



УДК 005.591.4(043.3)

М. М. Дученко,  
кандидат економічних наук, доцент,  
С. В. Денисенко,

Національний Технічний Університет України «Київський Політехнічний Інститут»

## АДАПТИВНА МОДЕЛЬ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ЧЕРЕЗ РЕІНЖІНІРИНГ СПІЛЬНИХ БІЗНЕС ПРОЦЕСІВ

*Досліджено використання концепції реінжинірингу бізнес процесів для поліпшення міжкластерних зв'язків підприємств галузі відновлюваної енергетики. Доведено доцільність використання реінжинірингу спільних бізнес процесів з метою збільшення ступеня кластеризації, який чисельно може бути виражено через запропонований інтегральний показник. Три виміри, за якими відповідно до запропонованої моделі відбувається збільшення ступеня кластеризації, передбачають збільшення кількості учасників кластеру, оптимізацію їх сумісної діяльності, аналіз спільних бізнес процесів.*

*There was made an investigation of the possibilities of using the concept of business processes reengineering to improve inter-cluster links for certain enterprises belonging to the industry of renewable energy. There was proved the feasibility of using reengineering of mutual business processes in order to increase the degree of clustering, which can be numerically expressed in terms of the proposed integral indicator. There were offered three dimensions, according to which in the proposed model there can be explained a rise in the degree of clustering based on: an increase in the number of participants in the cluster, the optimization of their joint activities, and analysis of mutual business processes.*

**Ключові слова:** реінжиніринг, бізнес процес, кластер, модель кластеризації, відновлювальна енергетика.

**Key words:** reengineering, business process, cluster, clustering model, renewable energy.

### Вступ.

Організована політика регіонального розвитку через стимулювання розвитку кластерів в індустріально розвинених країнах існує вже декілька десятиліть. В ході аналізу зокрема європейської і американської політики регіонального розвитку було виявлено, що уряди більшості розвинених країн стимулюють створення нових кластерів. Так, в ЄС проблемами кластеризації займається організація ЄС з питань територіального розвитку EURADA [1], Європейська обсерваторія кластерів[2], в США розвитком політики кластеризації займається, наприклад, Інститут стратегії та конкурентоспроможності при Гарвардській бізнес школі [3], тощо.

Аналіз показав, що найбільш широкорозповсюдженою моделлю, яка відображає необхідні складові кластеру є так звана «Модель М. Портера». Це економічна модель, в якій розкрито фактори конкурентоспроможності кластерів для різних галузей економіки[4]. Але головний недолік даної моделі полягає в тому, що вона носить суто описовий характер. Дана модель лише впорядковує перелік необхідних факторів для створення кластеру, але не вирішує питання його аналізу, діагностики проблем і оптимізації його роботи.

В країнах ЄС ця проблема частково вирішується через створення регіональних консультативних центрів щодо діяльності кластерів. Прикладом є організація з питань територіального розвитку EURADA, організація EUROPE INNOVA, тощо. Дані організації ініціюють відповідні законопроекти щодо фінансування інноваційної діяльності, ризикових інвестицій і інших стимулюючих механізмів для розвитку кластерів.

На Україні відсутня чітка програма з розвитку і поглиблення кластеризації, в тому числі в галузі енергозбереження. Тобто не вирішується проблема ефективної моделі створення нових і поглиблення співпраці в межах вже існуючих кластерів. На Україні слабо представлені індустріальні кластери, в тому числі в галузі відновлювальної енергетики. В той час, як в Німеччині, Англії, Франції кластери присутні у більшості регіонів.

Так, постала необхідність, поглянути на перспективи регіонального розвитку України з іншої точки зору, зокрема розвитку відновлювальної енергетики як основної галузі, яка в перспективі повинна забезпечувати енергонезалежність країни в умовах нестабільних відносин із постачальниками традиційних носіїв енергії – нафти і газу.

