://computer.lviv.ua/articles/publications/information>

якої (інформації як функції) може містити елементи, що одночасно належать і множинам (множині) чисел.

Теорема 15 (закон розподілу пов'язаностей). Якщо $S_a = f_1(Q_a)$, $S_{a,b} = f_2(Q_{a,b})$, де Q_a та $Q_{a,b}$ – відповідно результати діяльності людей \mathbf{R}_a й результати взаємних діяльності людей \mathbf{R}_a та \mathbf{R}_b , то у будь-який момент часу $S_a = S_p \cdot f_1(Q_a) / \sum_a^r f_1(Q_a)$, $S_{a,b} = S_{mp} \cdot f_2(Q_{a,b}) / \sum_{a,b}^{r \cdot (r-1)} f_2(Q_{a,b})$.

Наслідок теореми 15. Якщо $S_a = c \cdot Q_a$, $S_{a,b} = c \cdot Q_{a,b}$, де $c = \text{const}$, Q_a та $Q_{a,b}$ – відповідно результати діяльності людей \mathbf{R}_a та взаємних діяльності людей \mathbf{R}_a й \mathbf{R}_b , то у будь-який момент часу $S_a = S_p \cdot Q_a / \sum_a^r Q_a$, $S_{a,b} = S_{mp} \cdot Q_{a,b} / \sum_{a,b}^{r \cdot (r-1)} Q_{a,b}$.

Теорема 16. Якщо $S_{a,b} / S_{b,a} = f(Q_a) / f(Q_b)$ й $S_{a,b} + S_{b,a} = f(Q_a + Q_b)$, де Q_a , Q_b – результати діяльності людей \mathbf{R}_a та \mathbf{R}_b відповідно, то у будь-який момент часу $S_{a,b} = f(Q_a) \cdot f(Q_a + Q_b) / (f(Q_a) + f(Q_b))$.

Теорема 17. Якщо $S_{a,b} = f(Q_a) + f(Q_b)$, де Q_a , Q_b – результати діяльності людей \mathbf{R}_a та \mathbf{R}_b відповідно, то у будь-який момент часу

$$S_{a,b} = S_{mp} \cdot (f(Q_a) + f(Q_b)) / \sum_{a,b}^{r \cdot (r-1)} (f(Q_a) + f(Q_b))^{16}.$$

Знаходження приблизних (перше наближення) значень параметрів глобалізаційних процесів. Величини, що відображають пов'язаності людей одної множини чи пов'язаності між людьми двох множин повинні бути адитивними. Наприклад, якщо $Q_{a,x}$ та Q_a – результати діяльності людей відповідно $\mathbf{D}_{a,x}$ та \mathbf{R}_a такі, що $Q_a = \sum_x^{d_a} Q_{a,x}$, а $R_{a,x} = f_{a,x}(Q_{a,1}, Q_{a,2}, \dots, Q_{a,d_a})$ й $S_a = f_1(Q_a)$, то повинна бути виконана наступна умова:

$$\sum_x^{d_a} f_{a,x}(Q_{a,1}, Q_{a,2}, \dots, Q_{a,d_a}) = S_a = f_1(\sum_x^{d_a} Q_{a,x}), \text{ бо } \sum_x^{d_a} R_{a,x} = S_a \text{ (теорема 5).}$$

Теорема 18. Якщо $\forall (h_k \in \mathbf{R}_a, h_m \in \mathbf{R}_a)(i_{k,m} = c_1 \cdot (q_k + q_m) = i_{m,k})$, де $c_1 = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, q_k та q_m – результати діяльності відповідно h_k та h_m , то у будь-який момент часу $S_a = c \cdot (n_a - 1) \cdot Q_a$, де $c = 2 \cdot c_1 = \text{const}$.

Теорема 19. Якщо $\forall (h_k \in \mathbf{R}_a, h_\mu \in \mathbf{R}_b)(i_{k,\mu} = k_1 \cdot q_k + k_2 \cdot q_\mu)$, де $k_1 = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, $k_2 = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, q_k та q_μ – результати діяльності h_k та h_μ відповідно, то у будь-який момент часу $S_{a,b} = k_1 \cdot n_b \cdot Q_a + k_2 \cdot n_a \cdot Q_b$.

Наслідок теореми 19. Якщо $k_1 = k_2 = c_2$, то $S_{a,b} = S_{b,a} = c_2 \cdot (n_b \cdot Q_a + n_a \cdot Q_b)$.

Теорема 20. Якщо $\forall (h_k \in \mathbf{R}_a, h_\mu \in \mathbf{R}_b)(i_{k,\mu} = k_3 \cdot q_{k,\mu} + k_4 \cdot q_{\mu,k})$, де $k_3 = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, $k_4 = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, $q_{k,\mu}$ та $q_{\mu,k}$ – результати діяльності h_μ для h_k та h_k для h_μ відповідно таких, що $Q_{a,b} = \sum_{k,\mu}^{n_a \cdot n_b} q_{k,\mu}$, $Q_{b,a} = \sum_{\mu,k}^{n_b \cdot n_a} q_{\mu,k}$, де $Q_{a,b}$ та $Q_{b,a}$ – результати діяльності людей відповідно \mathbf{R}_a для \mathbf{R}_b та \mathbf{R}_b для \mathbf{R}_a , то у будь-який момент часу $S_{a,b} = k_3 \cdot Q_{a,b} + k_4 \cdot Q_{b,a}$.

Наслідок теореми 20. Якщо $k_3 = k_4 = c_3$, то $S_{a,b} = S_{b,a} = c_3 \cdot (Q_{a,b} + Q_{b,a})$.

Теорема 21. Якщо $\forall (h_k \in \mathbf{R}_a, h_\mu \in \mathbf{R}_b)(i_{k,\mu} = k_5 \cdot q_{a,\mu} + k_6 \cdot q_{b,k})$, де $k_5 = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, $k_6 = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, $q_{a,\mu}$ та $q_{b,k}$ – результати діяльності h_μ для \mathbf{R}_a та h_k для \mathbf{R}_b відповідно таких, що $Q_{a,b} = \sum_{\mu}^{n_b} q_{a,\mu}$, $Q_{b,a} = \sum_k^{n_a} q_{b,k}$, де $Q_{a,b}$ та $Q_{b,a}$ – результати діяльності людей відповідно \mathbf{R}_b для \mathbf{R}_a та \mathbf{R}_a для \mathbf{R}_b , то у будь-який момент часу $S_{a,b} = k_5 \cdot n_a \cdot Q_{a,b} + k_6 \cdot n_b \cdot Q_{b,a}$.

