

УДК 330.33.012+330.322

## ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ПРОЕКТІВ З ВРАХУВАННЯМ ЕФЕКТУ ДИФУЗІЇ

*Андрєєва Н.М., Барун М.В.*

---

*У статті наведено аналіз показника ресурсоемності за основними галузями промисловості України, запропоновано схему етапів життєвого циклу ресурсозберігаючого проекту та розглянуто процес дифузії ефектів від впровадження ресурсозберігаючих проектів.*

**Постановка проблеми.** В умовах постійної трансформації української економіки та зміни якості навколишнього природного середовища питання раціонального використання ресурсів і ресурсно-екологічної безпеки набувають особливого значення. Діяльність з збереження природних ресурсів має прояв не тільки на рівні підприємства, а через зменшення ресурсоемності виробництва та більш ефективну його роботу, має вплив на галузь та народне господарство в цілому. Тому, враховуючи специфічність ресурсозберігаючих проектів, їх вплив на різні аспекти економічної, екологічної та соціальної складової життя суспільства, синергетичний прояв в різних галузях промисловості можна стверджувати, що широке впровадження такого типу проектів сприятиме більш сбалансованому розвитку як природних, так і економічних систем.

Зазначимо, що значний внесок у розвиток синергетичного підходу до економічних трансформацій зробили В.Гейц, Г.Ніколіс, І.Пригожин [1, 2], Г.Хакен [3] та ін. Розробниками синергетики як науки, що обґрунтовує загальні закономірності складних систем є І.Пригожин та Г.Хакен. Методологічні й теоретико-методичні основи формування комплексних економічних механізмів управління екологічно збалансованим розвитком, екологізацією виробництва і споживання, напрямком якої є ресурсозбереження, досить детально досліджені у працях О.Ф.Балацького, С.Н.Бобильова, Б.В.Буркинського, Л.Г.Мельника, Н.В.Пахомової, І.М.Сотник, Л.Хенса, Є.В.Хлобистова та інших авторів. Разом з тим слід зазначити, що еколого-економічні аспекти управління ресурсозберігаючою діяльністю вивчено недостатньо, що перешкоджає інтегральному підходу до вирішення проблем підвищення ресурсо ефективності.

**Метою статті** є визначення на підґрунті теорії синергетики показника ресурсоемності за провідними галузями промисловості України, розробка етапів життєвого циклу ресурсозберігаючого проекту та висвітлення процесу дифузії від впровадження такого типу проектів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Оцінити результати діяльності в сфері раціонального використання ресурсів можна завдяки показникам ресурсозбереження. Безпосередньо до прямих результатів можна віднести ті, які визначені внутрішніми цілями, а саме: зростання

прибутку, зменшення використання первинних природних ресурсів, зменшення витрат матеріальних ресурсів, поліпшення ефективності роботи підприємства тощо. Але також є й непрямі результати, (наприклад: покращення умов життя, загальної екологічної ситуації, збереження ландшафту та ін.), які не можливо оцінити з економічної точки зору.

Найбільш зручними для нормування, прогнозування, порівнювальної оцінки та аналізу є питомі показники ресурсозбереження, оскільки вони мають певну ємність, інформаційність та можуть охарактеризувати взаємозалежність різних параметрів.

Одним з таких показників можна назвати ресурсоємність. Поняття ресурсоємності виробництва було введено для характеристики потреб людства в ресурсах. Ресурсоємність виробництва визначається як кількість ресурсів, які використовуються для виробництва одиниці продукції, тобто співвідношення між ресурсами які споживаються та продукцією, яка випускається. Ресурсоємність включає компоненти, які входять до складу кінцевого продукту, та компоненти, які витрачаються в процесі виробництва (з врахуванням зміни якості середовища та впливу на інші галузі господарювання). При визначенні ресурсоємності виробництва можна розглядати ресурси в цілому, як інтегральний ресурс, так і окремі їх складові [4].

Грунтуючись на попередніх дослідженнях [5-9] авторами проведено аналіз середнього рівня ресурсоємності за основними галузями промисловості України: машинобудування (табл. 1), металургія (табл. 2), будівництво (табл. 3).