В свою чергу реінжиніринг бізнес процесів (в подальшому РБП) належить до сучасних концепцій управління і активно витісняє інші підходи. Це відбувається завдяки тому, що концепція визнається відповідними спеціалістами галузі найбільш доцільною в кризових умовах, коли необхідно швидко і в значній мірі покращити діяльність підприємства, але також використовується у періоди розвитку підприємства, для досягнення конкурентних переваг щодо рівня контрольованості ресурсами. Так, Міжнародна Організація по Стандартам (ISO— International Organization for Standardization) рекомендує у своїх стандартах серії 9000 переходити на процесне управління, а фактично здійснювати так званий інжиніринг підприємства «з нуля» [5], [6]. Іншими словами, відтворення моделі підприємства за допомогою нотаций функціонального або об'єктного моделювання. Тобто фактично, передбачається формалізація діяльності підприємства у вигляді мережі взаємопов'язаних бізнес процесів.

Отже РБП можуть здійснювати і цілком успішні підприємства, які займаються інноваційною діяльністю з метою здобуття унікальних конкурентних переваг, в тому числі у відновлювальній енергетиці. Так, В.Мединський та С. Ільдеменов наголошують на необхідності здійснення комплексного реінжинірингу інноваційного підприємства як такого, враховуючи сфери фінансового обліку, матеріально-технічного постачання, оцінки ризиків, маркетинговою і виробничою діяльності[7].

Оскільки кластер можна віднести до однієї із організаційних форм здійснення інноваційної діяльності, наряду з такими формами як фінансово-промислова група, асоціація, концерн, тощо, то відповідно постає проблема ефективного управління кластером в умовах українського законодавства і економічних реалій.

Одна з найбільших проблем, яка постає перед українськими управліннями-це створення ефективного механізму розвитку кластерів, а фактично поглиблення взаємозв'язків між підприємствами у складі кластеру. Фактично, з точки зору процесного управління, необхідний механізм оптимізації спільних бізнес процесів підприємств кластерів.

Зокрема, такі вчені, як В. Мединський, С. Ільдеменов піднімають питання використання РБП для оптимізації інноваційних підприємств, в тому числі у складі кластерів. Н. Абдікеев, Т. Данько та А. Кисельов у своїх наукових статтях, а також у підручнику присвяченому РБП піднімають проблеми використання процесного управління на сучасних підприємствах взагалі [8].

### Постановка завдання.

При об'єднанні декількох підприємств у кластер, між ними виникають спільні бізнес процеси. В межах кластерів часто об'єднуються підприємства із різним ключовим видом діяльності, наприклад науково-дослідницький інститут може об'єднатися із виробничим підприємством і з лабораторією при ВУЗі, тощо. Суть їх ключових бізнес процесів є різною, тому що обумовлена їх призначенням як господарюючого суб'єкту на ринку. Зокрема, перспективним є розвиток кластерів у галузі відновлювальної енергетики. Необхідно розробити модель ефективного поглиблення міжкластерних зв'язків між господарюючими суб'єктами в межах кластеру із використанням інструментарію процесного управління.

#### Мета роботи.

Полягає в інтеграції переваг різноманітних концепцій управління, економічних та математичних інструментів, використання принципів створення економіко-математичних моделей для вирішення поставленого завдання.

Традиційна організація діяльності більшості підприємств України передбачає лінійно-функціональний тип управління. Проте головним недоліком даної системи управління є сповільнення інформаційних потоків і централізація управління. Перший недолік може спричинити збільшення терміну проведення НДДКР на підприємстві, інформаційного забезпечення інноваційної діяльності, узгодження вищим керівництвом економічної доцільності впровадження певних інновацій, тощо. Централізація пригнічує творчу діяльність кадрів на підприємстві і обмежує їх інформаційний обмін.

Небезпечними ці недоліки функціонального управління є для співпраці підприємств і у складі кластерів, зокрема в інноваційної діяльності.

Оптимізація роботи кластерів залежить від ефективності спільних бізнес процесів. Пропонується зробити акцент саме на спільних бізнес процесах, в ході яких і досягається ефект синергії від співпраці.

При цьому під ефектом синергії від співпраці на базі спільних бізнес процесів підприємствами кластеру пропонується розуміти наступне:

- скорочення витрат на управлінський персонал, що координує співпрацю між господарюючими суб'єктами;
- скорочення кількості працівників через більш ефективний розподіл відповідальності і уникнення дублювання функцій;
- швидший трансфер інновацій і нових технологій;
- кращий доступ до ринку кінцевого споживача;
- оптимізація податкового тиску через перерозподіл обов'язків по кластеру;
- підвищення значимості кластеру для лобювання інтересів на державному рівні, тощо.