¹⁶ Наслідки 1 і 2 теорем 16 та 17 можна прочитати у [9].

Наслідок теореми 21. Якщо $k_5 = k_6 = c_4$, то $S_{a;b} = S_{b;a} = c_4 \cdot (n_a \cdot Q_{a;b} + n_b \cdot Q_{b;a})$.

Теорема 22. Якщо $\forall (h_k \in \mathbf{R}_a, h_\mu \in \mathbf{R}_b)(\dot{i}_{k,\mu} = k_6 \cdot Q_{a;b} + k_7 \cdot Q_{b;a})$, де $k_6 = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, $k_7 = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, то у будь-який момент часу $S_{a;b} = n_a \cdot n_b \cdot (k_6 \cdot Q_{a;b} + k_7 \cdot Q_{b;a})$.

Наслідок теореми 22. Якщо $k_6 = k_7 = c_5$, то $S_{a;b} = S_{b;a} = c_5 \cdot n_a \cdot n_b \cdot (Q_{a;b} + Q_{b;a})$.

Теорема 23. Якщо $\forall (h_k \in \mathbf{R}_a, h_\mu \in \mathbf{R}_b)(\dot{i}_{k,\mu} = k_8 \cdot Q_a + k_9 \cdot Q_b)$, де $k_8 = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, $k_9 = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, то у будь-який момент часу $S_{a;b} = n_a \cdot n_b \cdot (k_8 \cdot Q_a + k_9 \cdot Q_b) = S_{b;a}$.

Наслідок теореми 23. Якщо $k_8 = k_9 = c_6$, то $S_{a;b} = S_{b;a} = c_6 \cdot n_a \cdot n_b \cdot (Q_a + Q_b)$.

Теорема 24. Якщо $\forall (h_k \in \mathbf{R}_a, h_m \in \mathbf{R}_a)(\dot{i}_{k,m} = c_7 \cdot Q_a = \dot{i}_{m,k})$, де Q_a – результати діяльності людей \mathbf{R}_a , $c_7 = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, то у будь-який момент часу $S_a = c_7 \cdot n_a \cdot (n_a - 1) \cdot Q_a$ ¹⁷.

Оскільки між людьми існують як безпосередні, так і опосередковані пов'язаності¹⁸, то (друге наближення) індекси елементарних пов'язаностей слід задавати як функції від результатів діяльності усіх людей світу.

Теорема 25. Якщо $\forall (h_k \in \mathbf{H}, h_m \in \mathbf{H})(\dot{i}_{k,m} = c_{10} \cdot Q_{\mathbf{H}} / (n \cdot (n - 1)) = \dot{i}_{m,k})$, де $c_{10} = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, $Q_{\mathbf{H}}$ – результати діяльності усіх людей \mathbf{H} , то у будь-який момент часу будь-яка пов'язаність людей будь-якої одної і тої самої множини людей чи людей будь-якої одної множини людей з людьми будь-якої іншої такої множини є у стільки разів меншою, аніж пов'язаність усіх людей світу, у скільки кількість всіх різних пар людей цієї одної чи цих двох множин є меншою, ніж кількість всіх різних пар людей світу, а $c_{10} = S_{\text{гл}} / Q_{\mathbf{H}}$.

Наслідок теореми 25. Якщо $\forall (h_k \in \mathbf{H}, h_m \in \mathbf{H})(\dot{i}_{k,m} = c_{10} \cdot Q_{\mathbf{H}} / (n \cdot (n - 1)) = \dot{i}_{m,k})$, де $c_{10} = \text{const} \in \mathbf{R}_+$, $Q_{\mathbf{H}}$ – результати діяльності людей \mathbf{H} , то в будь-який момент часу глобалізованість будь-якої множини людей є у стільки разів меншою, ніж пов'язаність усіх людей світу, у скільки кількість всіх людей, що належать цій множині, є меншою, ніж кількість усіх людей світу.

Теорема 26. Якщо $\forall (h_k \in \mathbf{H}, h_m \in \mathbf{H})(\dot{i}_{k,m} = c_{11} \cdot ((q_k + q_m) / (n - 1) + q_{k,m} + q_{m,k}))$, де $c_{11} \in \mathbf{R}_+$, q_k , q_m , $q_{k,m}$ та $q_{m,k}$ – результати діяльності відповідно h_k , h_m , h_m для h_k та h_k для h_m , то у будь-який момент часу: а) $S_{\text{гл}} = c_{11} \cdot Q_{\mathbf{H}}$, де $Q_{\mathbf{H}} = \sum_k^n q_k + \sum_{k,m}^{n \cdot (n-1)} q_{k,m}$, $q_{k,m}$ – результати діяльності усіх людей світу (разом) за час відповідно до якого обчислюють, і б) $G_a + S_{\mathbf{H}a} = c_{11} \cdot \{[(n - 1) \cdot \sum_{\forall k}^{n_a} (h_k \in \mathbf{R}_a) q_k + n_a \cdot \sum_{\forall k}^{n - n_a} (h_k \notin \mathbf{R}_a) q_k] / (n - 1) + \sum_{\forall k,m \neq k}^{n_a \cdot (n_a - 1)} (h_k \in \mathbf{R}_a, h_m \in \mathbf{R}_a) q_{k,m} + \sum_{\forall k,m}^{n_a \cdot (n - n_a)} (h_k \in \mathbf{R}_a, h_m \notin \mathbf{R}_a) q_{k,m} + \sum_{\forall k,m}^{(n - n_a) \cdot n_a} (h_k \notin \mathbf{R}_a, h_m \in \mathbf{R}_a) q_{k,m}\}$.

