

Інтеграція європейського фінансового сектору – банківський сектор

У даній статті використано алгоритм самоорганізуючої карти Кохонена (SOM) для дослідження топології європейського банківського сектору. Алгоритм SOM може використовуватися для представлення багатовимірних даних, особливо кластерної структури, на спроектовані графічні карти. Дана робота відрізняється від попередніх використань великої кількості даних. База даних включає дані 27 країн та 2 об'єднань – Євросоюзу та Європейського валютного союзу (EU та EMU). Дані зібрані з 1997 по 2007 рік. Кожна країна характеризується 17 змінними. Це дає нам можливість дослідити траєкторію руху банківських секторів протягом років та простежити основні причини такого руху. З'ясовано, що банківські системи європейських країн пройшли через значний інституційний рух та інтеграцію. Інтеграція розпочалася у відповідь на лібералізацію торгівлі. Однак інтеграційний процес ще не закінчився. Дослідивши характеристики індивідуальних змінних можна побачити, що лише дві змінні прямо відображають розділення країн на дві великі групи (схід-захід або права-ліва частина карти). Інші змінні формують на карті більш комплексні структури, тому підтримують ідею нелінійності. Вектори ваги багатьох змінних вказують на випадуючі показники, які ми очікували отримати на початку дослідження.

Ключові слова: фінансовий сектор, банківська система, кластерний аналіз, нейронні мережі, процес інтеграції.

Вступ

Мета даної роботи – дослідити чи існує інтеграція банківського сектору серед європейських країн. Багато досліджень продемонстрували, що фінансові ринки Євросоюзу показують високий ступінь інтеграції. Дослідники зазначають, що банківський сектор завжди був найменш однорідним сегментом європейської фінансової системи (Байле та ін., 2004; Кабрал та ін. 2002; Корвозір та Груп, 2001).

Різноманітні методи дозволяють зробити кількісну оцінку ступеня фінансової інтеграції, що заснована на: 1) даних ставки відсотка; 2) даних структури банку (відділення проти філії); 3) даних злиття та поглинання; та 4) даних по концентрацію банку (див. Галаті та Цацморіс, 2001; Фретчер, 2001; Джіанеті та ін., 2002; Гартман та ін., 2003; Аджоуте та Дентіне, 2003; та Манна, 2004). У поданій роботі ми відійшли від стандартних методів аналізу фінансової інтеграції. Для того, щоб виділити частини європейської фінансової системи, коли вона досягне ступеня однорідності серед країн, використовуємо кластерний аналіз.

Кластерний аналіз – корисний інструмент для комплексного дослідження співвідношення національних характеристик та міжнародних зв'язків без будь-якого апріорного обмеження. Ця властивість робить кластерний аналіз ефективним інструментом аналізу великої кількості комплексних даних, тому може широко викори-

стовуватися в аналізі банківського сектору (Соренсен та Пігверт Гутьєрес, 2006). Спочатку були вибрані стандартні лінійні технології, які мають певні недоліки. Тож ми вирішили використовувати SOM, що належить до класу технологій, які загально відомі як засоби штучного інтелекту. Вважаємо, що SOM – більш вдалий метод класифікації банківського сектору за умов їх структурних характеристик. Вона допоможе визначити особливості різних груп серед країн, що класифіковані згідно з їх характеристиками.

Дана робота відрізняється від попередніх не лише обраним методом дослідження, але й значно більшою базою даних. База даних включає дані 27 країн та 2 об'єднань (EU та EMU). Дані охоплюють період з 1997 по 2007 рік. Кожна країна характеризується за 17 змінними. Це дає нам можливість дослідити траєкторію руху банківських секторів протягом років та простежити основні причини такого руху за допомогою повного плану візуалізації в SOM.

Стаття складається зі вступу та трьох розділів. У першому розділі розглядається методологія штучного інтелекту SOM. У другому розділі представлені дані. У третьому розділі запропоновано емпіричні дослідження використання технології SOM, останній розділ містить висновки.

1. SOM як метод визначення груп

Мета кластерного аналізу – визначити, які країни, що належать до однієї групи мають вихідні дані близькі одна до одної, але в той же час відрізняються від даних країн, що належать до ін-

ших груп. Кластерний аналіз не обмежує структуру даних та не потребує прийняття відповідальності за ймовірний характер значень. Використання кластерного аналізу не має обмежень. Наприклад, може бути складно визначити правильну кількість груп, кількість членів сформованої групи, а їх формування – це лише результат довільної концентрації відомостей в середині первісного розподілу (Коробов та Штур, 1991). Тож кластерний аналіз дуже корисний для опису даних. Він охарактеризований як статистична пошукова методика.