Проведений аналіз діяльності підприємств та визначення рівня ресурсоємності машинобудівельної галузі виявив наступні проблеми подальшого розвитку, а саме:

- застарілість основних засобів на підприємствах має негативний вплив на собівартість продукції та її конкурентоспроможність;
- низький рівень платоспроможності товаровиробників, який негативно впливає на фінансово-економічний стан підприємств машинобудування;
- низький попит на вітчизняну продукцію, як на внутрішньому так і на зовнішньому ринках;
- низький рівень державної підтримки, а й відповідно низький рівень інноваційної активності вітчизняних підприємств;
- залежність підприємств машинобудування від іноземних постачальників комплектуючих виробів;
- підвищена вартість матеріалів та енергоносіїв, через неефективну політику держави щодо діяльності монополістів і посередників.

Таблиця 1

**Середній рівень ресурсоємності за машинобудівною галуззю \***

Рік	Середні витрати	Середні доходи ( $D$ )	Середній рівень
-----	-----------------	------------------------	-----------------

	ресурсів ( <i>C</i> ), тис.грн.	), тис.грн.	ресурсоемності ( <i>R</i> )
2001	38066,31	47582,89	0,8
2002	56984,51	74979,62	0,76
2003	88320,92	116211,74	0,76
2004	87611,30	108162,10	0,81
2005	85267,47	107933,50	0,79
2006	61136,70	78408,51	0,78
2007	86097,50	114211,63	0,84
2008	111707,70	136228,90	0,82
2009	183323,66	226325,51	0,81
2010	194895,25	234813,55	0,83
2011	234674,90	289722,10	0,81

\* - статистичних даних за 2012 р. не опубліковано.

Таким чином, вітчизняним машинобудівним підприємствам необхідно нарощувати власний конкурентний потенціал, шляхом впровадження чисельних додаткових функцій, в тому числі і природоохоронних та ресурсозберігаючих.

Таблиця 2

### Середній рівень ресурсоемності за металургійною галуззю \*

Рік	Середні витрати ресурсів ( <i>C</i> ), тис.грн.	Середні доходи ( <i>D</i> ), ), тис.грн.	Середній рівень ресурсоемності ( <i>R</i> )
2001	5954034,97	6923296,47	0,86
2002	6121754,26	7557721,31	0,81
2003	6431290,37	7308284,51	0,88
2004	7044210,38	8190942,30	0,86
2005	7128070,03	8485797,65	0,84
2006	8385964,74	9699595,36	0,86
2007	8039112,96	9795365,84	0,82
2008	8441068,61	10421072,36	0,81
2009	8805262,98	10482455,93	0,84
2010	8843024,26	10527409,83	0,84
2011	9244979,90	10876446,95	0,85

\* - статистичних даних за 2012 р. не опубліковано.

Тобто, існуюче конкурентне середовище висуває перед вітчизняними підприємствами актуальну проблему використання більш економічного, ресурсозберігаючого та екологічно безпечного устаткування.

Сучасний стан металургійного комплексу України характеризується технологічним відставанням в порівнянні з розвинутими країнами світу,

Таблиця 3

### Середній рівень ресурсоемності за будівельною галуззю \*

Рік	Середні витрати	Середні доходи ( <i>D</i> )	Середній рівень
-----	-----------------	-----------------------------	-----------------

	ресурсів ( <i>C</i> ), тис.грн.	), тис.грн.	ресурсоемності ( <i>R</i> )
2001	154147,12	226686,94	0,68
2002	121030,16	170465,01	0,71
2003	152220,28	234185,05	0,65
2004	143723,32	191631,09	0,75
2005	165708,15	209757,16	0,79
2006	151287,70	203057,92	0,75
2007	192683,90	274029,94	0,70
2008	163390,72	217854,29	0,75
2009	181545,24	238875,32	0,76
2010	210025,45	269263,40	0,78
2011	212407,93	262232,01	0,81

\* - статистичних даних за 2012 р. не опубліковано.