Наслідок теореми 26. Якщо $\forall (h_k \in \mathbf{H}, h_m \in \mathbf{H})(\dot{i}_{k,m > k} = c_{11} \cdot ((k_{10} \cdot q_k + k_{11} \cdot q_m) / (n - 1) + k_{12} \cdot q_{k,m} + k_{13} \cdot q_{m,k}))$ та $\dot{i}_{m > k, k} = c_{11} \cdot (((c_{12} - k_{10}) \cdot q_k + (c_{12} - k_{11}) \cdot q_m) / (n - 1) +$

¹⁷ Наслідки 1 і 2 теорем 22 та 24 й теорем 23 та 24 можна прочитати у [9].

¹⁸ Ковалів І. І. Політичні об'єднання європейських держав в контексті глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів; НВ ЦІПТ ІППММ НАН України. – Львів, 2008. – 193 с. – Деп. в ДНТБ України 24.06.08, № 70.

+ $(c_{12} - k_{12}) \cdot q_{k,m} + (c_{12} - k_{13}) \cdot q_{m,k}$), де $\{c_{11}, c_{12}, k_{10}, k_{11}, k_{12}, k_{13}\} \in \mathbf{R}_+$, то у будь-який момент часу $S_{\text{гл}} = c_{11} \cdot c_{12} \cdot Q_{\text{Н}}$.

За умов наслідка теореми 26 формула $S_{\text{гл}} = c_{11} \cdot Q_{\text{Н}}$ справедлива тоді і лише тоді, коли $c_{12} = 1$ та $\forall k_i \in \{10, 11, 12, 13\}$ ($0 \leq k_i \leq 1$).

Теорема 27. Якщо \mathbf{H} упорядкована так, що $\forall (h_k \in \mathbf{H}, h_m \in \mathbf{H})(i_{k,m>k} = c_{11} \cdot [(k_{10} \cdot q_k + k_{11} \cdot q_m) / (n - 1) + k_{12} \cdot q_{k,m} + k_{13} \cdot q_{m,k}], i_{m<k,k} = c_{11} \cdot [(k_{14} \cdot q_k + k_{15} \cdot q_m) / (n - 1) + k_{16} \cdot q_{k,m} + k_{17} \cdot q_{m,k}])$, де $\{c_{11}, k_{10}, k_{11}, k_{12}, k_{13}, k_{14}, k_{15}, k_{16}, k_{17}\} \in \mathbf{R}_+$, то у будь-який момент часу $G_{\text{нк}} = c_{11} \cdot [((k_{14} \cdot n_{h_m<k} + k_{10} \cdot n_{h_m>k}) \cdot q_k + k_{15} \cdot \sum_{h_m<k, \forall m>k}^{n_{h_m<k}} (h_m \in \mathbf{H})} q_m + k_{11} \cdot \sum_{h_m>k, \forall m>k}^{n_{h_m>k}} (h_m \in \mathbf{H})} q_m) / (n - 1) + k_{16} \cdot \sum_{h_m<k, \forall m<k}^{n_{h_m<k}} (h_m \in \mathbf{H})} q_{k,m} + k_{17} \cdot \sum_{h_m<k, \forall m<k}^{n_{h_m<k}} (h_m \in \mathbf{H})} q_{m,k} + k_{12} \cdot \sum_{h_m>k, \forall m>k}^{n_{h_m>k}} (h_m \in \mathbf{H})} q_{k,m} + k_{13} \cdot \sum_{h_m>k, \forall m>k}^{n_{h_m>k}} (h_m \in \mathbf{H})} q_{m,k}]$, де $n_{h_m<k}$ й $n_{h_m>k}$ – кількості всіх h_m , що мають номери $m < k$ й $m > k$ відповідно ($n_{h_m<k} + n_{h_m>k} = n - 1$). Наслідок 1 теореми 27 можна прочитати у праці „Теорія параметрів глобалізаційних процесів”¹⁹.

Наслідок 2 теореми 27. При $k_{10} = k_{11} = k_{12} = k_{13} = k_{14} = k_{15} = k_{16} = k_{17} = c_{13}$:

а) $G_a = c_{11} \cdot c_{13} \cdot \{((n - 2) \cdot Q_a + n_a \cdot Q_w) / (n - 1) + 2 \cdot Q_{a,a} + \sum_{b \neq a}^{r-1} (Q_{a,b} + Q_{b,a})\}$, де

$Q_w = \sum_{\forall \mu}^{n} (h_\mu \in \mathbf{H}) q_\mu = \sum_b Q_b$ та $Q_{a,a} = \sum_a^{n_a \cdot (n_a - 1)} \forall k,m (h_k \in \mathbf{R}_a, h_m \in \mathbf{R}_a) q_{k,m}$ – результати діяльності відповідно людей усіх регіонів світу та одних людей \mathbf{H}_a для інших людей \mathbf{H}_a ;

б) $S_{\text{гл}} = 2 \cdot c_{11} \cdot c_{13} \cdot Q_{\text{Н}}$; в) $S_a = 2 \cdot c_{11} \cdot c_{13} \cdot \{(n_a - 1) / (n - 1) \cdot Q_a + Q_{a,a}\}$;

г) $S_{a,b} = c_{11} \cdot c_{13} \cdot \{(n_b \cdot Q_a + n_a \cdot Q_b) / (n - 1) + Q_{a,b} + Q_{b,a}\}$. Наслідок 3 теореми 27 можна прочитати в статті „Теорія параметрів глобалізаційних процесів”²⁰.

Наслідок 4 теореми 27. Якщо результати діяльності людей \mathbf{H}_a для людей \mathbf{H}_b , людей \mathbf{H}_b для людей \mathbf{H}_a та одних людей \mathbf{H}_a для інших людей \mathbf{H}_a дорівнюють $Q_{a,b}$, $Q_{b,a}$ та $Q_{a,a}$ відповідно, а результати діяльності кожної людини світу дорівнюють нулю ($\forall h_k \in \mathbf{H} (q_k = 0)$), й $\forall (h_k \in \mathbf{H}, h_m \in \mathbf{H}) (i_{k,m} = c_{11} \cdot c_{13} \cdot (q_{k,m} + q_{m,k}))$, де $\{c_{11}, c_{13}\} \subset \mathbf{R}_+$, і \mathbf{H} розбита на підмножини $\mathbf{H}_a \subseteq \mathbf{H}$, $a \in \mathbf{A}_1 = \{1, 2, \dots, b, \dots, r\} \subset \mathbf{N}$, із кількостями елементів (людей) $n_a \leq n$ відповідно ($\text{card} \mathbf{H}_a = n_a \in \mathbf{N}$) так, що $\forall (a \in \mathbf{A}_1, b \in \mathbf{A}_1, b \neq a) (\mathbf{H} = \cup_a \mathbf{H}_a, \mathbf{H}_a \cap \mathbf{H}_b = \emptyset)$, то:

а) $G_a = c_{11} \cdot c_{13} \cdot \{2 \cdot Q_{a,a} + \sum_{a,b \neq a}^{r-1} (Q_{a,b} + Q_{b,a})\}$;

б) $S_a = 2 \cdot c_{11} \cdot c_{13} \cdot Q_{a,a}$; в) $S_{a,b} = c_{11} \cdot c_{13} \cdot (Q_{a,b} + Q_{b,a})$. Наслідок 5 теореми 27 можна прочитати в роботі „Теорія параметрів глобалізаційних процесів”²¹.

Наслідок 6 теореми 27. Якщо результати взаємних діяльності усіх пар людей світу дорівнюють нулю ($\forall (h_k \in \mathbf{H}, h_m \in \mathbf{H})(q_{k,m} = 0)$), а результати діяльнос-

¹⁹ Ковалів І. І. Теорія параметрів глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів; НВ ЦІПТ ІППММ НАН України. – Львів, 2010. – 109 с. – Деп. в ДНТБ України 01.06.10, № 31.

²⁰ Ковалів І. І. Теорія параметрів глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів; НВ ЦІПТ ІППММ НАН України. – Львів, 2010. – 109 с. – Деп. в ДНТБ України 01.06.10, № 31.

²¹ Ковалів І. І. Теорія параметрів глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів; НВ ЦІПТ ІППММ НАН України. – Львів, 2010. – 109 с. – Деп. в ДНТБ України 01.06.10, № 31.

тей хоча б одної людини світу не дорівнюють нулю ($\forall h_k \in \mathbf{H} (q_k \neq 0)$) й $\forall (h_k \in \mathbf{H}, h_m \in \mathbf{H}) (i_{k,m} = c_{11} \cdot c_{13} \cdot (q_k + q_m) / (n - 1))$, де $\{c_{11}, c_{13}\} \subset \mathbf{R}_+$, і \mathbf{H} розбита на підмножини $\mathbf{H}_a \subseteq \mathbf{H}, a \in \mathbf{A}_1 = \{1, 2, \dots, b, \dots, r \leq n\} \subset \mathbf{N}$, із кількостями елементів (людей) $n_a \leq n$ відповідно ($\text{card} \mathbf{H}_a = n_a \in \mathbf{N}$) так, що $\forall (a \in \mathbf{A}_1, b \in \mathbf{A}_1, b \neq a) (\mathbf{H} = \cup_a \mathbf{H}_a, \mathbf{H}_a \cap \mathbf{H}_b = \emptyset)$, то:

- а) $G_a = c_{11} \cdot c_{13} \cdot [(n - 2) \cdot Q_a + n_a \cdot Q_{\mathbf{H}}] / (n - 1)$, де $Q_{\mathbf{H}} = \sum_b Q_b$;
- б) $S_a = 2 \cdot c_{11} \cdot c_{13} \cdot (n_a - 1) / (n - 1) \cdot Q_a$;
- в) $S_{a;b} = S_{b;a} = c_{11} \cdot c_{13} \cdot (n_a \cdot Q_b + n_b \cdot Q_a) / (n - 1)$.

Теорема 28. Якщо $i_{k,m} = \sum_{\gamma} \omega_{\gamma} i_{k,m;\gamma}$ де $i_{k,m;\gamma}$ – складова $i_{k,m}$, ω – кількість усіх $i_{k,m;\gamma}$ то будь-яка пов'язаність, регіонізованість чи глобалізованість $S = \sum_{k,m} i_{k,m} \in \mathbf{S} = \{S_{\text{гл}}, S_p, S_{\text{мр}}, S_{a;b}, S_a, S_{\mathbf{H}}, S_{\mathbf{H}a}, S_{b;a;x}, S_{a;x;b}, S_{a,x}, S_{a,x,y}, S_{a,x} \text{DR}, S_{a,x} \text{RD}, S_{a,x} \mathbf{H}, G_{h_k}, G_a, G_{a,x}, R_{a,x}, \dots\}$ людей одної чи декількох множин елементарних учасників глобалізаційних процесів або між людьми різних множин елементарних учасників глобалізаційних процесів, де p – кількість усіх різних пар людей суму пов'язаностей між якими відображає S , то $S = \sum_{\gamma} S_{\gamma}$, де $S_{\gamma} = \sum_{k,m} i_{k,m;\gamma}$. Отже, за умов теореми 28 будь-яка пов'язаність – величина адитивна.

Теорема 29. Якщо $i_{k,m} = (k_{18} \cdot q_k + k_{19} \cdot q_m) / (n - 1) + k_{20} \cdot q_{k,m} + k_{21} \cdot q_{m,k}$, а $q_k = \sum_{\varphi}^{\varepsilon} q_{k;\varphi}$, $q_m = \sum_{\varphi}^{\varepsilon} q_{m;\varphi}$ і $q_{k,m} = \sum_{\varphi}^{\varepsilon} q_{k,m;\varphi}$, $q_{m,k} = \sum_{\varphi}^{\varepsilon} q_{m,k;\varphi}$, де $\{k_{18}, k_{19}, k_{20}, k_{21}\} \in \mathbf{R}_+$, $q_{k;\varphi}$ та $q_{m;\varphi}$ – складові q_k та q_m (наприклад, за сферами діяльності людей) відповідно, ε – кількість усіх складових (і $q_{k;\varphi}$, і $q_{m;\varphi}$), φ – унікальна назва (номер) складової, то у будь-який момент часу будь-яка пов'язаність, регіонізованість чи глобалізованість $S = \sum_{k,m} i_{k,m} \in \mathbf{S}$ людей одної чи декількох множин елементарних учасників глобалізаційних процесів або між людьми різних множин елементарних учасників цих процесів, де p – кількість усіх різних пар людей суму пов'язаностей між якими відображає S , то $S = \sum_{\varphi} S_{\varphi}$, де $S_{\varphi} = \sum_{k,m} i_{k,m;\varphi}$, а

$$i_{k,m;\varphi} = (k_{18} \cdot q_{k;\varphi} + k_{19} \cdot q_{m;\varphi}) / (n - 1) + k_{20} \cdot q_{k,m;\varphi} + k_{21} \cdot q_{m,k;\varphi}.$$

Зауваження. $i_{k,m} = \sum_{\varphi}^{\varepsilon} i_{k,m;\varphi}$, бо $\sum_{\varphi}^{\varepsilon} i_{k,m;\varphi} = i_{k,m}$.