При використанні кластерного аналізу дуже важливо вибрати відповідний тип технології класифікації. Найбільш вживаною технологією є статистична методика аналізу головних компонентів (РСА), що фактично є методом зменшення розміру зображення. Стандартна статистична методика зменшення розміру зображення найпростіша, але в ній є недоліки: слабка візуалізація та неспроможність розрахувати можливі нелінійні відношення серед показників. Фактично з політичної точки зору майже неможливо виділити індивідуальну країну з визначеної скалярної міри, оскільки інтервал на синтетичній шкалі скалярної міри може не мати інформаційної цінності. Важливіше знати які країни мають подібні показники та визначити характеристики цих груп. Перехід окремої країни з однієї групи до іншої – важливий показник покращення.

Ми вважаємо, що використання SOM направлене на покращення класифікації банківського сектору та допоможе визначити характеристики різних груп країн. Алгоритм SOM може використовуватися для представлення основної властивості багатовимірних даних, особливо кластерної структури на спроектовані графічні карти. Алгоритм SOM – унікальний метод, що об'єднує дві мети: проєкцію та кластеризацію.

SOM – це нейронна мережа, що використовує некерований алгоритм навчання (Кохонен, 2001). SOM належить до основного класу методів нейронної мережі, що є нелінійним методом регресії та використовується для вивчення або визначення відношення між вхідними та вихідними даними або їх систематизування таким способом, щоб дослідити раніше невідомі частини або структури.

Контрольовані методики нейронної мережі вимагають, щоб один або більше виходів були поєднані з входами для того, щоб знайти частини або відношення між даними. SOM зменшує комплексні дані для того, щоб зобразити зменшене

зображення карти або сітки нейронів. Мета SOM – топологізувати комплексні дані векторів входу, впроваджуючи збереження картографії багатовимірного простору до одиниць карти.

У мережі зображуються вхідні вектори $x_k \in \mathfrak{R}$ в двовимірній решітці (також можливо спроектувати вектор на одно- або тривимірну решітку). Однакові або пов'язані частини в просторі входу зображуються на карті біля решітки зберігаючи топологічні відношення між частинами. Вектори входу встановлюються на решітку за значенням даних. Процес створення SOM потребує двох рівнів компонентів. Перший – рівень входу включаючи кожен елемент вектору входу, другий – рівень виходу або решітки компонентів, які повністю пов'язані з тими, що знаходяться на рівні входу. Кількість компонентів на рівні входу задається користувачем. Їх кількість залежить від форми та розміру карти.

На відміну від інших структур нейронної мережі структура SOM не має жодного прихованого шару нейронів. Кожна одиниця решітки виходу SOM характеризується комплексною моделлю вектора ваги $m_i (m_i \in \mathfrak{R}^n)$. Складник m_i відноситься до синаптичної величини. Коли вектор входу x_k (вибраний довільно) представлений у мережі, відстані між x_k та m_i можна розрахувати. Найбільш типовими та добре відомими відстанями, що використовуються при розрахунках є Евклідова та квадратна Евклідова відстань, манхетенська або відстань міських кварталів. Крім того змінні, що використовуються слабо співвідносяться, що є гарною умовою використання евклідової або квадратної Евклідової відстані (Еверіт, 1993). У Евклідовій метриці особливого значення набувають координати. Вони використовуються для визначення відстані. Ми вирішили використовувати Евклідову метрику з того часу як припустили, що групи країн формуються на основі подібності змінних, а відстані визначаються за координатами (Вулфсон та ін., 2004).