що зумовлено низкою багатьох причин, найважливішими з яких є знос металургійного обладнання, застарілі виробничі технології та, насамперед, дуже велика енерго витратність виробничого процесу, яка в більшості випадків, за умов кризової конкуренції, робить виробничий процес нерентабельним.

Для вирішення першочергових питань щодо технічного переоснащення та структурної перебудови металургійного комплексу розроблена програма розвитку металургійного комплексу України [10], пріоритетними напрямками якої є:

- припинення подальшого падіння виробництва й впровадження організаційних та техніко-економічних заходів, які дозволять стабілізувати ситуацію в галузі;

- реструктуризація галузі з ціллю приведення потужностей підприємств у відповідність до кон'юнктури зовнішнього та внутрішнього ринків;

- вилучення з експлуатації морально та фізично застарілих агрегатів;

- прискорення введення до експлуатації нових потужностей для досягнення проектних показників, які підвищують експортний потенціал галузі та які призначені для виробництва високоліквідної продукції;

- підвищення конкурентоспроможності продукції шляхом зменшення енерго – та матеріалоемності продукції, вдосконалення інфраструктури та впровадження досягнень науково-технічного прогресу.

Будівельна галузь, до складу якої входять безпосередньо як саме будівництво, так і виробництво будівельних матеріалів й будівельних конструкцій та деталей, належить до основних галузей промисловості національної економіки України та в певній мірі відображає рівень розвитку країни в цілому. Будівельна галузь як одна з найбільш диференційованих та капіталоемних систем має вагомий вплив на визначення темпів зростання, масштабів та розміщення виробництва. Аналізуючи попередній вплив світової фінансово-економічної кризи на стан вітчизняної будівельної галузі, можна стверджувати, що серед провідних галузей промисловості вона постраждала майже першою.

Кризовий стан відобразився як в загальному будівництві житлових та промислових об'єктів в Україні, так й у відповідному зменшенні виробництва будівельних матеріалів, конструкцій та деталей. В свою чергу, таке падіння істотно відобразилося на інвестиційних та інноваційних процесах в галузі, це пов'язано з інерцією інвестиційної сфери та тривалим циклом виробництва будівельної продукції. Під впливом світової фінансово-економічної кризи, показники будівельної галузі України знижувалися випереджаючими темпами в порівнянні з макроекономічними показниками. Незважаючи на поступове відновлення економічного зростання України в 1 півріччі 2010 р., будівельна галузь характеризується спадним трендом за основними показниками [11].

За даними Державного комітету статистики України в 2011 році спостерігається інтенсивне нарощування обсягів будівельних робіт, що позначилося у зростанні попиту на будівельні матеріали та збільшенні обсягів виробництва. Цей процес відбувався за рахунок інтенсифікації процесу підготовки до проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи 2012 року з футболу [12].

Зведений графік середнього рівня ресурсоемності за вищезазначеними галузями наведено на рис. 1.

Аналізуючи ситуацію з ресурсоемністю у всіх вищезазначених галузях та загальною ситуацією в кожній з галузей можна стверджувати про спільні риси проблем, а саме: застаріле технічне обладнання, яке має велику матеріало- та енергоемність; низький рівень вдосконалення інфраструктури та основних виробничих фондів; низький рівень інноваційної активності та впровадження досягнень науково-технічного прогресу; низький рівень державної підтримки.