Позначу: $\alpha_{\varphi} = i_{k,m;\varphi} / i_{k,m}$. За такого позначення можна записати: $i_{k,m;\varphi} = \alpha_{\varphi} \cdot i_{k,m}$. Тоді

$$S_{\varphi} = \alpha_{\varphi} \cdot S, \text{ бо } S_{\varphi} = \sum_{k,m} i_{k,m;\varphi} = \sum_{k,m} (\alpha_{\varphi} \cdot i_{k,m}) = \alpha_{\varphi} \cdot \sum_{k,m} i_{k,m} = \alpha_{\varphi} \cdot S.$$

Теорема 30. Якщо $S_{\text{гл}}(t_0) = i_{\text{гл}}(t_0) \cdot n(t_0) \cdot (n(t_0) - 1)$ й $S = \sum_{k,m} i_{k,m} \in \mathbf{S}$ будь-яка пов'язаність, регіонізованість чи глобалізованість людей одної чи декількох множин елементарних учасників глобалізаційних процесів або між людьми різних множин елементарних учасників цих процесів у будь-який момент часу, де p – кількість усіх різних пар людей h_m, h_k суму пов'язаностей з якими відображає S , то $S(t) / S(t_0) = i_{\text{гл}}(t) / i_{\text{гл}}(t_0)$.

Теорема 31. Якщо $\forall (h_k \in \mathbf{H}, h_m \in \mathbf{H}) (i_{k,m} = c_{11} \cdot ((q_k + q_m) / (n - 1) + q_{k,m} + q_{m,k}))$, де $c_{11} \in \mathbf{R}_+$, $q_k, q_m, q_{k,m}$ та $q_{m,k}$ – результати діяльності відповідно h_k, h_m, h_m для h_k та h_k для h_m , й $S' = \sum_{\lambda,\omega}^{p_1} i_{\lambda,\omega} \in \mathbf{S}$ і $S'' = \sum_{\eta,\mu}^{p_2} i_{\eta,\mu} \in \mathbf{S}$ – будь-які пов'язаності, регіонізованості чи глобалізованості людей одної чи декількох множин елементарних учасників глобалізаційних процесів або між людьми різних множин елементар-

них учасників цих процесів у будь-який момент часу, де p_1, p_2 – кількості всіх різних пар тих множин людей $h_\alpha \in \mathbf{H}, h_\lambda \in \mathbf{H}$ та $h_\mu \in \mathbf{H}, h_\eta \in \mathbf{H}$, для яких S' та S'' відображають суми пов'язаностей відповідно, то $S'(t) / S''(t) \neq f(S_{\text{гл}}(t_0), S_{\text{гл}}(t), Q_{\text{H}}(t), i_{\text{гл}}(t), i_{\text{гл}}(t_0))$, де $Q_{\text{H}} = \sum_k q_k + \sum_{k,m}^{n \cdot (n-1)} q_{k,m}$ – результати діяльності усіх людей світу (разом) за час для якого обчислюють.

Наслідок теореми 31. У будь-який момент часу індекси глобалізованості регіонів та держав чи інших множин людей не залежать від $i_{\text{гл}}(t_0)$, бо $g_a = G_a / S_{\text{гл}} = S'_a / S''$ та

$$g_{a,x} = G_{a,x} / S_{\text{гл}} = S'_{a,x} / S''.$$

Перерозбиття регіонів. 3-поміж держав регіону „Азія” виберу Австралію, Фіджі, Кірибаті, Маршаллові Острови, Федеративні Штати Мікронезії, Науру, Нову Зеландію, Палау, Папуа-Нову Гвінею, Самоа, Соломонові Острови, Тонга, Тувалу й Вануату та сформулю з цих держав окремий регіон і назву його „Австралія та Океанія”. Значення основних параметрів глобалізаційних процесів держав обчислюю шляхом пропорційних поділів основних параметрів глобалізаційних процесів відповідних регіонів використовуючи значення ВВП цих держав: $G_{a,x} = G_a \cdot Q_{a,x} / Q_a = G_a \cdot Q_{a,x} / \sum_a Q_a$.

Оцінювання та обчислення приблизних значень параметрів глобалізаційних процесів. Значення параметрів глобалізаційних процесів обчислюю за допомогою формул наслідків 2, 4 й 6 теореми 27 при $c_{13} = 1/2$. Приблизні значення пов'язаностей всіх людей світу та глобалізованостей регіонів²² відповідно до 1995 – 2007 років при $i_{\text{гл}}(t_0) = 0,002$ подано в таблиці.

Значення пов'язаностей всіх людей світу в 1995–2004 роках, обчислені за допомогою формул, запропонованих у цій статті (за допомогою поєднання методів відображень числами параметрів діяльності і взаємних діяльності учасників глобалізаційних процесів) й наведених у праці „Теорія параметрів розвитку глобалізаційних процесів у сфері міжнародної політики”²³, співпадають відповідно до років²⁴. Тому я вважаю, що параметри глобалізаційних процесів простіше й легше обчислювати в той спосіб, формули для якого наведені у цій статті.

Можна допустити, що ті випадкові величини, які відображають діяльності людей числами, й ті випадкові величини, які відображають числами глобалізаційні процеси, повинні бути сильно корельованими, бо виникнення й розвитку глобалізаційних процесів спричиняють люди²⁵. Під час обчислень основних параметрів глобалізаційних процесів, використовуючи відомі значення Q_a і $Q_{a,a} + Q_{a,b}$, доцільно (й достатньо) застосовувати лише метод відображень

²² Щоб спростити текст, підмножини людей регіонів називатиму регіонами, що не погіршить розкриття теми цієї статті.