Така технологія має декілька переваг над традиційними технологіями статистичного аналізу даних, таких як метод РСА або метод статистичного групового аналізу (SCA). Статистичний проєкційний метод, наприклад метод РСА, впроваджує двовимірну (або у більшості випадків тривимірну) проєкцію багатовимірних даних. Така проєкція подає ідею розташування компонентів на багатовимірну карту. Декілька висновків можна зробити з тенденцій об'єднан-

ня у групи: спільна відстань між межуючими компонентами на спроектованій карті, компактність груп, їх характеристика, групові межі, або існування регіонів компонентів, що мають однакову відстань. Крім того, метод PCA впроваджується у тому випадку, якщо проектні компоненти не достатньо великі. SOM не має вищезгаданих недоліків методу PCA. Використання карти не потребує відомостей про кількість груп, які необхідні для к-середніх кластерних технологій. В методі SCA більшість розподіляється на повну множину груп. З іншого боку, карта SOM відображає не тільки кластери багатовимірних даних, але й ті, що не формують жодної групи, а також ізольовані групи. SOM краще оснащена для управління показниками, ніж традиційні методи кластерного аналізу. Спільна відстань між точками в багатовимірній карті візуалізується в SOM за допомогою двовимірної відстані. Метод SCA не пристосований для такого зображення та аналізу даних. Дослідження SOM разом з її компонентами зображення полегшує швидке розуміння багатовимірних даних, об'єднання зображень, їх глибини та характеристики. Традиційний метод SCA не дозволяє зображення багатовимірних даних, які полегшують розуміння та інтерпретацію.

2. Вибір країн та змінних

У даному розділі розкрито можливі методи представлення кластерного аналізу та пояснено причини використання SOM. Цей метод належить до нелінійних кластерних методів і тому потребує

більшого дослідження для того, щоб отримати стабільні результати. У даній статті кількість досліджень визначається двома шляхами: через збільшення кількості аналізованих країн та створення сукупності даних (збирання даних різних часових періодів). Автори використовували ці дві стратегії. Остаточна версія бази даних представлена в таблиці 1. Дані зібрані з річних розрахунків 27 країн за період з 1997 по 2007 рік.

Використовуючи кластерний аналіз різних періодів часу аналізуємо як розвиваються країни. Наша мета – визначити чи вони розвиваються за особливою тенденцією або характеристикою. Очікуємо, що деякі групи країн залишаться стабільними, але і передбачаємо зменшення відстані між різними групами. Це сприятиме тому, що з часом більше країн матимуть однакові характеристики. Така позиція може інтерпретуватися як однорідний об'єднаний банківський сектор європейських країн.

Кластерний аналіз показує, що немає ніяких визначених структур прогнозування даних. Вибір змінних, що входять до кластерного аналізу дуже важливий, оскільки дані самостійно структурують результати. Викидання або додавання важливих змінних може значно змінити результат. Дані, що ми використовуємо були відібрані з тою метою, щоб як найбільше розкрити поведінку та структуру банківського сектору європейських країн, беручи до уваги роботу дослідження банківського сектору (наприклад, Вонг, 1997; Сандерс та Шумахер, 2000; Маудос та Гувера, 2004).

Таблиця 1. Визначення вибірки

Країна	Код	Період	Розмір	Країна	Код	Період	Розмір
Австрія	AT	1997-2007	11	Італія	IT	1997-2007	11
Бельгія	BE	1997-2007	11	Литва	LT	2002-2007	6
Болгарія	BG	2003-2007	5	Люксембург	LU	1997-2007	11
Кіпр	CY	2002-2007	6	Латвія	LV	2001-2007	7
Чехія	CZ	2002-2007	6	Мальта	MT	2001-2007	7
Німеччина	DE	1997-2007	11	Європейський валютний союз	MU	1999-2007	9
Данія	DK	2002-2007	6	Нідерланди	NL	1997-2007	11
Естонія	EE	2001-2007	7	Польща	PL	2001-2007	7
Іспанія	ES	1997-2007	11	Португалія	PT	1997-2007	11
Європейський союз	EU	2001-2007	7	Румунія	RO	2003-2007	5
Фінляндія	FI	1997-2007	11	Швеція	SE	2000-2007	8
Франція	FR	1997-2007	11	Словенія	SI	2001-2007	7
Греція	GR	2000-2007	8	Словацьчина	SK	2002-2007	6
Угорщина	HU	2001-2007	7	Великобританія	UK	1997-2007	11
Ірландія	IE	1997-2007	11				
Загальний розмір: 246							

Оскільки ми відібрали велику кількість країн, було складно зібрати змінні, які б відіграли важливу роль в поясненні природи їх банківського сектору. Зазначимо, що дані одних і тих самих

змінних з різних джерел значно відрізняються. Щоб уникнути розбіжності даних різних джерел використовуємо лише відомості надані Європейським центральним банком (ЕЦБ) та Статистичним центром Європи (Євростат).