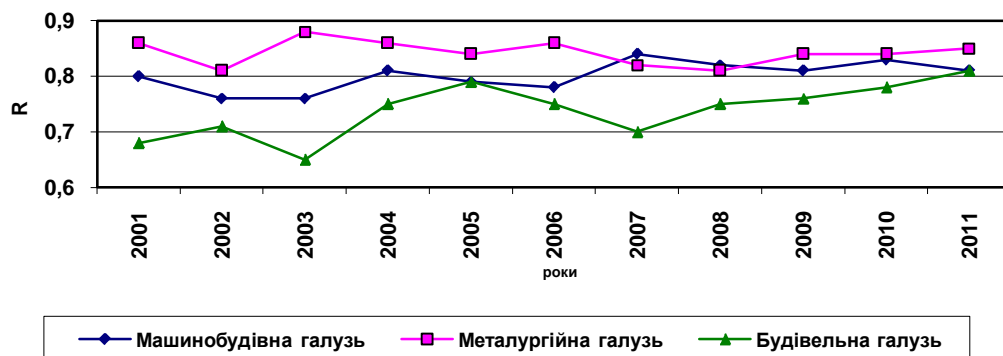


Рис. 1. Графік середнього рівня ресурсоемності за галузями

Одним з шляхів вирішення ситуації, яка склалась на теперішній час, є саме застосування в виробничому процесі ресурсозберігаючих проектів. Це ствердження бузпосередньо виходить з самого визначення ресурсозберігаючого проекту, а саме – це комплекс робіт спрямованих на вирішення задач по збереженню всіх видів ресурсів, виконання яких

обмежено в часі та споживанні матеріальних, фінансових та трудових ресурсів.

Ресурсозберігаючі проекти мають певні особливості, це насамперед ефекти від їх реалізації, які мають прояв в економічному, екологічному та соціальному житті суспільства. Також, слід зазначити, що в процесі реалізації таких проектів виникає ефект синергії, який виникає в наслідок системи поєднання впливів, як на внутрішню діяльність підприємства, а відповідно і на стан ситуації в галузі, так і на стан навколишнього природного середовища. Синергетичний тип взаємозв'язків це той тип зв'язків, який зумовлює систему налаштуватися на більш продуктивний, ефективний характер роботи на вчасно реагувати на зміни як у зовнішньому так і у внутрішньому середовищі. Окремо необхідно відмітити, що всі учасники ресурсозберігаючого проекту отримують додаткові конкурентні переваги під впливом сукупного ефекту, масштабу охоплення та ефекту синергії.

Зазначимо, що синергетика досліджує не рівноважні незворотні процеси. Її методи застосовують для вирішення як конкретних проблем, що виникають у системах на перехідних етапах їх розвитку, так і загальних проблем якісного перетворення економічних систем. Синергетичний підхід відрізняється універсальністю і достатньо повним уявленням нестабільних станів у формалізованому вигляді. Вивчення трансформаційних процесів вимагає вирішення завдання побудови моделі, в якій еволюція системи може бути представлена як органічне продовження попередніх етапів її розвитку. Синергетика технічно уможливує створення такої моделі за рахунок розробки відповідних принципів і напрацювання ефективного методологічного апарату дослідження [13, с.88].

Для більш обґрунтованого розгляду ефекту синергії ресурсозберігаючих проектів необхідно визначитися з поняттям життєвого циклу. В економічній літературі є багато тлумачень цього поняття, однак всі сходяться у тому, що життєвий цикл проекту це проміжок часу між його розробкою та моментом ліквідації. Життєвий цикл проекту має певну кількість послідовних та взаємопов'язаних стадій, різні джерела виділяють від 4 до 8 стадій, при цьому перехід від одної до другої стадії характеризується якісними та кількісними змінами та має різну тривалість. На нашу думку, слід розрізняти наступні стадії, це: розвиток (передінвестиційна фаза), зрілість (інвестиційна та експлуатаційна фази) та деградація. Схему етапів життєвого циклу ресурсозберігаючого проекту надано на рис. 2.

Роботи з реалізації ресурсозберігаючого проекту можна згрупувати та з цієї сукупності доцільно виділити два блоки робіт: основна діяльність за проектом (планування ресурсозберігаючого проекту, передінвестиційні дослідження, розробка проектної документації, укладання контрактів, проведення тендерів та торгів, будівельно-монтажні та пусконалагоджувальні роботи, задача проекту, експлуатація проекту, розвиток виробництва, демонтаж обладнання) та діяльність по забезпеченню

проекту (правова підготовка, підбір кваліфікованих кадрів, матеріально-технічне забезпечення, складання фінансових планів, інформаційне забезпечення та складання маркетингових планів).