Рейнжиніринг спільних бізнес процесів дозволить поглибити міжкластерні зв'язки і власне змоделювати нові спільні бізнес процеси.

Пропонується використання адаптивної моделі, на базі якої поглиблення ступеню кластеризації підприємств відновлювальної енергетики відбувається через рейнжиніринг спільних бізнес процесів. Модель відображено на рис. 1.

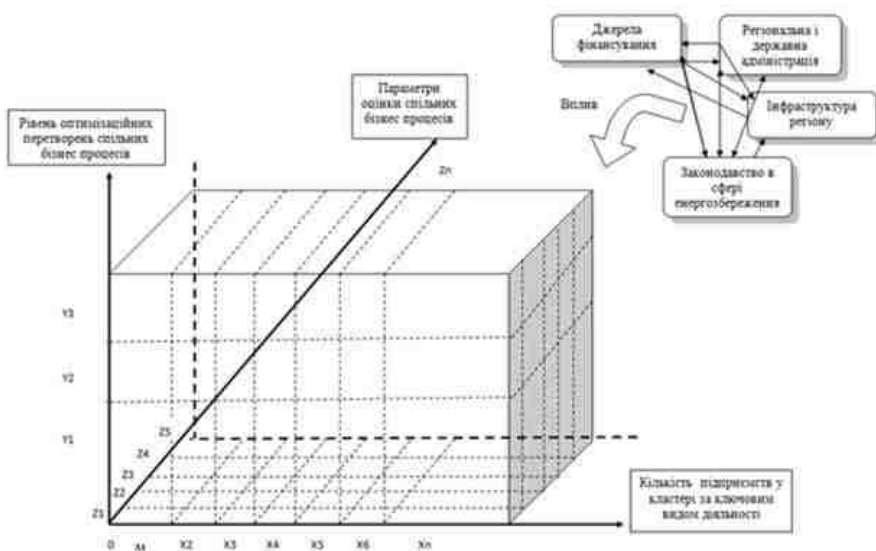


Рис. 1. Модель кластеризації підприємств відновлювальної енергетики України через рейнжиніринг спільних бізнес процесів

Джерело: авторська розробка

Дана модель представлена трьома вимірами, віссю X, Y та Z. Вісь X відповідає за кількість підприємств відновлювальної енергетики у кластері. Таким чином,  $X_1$  може відповідати ситуації, коли певний науковий інститут працює самостійно,  $X_2$  це науково-дослідний інститут + виробниче підприємство. Через  $X_3$  позначено ситуацію, коли кластер розширено участю ще одного господарського суб'єкта, який може спеціалізуватися, наприклад, на кінцевому збуті. Подальшим логічним розширенням кластеру може бути приєднання ВУЗу, наприклад кафедр університетів, технопарків, тощо. Оскільки, кожне  $X_i$ , де  $i=1, n$  відповідає певній кількості підприємств, можемо присвоїти числове вираження для кожного  $X_i$  по осі X. Так, пропонується користуватися умовною шкалою. Допускається будь-яка комбінація підприємств із різним ключовим видом діяльності.

Із рухом вправо вздовж осі X загальний ступінь кластеризації збільшується із збільшенням кількості господарюючих суб'єктів різних напрямків діяльності, які співпрацюють в межах кластеру, навіть якщо не відбувається змін за двома іншими осями. Характеристика параметрів по осі X зведена у таблицю 1:

Таблиця 1. Значення параметру X адаптивної моделі кластеризації

Параметр	Варіант параметру X (кількісне розширення кластеру)	Значення параметру X
$X_1$	науково-дослідний інститут	1
$X_2$	науково-дослідний інститут + виробниче підприємство	2
$X_3$	науково-дослідний інститут + виробниче підприємство + торгівельне підприємство.	3
$X_4$	науково-дослідний інститут + виробниче підприємство + торгівельне підприємство+ технопарк	4
$X_5$	науково-дослідний інститут + виробниче підприємство + торгівельне підприємство + ВУЗ + технопарк	5
$X_n$	науково-дослідний інститут + виробниче підприємство + торгівельне підприємство + ВУЗ + технопарк + господарюючий суб'єкт N	n

Вісь Y згідно запропонованої моделі відповідає за рівень оптимізації спільних бізнес процесів. Таким чином, передбачається, що будь яку співпрацю між двома підприємствами можна змоделювати у вигляді спільного бізнес процесу. Для цього необхідно використати нотації процесного управління.