тичним управлінням європейських спільнот (EUROSTAT). Це відображено в списку вибраних змінних, які представлені в таблиці 2, разом з основними статистичними характеристиками кожної з 17 вибраних змінних.

Важливий сегмент, що залишився поза увагою – періодичний показник, що впливає на забезпечення та потребу в кредитах/депозитах. Однак, такі показники повинні мати значний вплив на результати, тож розглянуті групи можуть до деякого ступеня відображати періодичні зміни/подібності більше ніж структурний розвиток банківського сектору.

Для деяких країн відсутні змінні, що змусило нас працювати з незбалансованими групами. Крім того, були додані дані Європейського союзу (EU) та Європейського валютного союзу (EMU). Кожна змінна стандартизована за максимальними та мінімальними значеннями продовж всього періоду. Без стандартизації змінні з більшою шкалою мали б більший вплив на кожен групу ніж інші змінні і тому домінували та потенційно визначали результати. Цей вид трансформації більш доцільний показник ніж метод звичайної стандартизації, тому що його знаменник більш чуттєвий до досліджень груп, що знаходяться далеко від центру.

Таблиця 2. Список вибраних показників

Змінні		Min.	Max	Mean	Std.	Kurt.	Skew.	JB
1	Кількість кредитних установ	8,37E-06	0,57	0,05	0,11	11,18	3,46	1177,43
2	Кількість місцевих одиниць (відділень)	2,31E-04	1,40	0,42	0,26	2,01	1,19	68,53
3	Кількість робітників	4,73E-05	0,54	0,08	0,10	15,07	3,92	2121,29
4	Сумарні активи групи	2,85E-02	3,35	0,35	0,56	16,93	4,17	2702,48
5	Індекс Герфіндала для групи	1,14E-02	0,41	0,10	0,08	3,99	1,76	137,38
6	Частки 5 найбільших груп в сумарних активах (%)	1,70E-01	0,99	0,55	0,20	-0,76	0,14	145,94
7	Кредити для нефінансових установ	7,36E-03	0,20	0,04	0,03	8,82	2,72	650,28
8	Сумарні кредити на товари щоденного вжитку	4,83E-04	0,10	0,03	0,02	1,04	0,94	75,29
9	Сумарні кредити для споживчого кредитування	3,26E-04	0,02	0,01	0,00	2,22	1,14	59,40
10	Інші споживчі кредити груп	9,50E-05	0,06	0,01	0,01	8,57	2,93	669,39
11	Сумарні кредити груп для інших країн	1,47E-02	0,66	0,13	0,11	9,55	2,85	773,03
12	Сума вкладів груп з інших країн	1,82E-02	1,34	0,13	0,19	18,42	4,21	3161,58
13	Кількість відділень з країн Євросоюзу	0,00E+00	0,14	0,01	0,02	23,19	4,86	5146,53
14	Кількість відділень з третіх країн	0,00E+00	0,03	0,00	0,01	11,02	3,47	1152,18
15	Кількість філій з країн-членів Євросоюзу	2,56E-07	0,23	0,01	0,04	19,45	4,54	3617,84
16	Кількість філій з третіх країн	0,00E+00	0,11	0,00	0,02	19,66	4,57	3699,12
17	Сумарні активи філій з країн Євросоюзу	3,88E-04	2,25	0,13	0,41	17,99	4,41	3101,83

Примітка: N = 246 для всіх змінних. Тест Жарка-Бера (JB) має значні показники при $p = 0,001$ для всіх змінних.

3. Аналіз результатів

Коли простір входу багатовимірний – визначення результатів є сумнівним завданням. Використання SOM допомагає визначити структури в такому багатовимірному просторі. Посилаючись на результати, створено модель топології банківського сектору країн-членів Європи (див. рисунок 1). Розглянувши зміни топології за певний період ми зобразили на карті величину позначену стрілками, де початок стрілки представляє перше дослідження обраної країни, а кінець – останнє дослідження. Як уже зазначалося у другому розділі останні дослідження усіх країн проводилися у 2007 році.

Поглянувши на результати рисунку 1, карту банківського сектору можна поділити на дві частини – схід та захід (ліва та права частина карти).

Якщо спершу поглянути на ліву частину карти – побачимо одну центральну групу. До цієї групи входить Німеччина, Італія, Австрія та Франція.