Також, слід відмітити, що життєвий цикл ресурсозберігаючого проекту не закінчується на стадії деградації базисного продукту, а як було зазначено вище ресурсозберігаючі проекти мають низку певних особливостей і відповідно до теорії дифузії розповсюджуються на інші продукти чи галузі. Так наприклад, ефекти від реалізації ресурсозберігаючих проектів з використання вторинних ресурсів мають

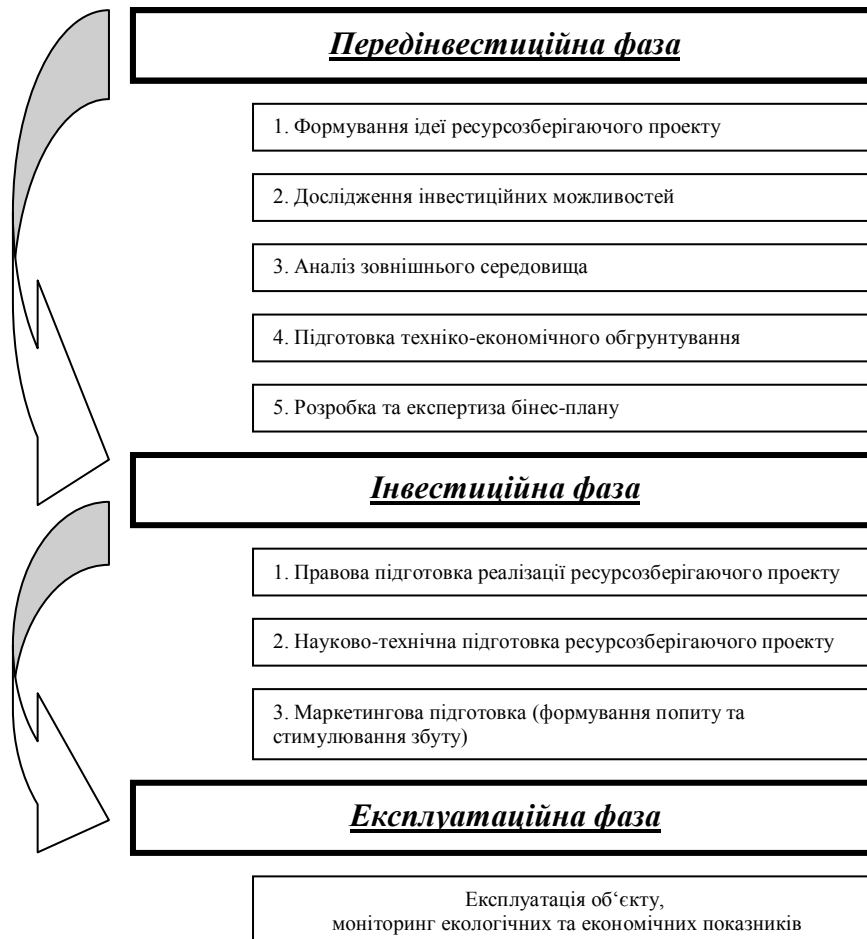


Рис. 2. Схема етапів життєвого циклу ресурсозберігаючого проекту прояв не тільки на безпосередньо підприємстві на якому застосовуються, а й відповідно у галузі до якої відноситься підприємство, також є прояв у суміжних галузях, оскільки можуть бути використані відходи чи вторинні ресурси будь якої галузі промисловості. Процес дифузій також спостерігається і на рівні ідеї.

Оскільки частіше за все ресурсозберігаючий проект чи технологія є цілеспрямованим фундаментальним дослідженням, то можна говорити про такий процес як проникнення науки у промислове виробництво. При цьому вивчення механізму та характеру такого проникнення свідчить про свого роду ланцюгову реакцію, прикладом цього є модернізація технологій та обладнання, застосування у виробництві нових видів ресурсів та інформаційних і комп'ютерних технологій. Як визначає Соловйов В.П. [14], в результаті системного взаємовпливу та взаємозв'язку різноманітних технологій на основі досягнень науки виникає ефект мультиплікації.

Тому загальний ефект від впровадження такого типу проектів має дуже виражений синергетичний характер, оскільки значно перевищує звичайну суму ефектів, також, можна сказати, що цей ефект носить також і інтегральний характер, оскільки економічний ефект для підприємства і промисловості в цілому супроводжується позитивними змінами у соціальному та екологічному середовищах.