Пропонується використовувати три рівні оптимізації управління спільними бізнес процесами.  $Y_1$  відповідає за формалізацію спільної для двох і більше суб'єктів господарювання діяльності. Фактично, здійснюється інжиніринг «з нуля». Таким чином на рівні  $Y_1$  бізнес процес іще не оптимізовано, але вже можна зробити певні висновки щодо його обмежень і недоліків. Для рівнів осі Y також пропонується ввести шкалу.  $Y_1$  може відповідати умовній одиниці.

В секторі  $Y_2$  згідно моделі, пропонується здійснити реінжиніринг спільного або декількох спільних бізнес процесів. Тобто, для того, щоб перейти до вищого ступню оптимізації спільних бізнес процесів, з  $Y_1$  до  $Y_2$ , необхідно здійснити зміни. Реінжиніринг бізнес процесів в даному випадку поглиблює ефект синергії від діяльності кластеру, впорядковує і розподіляє відповідальність між учасниками кластеру.

Сектор  $Y_3$  пропонується сприймати як такий, в якому учасники кластеру продовжують безперервно вдосконалювати спільні бізнес процеси. Діяльність підприємств відновлювальної енергетики в значній мірі обумовлена змінами в чинному законодавстві, державних програмах розвитку енергетики та міждержавними договорами в області енергетичного комплексу. Неможливо лише один раз змінити спільний бізнес процес і працювати на його базі і в подальшому. Фактори впливу зовнішнього середовища вимагають певної корекції, оптимізації вже існуючих бізнес процесів. Так,  $Y_3$  відповідає ситуації «як має бути в довгостроковій перспективі». Відповідно до попередньо введених позначень,  $Y_3 = 3$  за умовною шкалою. Характеристика параметру Y зведена у таблицю 2:

**Таблиця 2. Значення параметру Y адаптивної моделі кластеризації**

Параметр	Варіант параметру Y (рівень оптимізації спільних бізнес процесів)	Значення параметру Y
$Y_1$	Інжиніринг спільного бізнес процесу	1
$Y_2$	Реінжиніринг спільного бізнес процесу	2
$Y_3$	Застосування підходу CI до спільного бізнес процесу	3

Третій вимір моделі за віссю Z, пропонується сприймати в ракурсі глибини аналізу спільних бізнес процесів для підприємств кластеру, що аналізується. Глибина аналізу характеризується кількістю параметрів, за якими була здійснена оцінка даного бізнес процесу. Тобто, кожна наступна область  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  відповідає певному набору параметрів оцінки спільних процесів.

Чим більша кількість параметрів, за якими проводиться оцінка відповідного бізнес процесу, тим більш якісним буде і реінжиніринг. В свою чергу, чим ефективнішим буде реінжиніринг, тим вищий буде ступінь кластеризації складових підприємств.

Набір найбільш важливих параметрів, за якими доцільно проводити оцінку змодельованого спільного бізнес процесу наведені у таблиці 3:

**Таблиця 3. Значення параметру Z адаптивної моделі кластеризації**

Параметр	Варіант параметру Z (глибина аналізу спільних бізнес процесів)	Значення параметру Z
Z	попередній загальний аналіз співпраці між господарюючими суб'єктами кластеру	1
$Z_2$	попередній загальний аналіз + функціональний аналіз	2
$Z_3$	попередній загальний аналіз + функціональний аналіз + аналіз з точки зору розподілу відповідальності	3
$Z_4$	попередній загальний аналіз + функціональний аналіз + аналіз з точки зору розподілу відповідальності + аналіз часових обмежень	4
$Z_5$	попередній загальний аналіз + функціональний аналіз + аналіз з точки зору розподілу відповідальності + аналіз часових обмежень + аналіз з точки зору економічної доцільності	5
$Z_n$	попередній загальний аналіз + функціональний аналіз + аналіз з точки зору розподілу відповідальності + аналіз часових обмежень + аналіз з точки зору економічної доцільності + аналіз за параметром N	n

Відповідним числовим виразом ступеню кластеризації за трьома вимірами пропонується вважати інтегральний показник кластеризації, який можна розрахувати за наступною формулою:

$$I_K = X_i * Y_i * Z_i, \text{ де}$$

$I_K$  — це інтегральний показник ступеню кластеризації;

$X_i$  — це значення показника за шкалою осі X;

$Y_i$  — це значення показника за шкалою осі Y;

$Z_i$  — це значення показника за шкалою осі Z;

Фактично  $I_K$  буде відповідати площі об'ємної фігури в умовних одиницях, яку займає кластер, що аналізується на запропонованій моделі. Чим більша площа, яку займає кластер на моделі, тим вищий загальний ступінь кластеризації підприємств.