Цікаво, що вони спільно рухаються до центру карти (направляються з ліва до центру). Такий рух можна спостерігати за середньостатистичними даними Євросоюзу. Європейський валютний союз відображає таку ж тенденцію. EMU (в середньому) знаходиться у групі цих чотирьох країн. Єдиним виключенням був 1999 рік коли EMU не знаходився у цій групі.

Група Німеччини, Італії, Австрії та Франції межує з трьома іншими групами. В верхньому лівому кутку знаходиться група, до якої входить Кіпр, Іспанія та Португалія. З того часу як Кіпр та Іспанія залишаються на тих самих позиціях, в даній групі спостерігається цікава динаміка. На початку Португалія знаходилася близько до Іспанії, що частково відображає географічну та культурну близькість цих двох країн і той факт, що вони слідуєть одним шляхом економічного та фінансового розвитку, включаючи деякі міжнародні об'єднання, з моменту приєднання до EU в 1986 році. Але ре-

зультати показують, що Португалія рухається від Іспанії в тому ж напрямку, що і країни першої групи. Тому ми можемо зробити висно-

вок, що країна значно змінює характеристики свого банківського сектору, тому вже немає подібності з Іспанією.

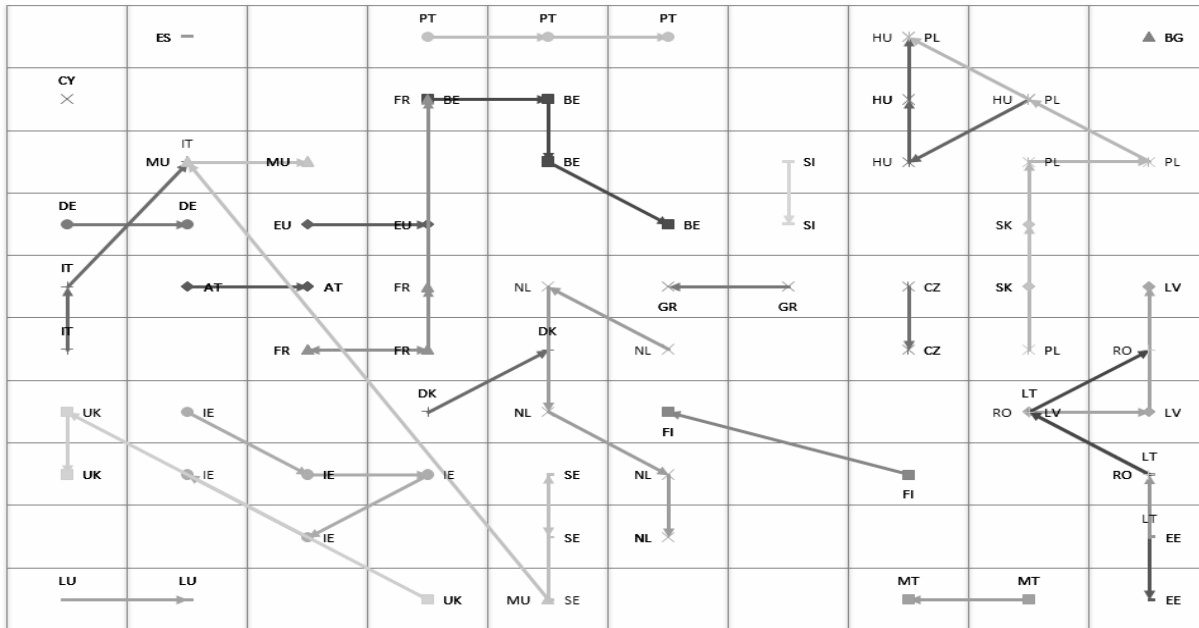


Рис. 1. Формування карти банківського сектору країн-членів Євросоюзу

Наступна група, яка межує з центральною групою Німеччини, Італії, Австрії та Франції знаходиться в нижньому лівому кутку карти. До групи входить Великобританія, Ірландія та Люксембург. Цікаво, що банківський сектор Ірландії здається слідує шляхом розвитку Великобританії. Обидві країни посунулися ближче до центральної групи, але досі залишаються близькими до Люксембургу, який розташований в нижньому лівому кутку карти. Ця позиція, як і у випадку з Іспанією та Кіпром, розкриває властивості банківського сектору, що дуже відрізняється від інших країн.