²³ Ковалів І. І. Теорія параметрів розвитку глобалізаційних процесів у сфері міжнародної політики / І. І. Ковалів; НВ ЦПТ ШПММ НАН України. – Львів, 2008. – 65 с. – Деп. в ДНТБ України 24.06.08, № 69.

²⁴ Мають похибки, що відповідають похибкам обчислень.

²⁵ Ковалів І. І. Генезиси глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів // Вісник Львів. ун-ту. Сер. міжнар. відносини. – 2006. – Вип. 17. – С. 31–41.

числами параметрів взаємних діяльностей учасників цих процесів. Оскільки G_a в i Q_a й G_a в i $Q_{a;a} + Q_{a;b}$ слабо корельовані випадкові величини (табл. 21²⁶), то недоцільно під час обчислень основних параметрів глобалізаційних процесів враховувати сучасні статистичні дані, що відображають результати діяльностей людей у сфері створення ВВП.

Таблиця

Приблизні значення глобалізованостей регіонів та пов'язаності всіх людей світу в 1995 – 2007 роках і прогнози цих значень на 2008 – 2012 роки при $i_{гд}(1995) = 0,002$

Рік (t)	$S_{гд}(t)$ $\times 10^{18}$	Назва та глобалізованість $G_a(t) \times 10^{17}$ регіону							
		Північна Америка	Південна та Центральна Америка	Європа	Централь- но-Захід- на Азія	Африка	Середній Схід	Азія	Австра- лія та Океанія
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1995	0,0646	0,11620	0,02566	0,30260	0,00114	0,01438	0,02275	0,15430	0,00857
1996	0,0676	0,12630	0,02854	0,31260	0,00145	0,01506	0,02473	0,15730	0,01009
1997	0,0707	0,13680	0,03108	0,31860	0,00183	0,01573	0,02707	0,16440	0,01121
1998	0,0696	0,13950	0,03118	0,32880	0,00204	0,01470	0,02535	0,14510	0,00934
1999	0,0723	0,15280	0,02915	0,32960	0,00204	0,01494	0,02619	0,15800	0,00983
2000	0,0813	0,17680	0,03353	0,34640	0,00226	0,01742	0,03383	0,19240	0,01070
2001	0,0791	0,16690	0,03138	0,35620	0,00227	0,01756	0,03110	0,17520	0,01003
2002	0,0824	0,17120	0,02398	0,37680	0,00209	0,01803	0,03349	0,18660	0,01185
2003	0,0961	0,18260	0,02637	0,45220	0,00258	0,02201	0,04086	0,21840	0,01630
2004	0,1163	0,21110	0,03393	0,54310	0,00329	0,02793	0,05114	0,27050	0,02181
2005	0,1341	0,23780	0,04304	0,60320	0,00401	0,03548	0,07055	0,32010	0,02640
2006	0,1549	0,26820	0,05287	0,69190	0,00537	0,04222	0,08341	0,37360	0,03099
2007	0,1789	0,29050	0,06225	0,80100	0,00702	0,05065	0,10770	0,43450	0,03517
2008	0,1954	0,34859	0,05675	0,87849	0,00699	0,05244	0,10843	0,46354	0,03876
2009	0,2103	0,37115	0,05874	0,94360	0,00776	0,05750	0,12049	0,50085	0,04291
2010	0,2261	0,39471	0,06064	1,01247	0,00860	0,06295	0,13361	0,54060	0,04741
2011	0,2373	0,40973	0,06101	1,06049	0,00929	0,06727	0,14450	0,56960	0,05110
2012	0,2518	0,42996	0,06194	1,12304	0,01014	0,07264	0,15786	0,60676	0,05565

Приблизні значення глобалізованостей регіонів, швидкостей змін глобалізованостей регіонів, пришвидшень змін індексів глобалізованостей регіонів, індексів глобалізованостей регіонів у 1995 – 2007 роках, а також ранжирування держав та інших множин людей відповідно до значень глобалізованостей цих держав у 2004 й 2007 роках та значення індексів глобалізованостей цих держав і множин у 2007 році при $i_{гд}(1995) = 0,002$ наведено відповідно в табл. 22, 23, 24,

²⁶ Ковалів І. І. Теорія параметрів глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів; НВ ЦІПТ ІППММ НАН України. – Львів, 2010. – 109 с. – Деп. в ДНТБ України 01.06.10, № 31.

25 і 26 роботи „Теорія параметрів глобалізаційних процесів”²⁷, а графіки швидкостей змін глобалізованостей регіонів у 1996 – 2007 роках, пришвидшень змін глобалізованостей регіонів у 1997 – 2007 роках і графік пов’язаності всіх людей світу визначеної за допомогою метода екстраполяцій функцій-складових та графіки індексів глобалізованостей регіонів у 1995 – 2007 роках й екстраполяцій значень усіх цих параметрів глобалізаційних процесів до 2012 року (включно) зображено відповідно суцільними лініями та пунктирами відповідно на рис. 14, 15, 16 праці „Теорія параметрів глобалізаційних процесів”²⁸ й на рисунку цієї статті.

Аналіз розвитку деяких глобалізаційних процесів. Графік $S_{\text{гл}}(t)$ (рис. 16²⁹) умовно можна розділити на чотири інтервали (періоди): $1995 \leq t_1 \leq 1997$, $1997 < t_2 \leq 2000$, $2000 < t_3 \leq 2002$ і $2002 < t_4 \leq 2007$. Графік $S_{\text{гл}}(t)$ має виразні два мінімуми (відповідно до 1998 та 2001 років) і два максимуми (відповідно до 1997 та 2000 років). Пов’язаність всіх людей світу $S_{\text{гл}}(t)$ має стійку тенденцію до щорічного зростання.