#### Висновки.

Тема розвитку нетрадиційної енергетики має значний потенціал враховуючи природні і кліматичні умови України, яка прагне стати частиною єдиної Європейської програми розвитку енергетики і таким чином спрямувати іноземні інвестиції в дану область. Тому дослідження проводилося на базі аналізу процесів кластеризації в галузі відновлювальної енергетики України.

Дослідження економічної природи та сутності реінжинірингу в інноваційній діяльності показало, що РБП є доцільним через те, що узагальнив розвиток наукової думки в галузі ефективного управління всіма активами і ресурсами організації, якістю у широкому розумінні. Тому саме цей підхід і було обрано для вирішення проблем ефективної кластеризації підприємств відновлювальної енергетики.

Запропонована модель дає можливість не тільки визначити стан, в якому знаходиться кластер підприємств відновлювальної енергетики, або іншої аналізованій галузі, але також передбачає набір дій, виконання яких забезпечує поглиблення кластеризації. Економічний ефект від поглиблення кластеризації досягається через проведення реінжинірингу спільних бізнес процесів і подальше їх безперервне вдосконалення.

Аналіз ступеню кластеризації групи підприємств здійснюється за трьома векторами, і чисельно виражено у вигляді запропонованого інтегрального показника кластеризації. В межах моделі передбачається також поєднання семантики функціонального моделювання і аналізу часових обмежень, що дає можливість зробити уточнену формалізацію спільного бізнес процесу в інноваційній діяльності підприємств відновлювальної енергетики. В ході опису моделі, обґрунтована необхідність всебічного аналізу спільного бізнес процесу, в тому числі на предмет розподілу відповідальності між учасниками, що дає можливість виявити ширше коло проблем кластерів, що аналізуються.

Поєднання зусиль і компетенції підприємств різних видів діяльності є ключем до посилення регіонального розвитку і економічної системи всієї держави.

#### Література:

1. The EURADA (дослідження про інноваційну активність підприємств ЄС. офіційна організація ЄС з питань територіального розвитку EURADA) [http://www.eurada.org/site/files/swd\\_effectiveness\\_en.pdf](http://www.eurada.org/site/files/swd_effectiveness_en.pdf)
2. The Cluster Observatory (Європейська обсерваторія кластерів) <http://www.clusterobservatory.eu>
3. The Cluster Mapping Project (for the USA), conducted by the Institute for Strategy and Competitiveness at Harvard Business School
4. Porter, M.E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. New York: The Free Press. 1-857 pgs.
5. Международный стандарт ИСО 9004. Системы менеджмента качества. Руководство по улучшению деятельности. 2-е изд. ISO – 2000
6. Офіційний сайт організації ISO <http://www.iso.org>
7. Медынский В.Г., Идельменов С.В. Реинжиниринг инновационного предпринимательства: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. В.А. Ирикова. –М.: ЮНИТИ,1999. – 414 с.
8. Н.М. Абдикеев, Т.П. Данько, С.В. Ильдеменов, А.Д. Киселев. Реинжиниринг бизнес-процессов. Полный курс МВА. Учебник—2-е изд., испр.—М. : Эксмо, 2007.—592 с.
9. Ойхман Е.Г., Попов Э. М. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационные технологии. — М.: Финансы и статистика, 2005. — 333
10. Харрингтон Д. Оптимизация бизнес-процессов: документирование, анализ, управление, оптимизация. – СПб.: АЗБУКА БМикро. – 2002. – 314 с.
11. The EFFORTS Project (офіційний сайт проекту з оптимізації роботи європейських портів через процесне управління EFFORTS) [www.efforts-project.org](http://www.efforts-project.org).
12. Портер М. Конкуренция. – М.: ИД «Вильямс», 2000. – 496 с.

Стаття надійшла до редакції 15.11.2011 р.



ТОВ "ДКС Центр"