Багато показників відрізняють Великобританію, Ірландію та Люксембург від інших. Це також пояснюється тим фактом, що вони представляють традиційні фінансові центри. Дані країни характеризуються “внутрішньою європізацією” з того часу як сумарні активи впроваджені банками Євросоюзу в цих країнах значно вищі ніж сумарні активи банків інших країн-членів Євросоюзу.

Данія, Нідерланди, Швейцарія та Фінляндія на початку дослідження знаходилися далеко одна від одної. Однак до кінця спостереження країни перемістилися ближче та сформували групу, яка знаходиться з правого боку центральної групи. Ця група може представляти англосаксонський тип фінансової системи. Ці країни також показують подібності за періодом прийняття великої кількості активів закордон, позначаючи “зовнішню європізацію”.

Бельгія та Греція створюють єдину групу. Греція межує з групами з правого боку карти та рухається до центру. Рух до центральної групи – результат інтеграції з ЕМУ. Кінцева позиція 2007 року близька до позиції Бельгії.

З правого боку карти знаходяться всі східноєвропейські країни. Це не дивно, оскільки вони провели зміни в своїх фінансових системах. На початку дослідження багато з них були відмічені великою кількістю установ з активами менше 0.5 млрд. євро. Лише в Чехії, Угорщині та Польщі було декілька більших установ. Більшість східноєвропейських країн показують однакові характеристики значного підвищення банківських активів. В той же час небанківські активи також швидко зростали. Виявилось, що банки схильні до тенденції вилучення грошових ресурсів з кредитно фінансових інститутів через розвиток їх заощаджувальної діяльності, включаючи банківське інвестування та управління активами. З погляду перспективи фінансової стабільності цей процес може бути вигідним, тому що додаткові джерела прибутків можуть сприяти зниженню сукупних ризиків та більш стабільним прибуткам. З іншого боку направлення ризиків банків до інших кредитно-фінансових установ (менш регульованих) зробить ризик більш непрозорим.

Більшість нових країн-членів Євросоюзу можна об’єднати у дві групи. Перша – Угорщина, Польща та Словаччина. Ця група з’являється в кінці

досліджуваного періоду, тому що Польща та Словаччина перемістилися ближче до Угорщини. Ці країни, а також Чехія, що знаходиться поряд з ними, приваблюють багато іноземних банків.

Можливо це робить їх дуже схожими. Група розташована в верхній правій частині карти, але не включаючи куток карти, де розташована Болгарія. Вона залишається у верхньому правому кутку карти протягом всього періоду дослідження.

Друга група складається з Латвії, Литви та Румунії. Вона знаходиться під першою групою. Як і у випадку з Угорщиною, Польщею та Словаччиною, друга група з часом стає більш однорідною. Всі країни показують тенденцію руху по карті – у напрямку першої групи.

В нижньому правому кутку карти знаходиться Естонія. Спочатку вона знаходилась близько до Литви, яка згодом посунулася до Латвії та Румунії. На відміну від інших країн з правого краю карти, Естонія визначилася з остаточною позицією в правому нижньому кутку, де спочатку знаходилась Мальта.

Найближче до EU та EMU знаходиться Словаччина, що слідує за Чехією. Вони разом формують свою групу. Розташування Словаччини – результат приєднання до EMU та низький рівень активів отриманих від іноземних банків. На початку

дослідження Чехія та Словаччина знаходилися поруч, але в кінці Словаччина приєдналася до групи Угорщини та Польщі.

В додаток до рисунку 1 ми проаналізували структуру векторів ваги SOM. Розглянемо зображення векторів ваги (див. Рисунок 2) для кожного елемента вхідних даних (в даному випадку 17, оскільки ми використовували 17 змінних). Це візуалізація векторів ваги, в якій поєднано кожну вихідну дану з нейроном. Темний відтінок зображує менші вектори ваги. Якщо поєднуючі частини дуже схожі можна припустити, що вхідні дані були взаємозв'язані.

Розглянувши рисунок 2 ми можемо зробити висновок, що лише дві змінні прямо відображають розділення країн на дві головні групи (схід-захід або права-ліва частина карти). Ці дві змінні – Індекс Герфіндаля (змінна 5) та частки 5 найбільших груп у сумарних активах (змінна 6). Змінна 2 (кількість місцевих одиниць) ділить карту на нижню та верхню частину. Інші змінні формують більш складні структури на карті, тому підтримують ідею нелінійності. Вектори ваги багатьох змінних (особливо з 11 по 17) відображають випадуючі показники, що і передбачалося на початку нашого дослідження.