Населення Європи, Північної Америки й Азії (трьох регіонів з восьми) – основні рушії та основне середовище розвитку глобалізаційних процесів. Найпов’язанішими в межах своїх регіонів є європейці та північноамериканці, а найнепов’язанішими – африканці. В середньому кожна людина світу найпов’язаніша з людьми Північної Америки, Європи та Середнього Сходу. У 1995 – 2007 роках пов’язаності між людьми світу розвивалися нерівномірно. Середні за рік відносні швидкості змін глобалізованостей регіонів (рис. 14³⁰) мали цикли, що тривали приблизно чотири, п’ять років. Відповідно до значень індексів глобалізованостей регіонів у 1995 – 2007 роках множину всіх регіонів можна розбити на три підмножини (групи): регіони, що мали малу ($0 \leq g_a \leq 0,1$), невелику ($0,1 < g_a \leq 0,35$) й велику ($0,35 < g_a \leq 1,0$) частки у пов’язаності всіх людей світу. У вказаних щойно роках до першої з цих підмножин належали Південна та Центральна Америка, Центральна-Західна Азія, Африка, Середній Схід й Австралія та Океанія, до другої – Північна Америка й Азія, а до третьої – Європа.

Щодо глобалізованостей окремих держав, то в 2004 році Сполучені Штати Америки, Японія, Німеччина, Об’єднане Королівство та Франція займали чільні (від першого по п’яте відповідно) місця згідно з результатами відповідних обчислень описаних в роботі „Теорія параметрів розвитку глобалізаційних процесів у сфері міжнародної політики”³¹ і в цій статті. Україна була між Філіппінами та Малайзією (на сорок другому місці), а стала між Філіппінами й Кувейтом (на п’ятдесятому). Результати порівнянь тих рангів держав, що їх було визначено за допомогою методів описаних у праці „Теорія параметрів розвитку

²⁷ Там само.

²⁸ Ковалів І. І. Теорія параметрів глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів; НВ ЦІПТ ІППММ НАН України. – Львів, 2010. – 109 с. – Деп. в ДНТБ України 01.06.10, № 31.

²⁹ Там само.

³⁰ Ковалів І. І. Теорія параметрів глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів; НВ ЦІПТ ІППММ НАН України. – Львів, 2010. – 109 с. – Деп. в ДНТБ України 01.06.10, № 31.

³¹ Там само.

глобалізаційних процесів у сфері міжнародної політики”³² і в цій статті, є підставою стверджувати, що під час обчислень параметрів глобалізаційних процесів перевагу слід надавати методів відображень числами параметрів взаємних діяльностей учасників цих процесів описаному в цій статті.

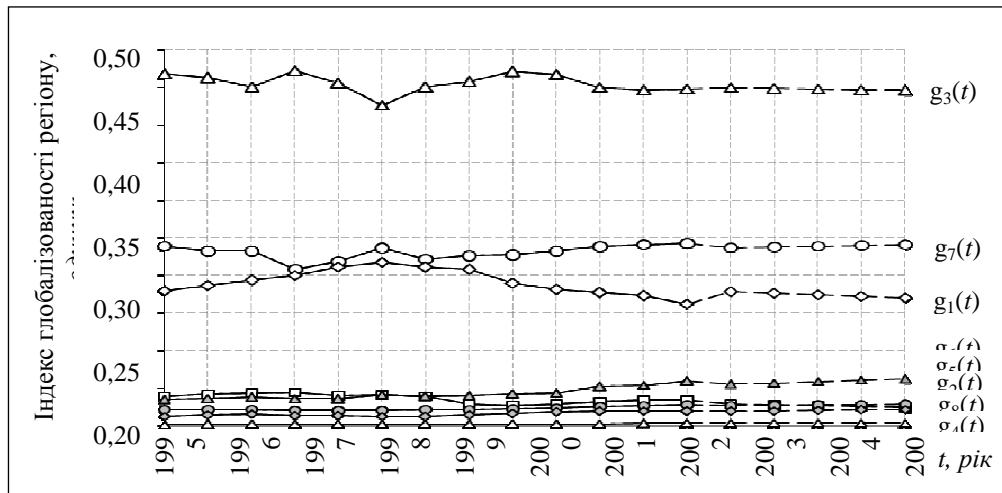


Рис. Графіки індексів глобалізованостей регіонів у 1995 – 2007 роках і прогнозів цих індексів по 2012 рік (включно)

Прогнози розвитку деяких глобалізаційних процесів. Прогнози того, якими можуть бути розвитку глобалізаційних процесів, співставляю з екстраполяціями тих функцій, які відображають ці процеси³³. Обчислені приблизні значення глобалізованостей регіонів та пов’язаності всіх людей світу в 1995 – 2007 роках і прогнози цих значень на 2008 – 2012 роки при $i_{гн}(1995) = 0,002$ наведено в таблиці, а графіки індексів глобалізованостей регіонів у 1995 – 2007 роках та прогнозів цих індексів по 2012 рік (включно) зображено на рис. 17³⁴. У 2008³⁵ – 2012 роках регіони будуть стрімко збільшувати свої глобалізованості, що, своєю чергою, призведе до стрімкого, але такого, що матиме дещо менші темпи змін, розвитку пов’язаності всіх людей світу. Водночас частки глобалізованостей регіонів у пов’язаності всіх людей світу майже не змінюватимуться.

Висновки.

На сучасному етапі досліджень розвитку глобалізаційних процесів найкращим (найадекватнішим) методом визначень величин основних параметрів глобалізаційних процесів, який можна застосовувати, щоб обчислювати значення

³² Там само.

³³ Ковалів І. І. Теорія параметрів глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів; НВ ЦІПТ ІППММ НАН України. – Львів, 2010. – 109 с. – Деп. в ДНТБ України 01.06.10, № 31.

³⁴ Там само.

³⁵ Тоді, коли було завершено написання цієї статті, я ще не мав доступу до відповідних статистичних даних за 2008 і 2009 роки.

цих величин, може бути той, для якого умови наслідка 2 теореми 27 будуть базовими.

Основний фактор, який найбільше впливає на загальну пов'язаність між людьми, – якості людей (головно бажання та здатності цих людей пізнавати й освоювати світ).

Населення Європи, Азії та Північної Америки ще довго будуть визначати напрями і темпи розвитку глобалізаційних процесів. З-поміж населень цих регіонів населення Сполучених Штатів Америки, Японії, Німеччини, Об'єднаного Королівства, Франції, а тепер ще й Китаю, будуть визначати й напрями та темпи розвитку також і геополітичних процесів у другому десятилітті XXI століття.