**Висновки.** Як універсальний пізнавальний підхід, синергетика дає чітке наукове пояснення процесів нерівноваженої впорядкованості в економічній реальності, виявляє визначальні причини структуризації економічних об'єктів, відкриває новий напрямок у теорії економічної динаміки [2]. В практичному плані синергетичний підхід та запропоновані на його підґрунті прогностичні оцінки та методологічний апарат управління ресурсозберігаючими проектами з врахуванням ефекту дифузії в металургійній, будівельній та машинобудівній галузях дозволять визначити стратегічні пріоритети розвитку важливих галузей економіки України.

#### *Література:*

1. Пригожин И.Р. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс; перевод с англ. Ю.А.Данилов; 4-е изд. стер. – М. :УРСС, 2003. – 310 с.
2. Николис Г. Познание сложного: введение / Г.Николис, И.Пригожин; пер. с англ. В.Ф.Пастушенко; 2-е изд. стер. – М. :УРСС, 2003. – 342 с.
3. Хакен Г. Синергетика / Г.Хакен: перевод с англ.. В.И.Емельянова; под. ред. Ю.Л. Климантовича, С.М.Осовца. – М.: Мир, 1980. – 404 с.
4. Шабанов В.В. Введение в рациональное природопользование / В.В. Шабанов. – М.: МГУП, 2007. – 115 с.
5. Андреева Н.М. Науково-методичний підхід до діагностики та ранжуванню ресурсозберігаючих проектів: соціо-еколого-економічний аспект / Н.М. Андреева, М.В.Барун // Економічні науки. – Луцьк: ЛНТУ. - Вип. 9 (34). – 2012. – С.5-19
6. Андреева Н.Н. Методы и виды диагностики при финансировании проектов экологической инфраструктуры ресурсной направленности / Н.Н.Андреева, М.В. Барун // Культура народов Причерноморья. - № 241, 2012. – С.7-10



7. Андреева Н.М. Методичні підходи до діагностики та комплексної оцінки ефективності інвестицій в природо перетворювальні проекти: соціо-еколого-економічний аспект: монографія / Н.М. Андреева, М.В. Барун. – Одеса: «Феникс», 2013. – 124 с.
8. Андреева Н.М. Діагностика інвестицій в системі реалізації ресурсозберігаючих проектів / Н.М. Андреева, М.В. Барун // Міжнародний науковий журнал «Механізм регулювання економіки». – Суми, 2012. – Вип.4 – С. 5-18.
9. Andreeva N.N. Environmental infrastructure: currently available methods in diagnostics of investment planning / N.N. Andreeva, M.V. Barun // Nauka I Studia. Economiczne nauki. – Przemysl, 2012. - № 18(63). – P. 4-9. M.V. Barun // Nauka I Studia. Economiczne nauki. – Przemysl, 2012. - № 18(63). – P. 4-9.
10. **Постанова Кабінету Міністрів України «Про Концепцію розвитку гірничо-металургійного комплексу України».**: Київ, 2.10.1998 р. – № 148-XIV.
11. Олейніков О. Про перспективи виходу будівельного сектора з кризи та розвитку ринку нерухомості України [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://www.uabi.com.ua>
12. Виробництво основних видів промислової продукції 2000-2011 роки [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>
13. Кирилюк Є.М. Методологія синергетики в дослідженні процесів трансформації економічних систем / Є.М. Кирилюк, А.М. Прошалкіна // Міжнародний науковий журнал «Механізм регулювання економіки». – Суми, 2012. – Вип.1 – С. 87-93.
14. Соловьев В.П. Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике (Синергетические эффекты инноваций) [Монография]. - Киев: Феникс, 2006. – 560 с.

### *Abstracts*

**Andryeyeva N, Barun M.**

**The life cycle of projects for the conservation of resources, taking into account the effect of interpenetration.**

The article is an analysis of resource index by major industries of Ukraine, a scheme of the stages of the life cycle of the project and resource-saving process interpenetration examined the effects of the introduction of resource-saving projects.