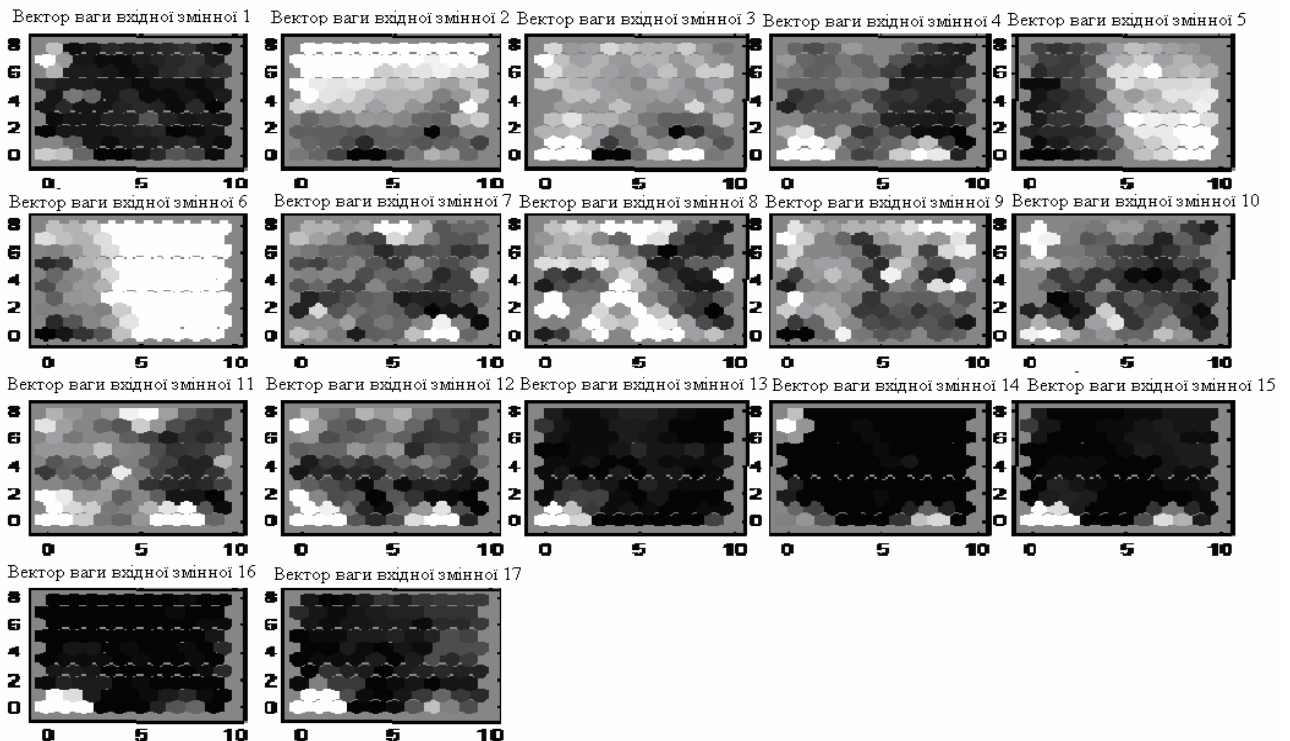


Рис. 2. Зображення векторів ваги вхідних даних

Висновок

У даній роботі досліджено чи існує інтеграція банківського сектору серед Європейських країн.

Визначено, що протягом періоду дослідження європейські країни змінилися та стали більш однорідними. Карту банківського сектору можна поділити на східну та західну (праву та ліву) час-

тини. Крім того кожна частина карти може бути далі поділена на логічні групи країн. Важливу роль відіграє час дослідження, оскільки простежується рух груп по карті ближче одна до одної.

Неоднорідну структуру європейського банківського сектору можна пояснити багатьма факторами. По-перше, продукти роздрібного кредитування менш підлягають натиску міжнародної конкуренції, оскільки фізична відстань між банками та клієнтами досить важлива. Не можна забувати про наявність асиметричної інформації та територіально залежної поведінки банку та операційних затрат, тому що вони також ведуть до розчленування обох ринків кредитування та депозитів.