Суб'єктивні фактори значно впливають на розвитку соціальних процесів і тому здійснювати прогнози того, як розвиватимуться глобалізаційні процеси, на період, що перевищує п'ять років, надзвичайно трудно. Якщо виникають такі соціальні процеси, які не були передбачені науковцями, то недосконалість результатів прогнозувань можна пояснити лише так: недосконаліми були вивчення (пізнання) природи людини, особливо свідомості людини.

Перспективи наступних розвідок. Перспективами наступних розвідок щодо теми цієї статті можуть стати дослідження розвитку усіх (!) суспільних процесів у контексті процесів глобалізаційних, пошук відображень числами діалектичних взаємозв'язків між глобалізаційними й іншими суспільними процесами, і, як наслідок, відображень числами взаємозв'язків між усіма суспільними процесами, що дасть змогу краще пізнавати параметри та передбачати напрями розвитку світової спільноти й активніше та ефективніше впливати на розвиток людства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Clark C. Economic Interaction and Political Integration in the United States: An Exploratory Analysis / C. Clark, S. Welch // Publius. – 1974. – Vol. 4, № 1. – Pp. 87–110. – Режим доступу до журн.: <http://publius.oxfordjournals.org/cgi/reprint/4/1/87.pdf>*
2. *Schlamberger N. Globalization – What, Why, and how to Measure [електронний ресурс] / N. Schlamberger // The international conference “Statistics – Investment in the Future”. – Prague. – 2004, September 6–7. – P. 6. – Режим доступу: [http://notes2.czso.cz/conference2004/notes_czso_cz/sif/conference2004_nsf/i/9f4c2c0fd235a443c1256edd0031562a%5C\\$file%5Cschlamberger.pdf](http://notes2.czso.cz/conference2004/notes_czso_cz/sif/conference2004_nsf/i/9f4c2c0fd235a443c1256edd0031562a%5C$file%5Cschlamberger.pdf)*
3. *Measuring Globalization: Who's Up, Who's Down? // Foreign Policy. – 2003, January/ February. – Pp. 60–72. – Режим доступу до журн.: <http://www.foreignpolicy.com/wwwboard/g-index.php?PHPSESSID=91a52b056e443d2d39d63d465be7897d>*
4. *Measuring Globalization / Foreign Policy & A.T. Kearney // Foreign Policy. – 2005, May/June. – Pp. 52–60. – Режим доступу до журн.: http://www.atkearney.com/shared_res/pdf/2005G-index.pdf*
5. *Dreher A. Does Globalization Affect Growth? / A. Dreher // Applied Economics.*

- 2006. – Vol. 38, Is. 10. – Pp. 1091–1110. – Режим доступу до журн.: <http://129.3.20.41/eps/dev/papers/0210/0210004.pdf>
6. *Малинецкий Г. Г.* Процессы глобализации, устойчивое развитие и компьютерное моделирование / Г. Г. Малинецкий, С. А. Махов, С. А. Посашков // *Безопасность Евразии.* – 2004. – № 4. – Режим доступу до журн.: http://www.keldysh.ru/departments/dpt_17/gmalin/pg/pg.htm
 7. *Ковалів І. І.* Оцінка можливості кількісних відображень параметрів розвитку глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів // *Вісник Львів. ун-ту. Сер. міжнар. відносини.* – 2007. – Вип. 19. – С. 10–24.
 8. *Ковалів І. І.* Теорія параметрів розвитку глобалізаційних процесів у сфері міжнародної політики / І. І. Ковалів; Наук.-виробнич. Центр з інформаційних проблем територій Ін-ту приклад. проблем мех. і математ. НАН України. – Львів, 2008. – 65 с. – Деп. в ДНТБ України 24.06.08, № 69.
 9. *Ковалів І. І.* Теорія параметрів глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів; Наук.-виробнич. Центр з інформаційних проблем територій Ін-ту приклад. проблем мех. і математ. НАН України. – Львів, 2010. – 109 с. – Деп. в ДНТБ України 01.06.10, № 31.
 10. *Ковалів І. І.* Інформація та її трактування [електронний ресурс] / І. І. Ковалів. – [Computer.lviv.ua](http://computer.lviv.ua). – 2004, 26 січня. – Режим доступу: <http://computer.lviv.ua/articles/publications/information>
 11. *Ковалів І. І.* Політичні об'єднання європейських держав в контексті глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів; Наук.-виробнич. Центр з інформаційних проблем територій Ін-ту приклад. проблем мех. і математ. НАН України. – Львів, 2008. – 193 с. – Деп. в ДНТБ України 24.06.08, № 70.
 12. *Ковалів І. І.* Генезиси глобалізаційних процесів / І. І. Ковалів // *Вісник Львів. ун-ту. Сер. міжнар. відносини.* – 2006. – Вип. 17. – С. 31–41.

Стаття надійшла до редколегії 25.02.2011

Прийнята до друку 05.04.2011

THEORY OF GLOBALIZATION PROCESSES PARAMETERS

Ilya Kovaliv

*Ivan Franko National University of Lviv,
vul. Sichovykh Striltsiv, 19, Lviv 79000, Ukraine, tel. (032) 239-41-32,
e-mail: ikovaliv@yahoo.com*

The state of globalization processes parameters researches has been briefly analysed, these processes some parameters have been introduced and these processes developments periods (according to the years 1995 – 2007) have been characterized, globalization processes main parameters values to the year 2012 inclusively have been forecasted, appropriate conclusions have been made and possible next investigations

perspectives in the direction that corresponds to this article theme have been pointed out on.

Key words: globalization processes, parameters.

ТЕОРИЯ ПАРАМЕТРОВ ГЛОБАЛИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Илья Ковалив

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко,
ул. Университетская, 1, г. Львов, 79000, Украина, тел. (032) 239-41-32,
e-mail: ikovaliv@yahoo.com*

Кратко проанализировано состояние исследований параметров глобализационных процессов, введены некоторые параметры и охарактеризованы периоды развития (соответствующие 1995 – 2007 годам) этих процессов, осуществлены прогнозы значений основных параметров глобализационных процессов до 2012 года включительно, сделаны соответствующие выводы и указаны на перспективы возможных следующих изысканий в направлении, соответствующем теме этой статьи.

Ключевые слова: глобализационные процессы, параметры.