З іншого боку можливість інтеграції ринку країн-членів Євросоюзу існує завдяки головній ролі банків західноєвропейських країн в банківській

індустрії нових країн-членів Євросоюзу, приймаючи до уваги їх значні частини власності, збільшення рівня європізації та приєднання до ЕМУ. Висока частка власності західноєвропейських банків надає не тільки можливість інтеграції, але також представляє перешкоди впровадження показників грошово-кредитної політики в економіку нових країн-членів Євросоюзу, з того часу як іноземні банки в цих країнах відповідають на імпульси грошово-кредитної політики Європейського центрального банку, а не політики центральних національних банків. Ці банки більш схильні до кредитування з валютною обмовкою та євровалютою, а це шлях до збільшення невідповідності валютного курсу та його балансу. Тож створення неофіційної фінансової системи європізації – інша перешкода для валютної політики.

Список використаних джерел

1. Adam, K., T. Jappelli, A.M. Manichini, M. Padula and M. Pagano (2002), *Analyse, Compare and Apply Alternative Indicators and Monitoring Methodologies to Measure the Evolution of Capital Market Integration in the European Union, Report to the European Commission.*
2. Adjaouté, K. and J.-P. Danthine (2003), "European Financial Integration and Equity Returns: A Theory-based Assessment", in Gaspar, V. et al. *The Transformation of the European Financial System*, ECB, Frankfurt.
3. Baele, L., A. Ferrando, P. Hördahl, E. Krylova and C. Monnet (2004), "Measuring Financial Integration in the Euro Area", *ECB Occasional Paper Series* No. 14, April 2004.
4. Cabral, I., F. Dierick and J. Vesala (2002), "Banking Integration in the Euro Area", *ECB Occasional Paper Series* No. 6, December 2002.
5. Corvoisier, S. and R. Gropp (2001), "Bank Concentration and Retail Interest Rates", *ECB Working Paper* No. 72.
6. Everitt, Brian (1993), "Cluster analysis", *John Wiley & Sons Inc*, April 1993.
7. Fratzscher, M. (2001), "Financial Market Integration in Europe: on the effects of EMU on Stock Markets", *International Journal of Finance and Economics* Vol. 7 (3), pp. 165-194, July 2002.
8. Galati, G. and K. Tsatsaronis (2001), "The Impact of the Euro on Europe's Financial Markets", *BIS Working Paper* No. 100.
9. Giannetti, M., L. Guiso, T. Jappelli and M. Pagano (2002), "Financial Market Integration, Corporate Financing and Economic Growth", *European Economy, Economic Papers* No. 179.
10. Hair, J., Anderson R., Tatham, R., Black W. (1998), "Multivariate Data Analysis", Fifth Edition, Prentice Hall.
11. Hartmann, P., A. Maddaloni and S. Manganelli (2003), "The Euro Area Financial System: Structure, Integration and Policy Initiatives", *Oxford Review of Economic Policy*, Spring 2003, Vol. 19 (1), pp. 180-213.
12. Kleimeier, S. and H. Sander (2002), *European Financial Market Integration*, Mimeo.
13. Kohonen, T. (2001). *Self Organization Maps*. Springer-Verlag, New York.
14. Korobow, L. and Stuhr D.P. (1991), "Using cluster analysis as a tool for economic and financial analysis", *Federal Reserve Bank of New York, Research Paper* No. 9132.
15. Manna, M. (2004), "Developing Statistical Indicators of the Integration of the Euro Area Banking System", *ECB Working Paper* No. 300.
16. Maudos, J. and J.F. de Guevara (2004), "Factors Explaining the Interest Margin in the Banking Sectors of the European Union", *Journal of Banking and Finance*, 28, 2259- 2281.
17. Saunders, A. and L. Schumacher (2000), "The Determinants of Bank Interest Rate Margins: An International Study", *Journal of International Money and Finance*, 19, 813-832.
18. Sørensen, C.K., and Puigvert Gutiérrez, J.M. (2006), Euro Area Banking Sector Integration using Hierarchical Cluster Analysis Techniques, *ECB Working paper series*, No. 627, <http://www.ecb.int>.
19. Wolfson, M., Zagros M., James P. (2004), "Identifying National Types: A Cluster Analysis of Politics, Economics, and Conflict", *Journal of Peace Research*, Vol. 41, No. 5, pp. 607-623.
20. Wong, K.P. (1997), "On the Determinants of Bank Interest Margins under Credit and Interest Rate Risks", *Journal of Banking & Finance*, 21, 251-271.

Отримано 06.10.2009

Переклад з англ. Лисенко Ю.