

## ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЕКТІВ У ДІЯЛЬНІСТЬ ЛІСОВИХ КЛАСТЕРІВ

Розглянуто європейський досвід лісових кластерів, наведено приклади впровадження в їхню діяльність еколого-економічних проектів. Визначено основні переваги кластерів та їх вплив на розвиток лісового сектору. Відзначено значний вплив кластерів на екологічну політику.

**Ключові слова:** кластери, кластеризація, лісовий сектор, еколого-економічні проекти.

Зважаючи на численні переваги, кластеризація набула практичного застосування та широкого розвитку в багатьох країнах світу. Світовий досвід дає приклади підвищення конкурентоспроможності територій і виробничих комплексів шляхом реалізації кластер-орієнтованої регіональної політики.

Тому основним завданням цієї роботи є дослідження досвіду ефективного функціонування лісових кластерів у світі та в Україні. Дослідженням кластерів та кластерного аналізу займаються М. Портер, А. Шульте, С. Соколенко, О. Гуменюк, В. Третяк, Т. Цихан та інші.

На сьогодні в середньому 38 % зайнятих у європейських країнах працюють на підприємствах, що є членами кластерів. При цьому концентрація зайнятості у меблевому виробництві є дещо вищою за середню, концентрація ж у лісових кластерах є досить низькою, незважаючи на значну їх кількість. Для 47 % підприємств ЄС зі сфери малого та середнього бізнесу деревообробного та меблевого виробництва важливим є створення кластерів (Commission Staff Working Document SEC (2008)2637) [4].

Кластери охоплюють велику кількість різноманітних підприємницьких структур, важливих для конкурентної боротьби – постачальників спеціального обладнання, нових технологій, послуг, інфраструктури, сировини, додаткових продуктів тощо. Окрім цього, вони також охоплюють урядові установи, університети, центри стандартизації, різноманітні асоціації, що забезпечують спеціалізоване навчання, освіту, інформацію, дослідження та технічну підтримку. Факти свідчать, що навіть у розвинених країнах стосунки між державою і бізнесом не завжди доброзичливі. Саме в таких випадках кластери виступають ефективним засобом для налагодження стосунків між ними.

Підприємства кластера знаходяться в одному регіоні та максимально використовують його природний та кадровий потенціал. У процесі розвитку кластера *економічні ресурси* починають притікати до нього з ізольованих галузей, які не можуть використати їх настільки ж продуктивно. Тісна співпраця всіх учасників виробничого процесу від постачальників сировини до споживачів кінцевого продукту забезпечує планування роботи кластера на перспективу, дає постійне завантаження, знижує собівартість продукції та послуг, створює єдиний економічний та інформаційний простір. Нові виробники, що приходять з інших галузей, прискорюють свій розвиток, стимулюючи науково-дослідні роботи та забезпечуючи необхідні засоби для впровадження нових стратегій.

<sup>1</sup> Наук. керівник: доц. Р.Я. Кіндрат, канд. екон. наук

Кластерні ініціативи є досить поширеними в усьому світі, зокрема й у лісовому секторі Європейських країн. Зокрема лісові кластери функціонують у Німеччині, Швеції, Фінляндії, Великобританії, Італії, а також у країнах Східної Європи: Словенії, Литві, Латвії, Угорщині та інших. Розглянемо детальніше як же на практиці, завдяки впровадженню проектів, кластери вирішують різні еколого-економічні проблеми.

Зокрема, Німецький лісовий кластер охоплює 100 тис. підприємств, на яких працює 1 млн працівників, та має обсяг реалізації 150 млрд євро, що становить 3,5 % від загальної економіки або 10-24 % від промисловості. У Німеччині також створено кластерну ініціативу лісу та деревини Баварії [7]. Її метою є співробітництво та розвиток потенціалу промисловості та науки. Діяльність кластера спрямована на:

1. Створення робочих груп експертів у таких сферах, як "логістика", кооперація" "співпраця малих і середніх фірм" та "інновації у використанні деревини".
2. Введення регіональних експериментальних проектів і кооперацій.
3. Аналіз сировини і товарних потоків.
4. Передача технології, дослідження та кооперації розвитку.

Значну увагу тут приділяють ініціюванню нових і розширенню існуючих мереж між науковими установами і промисловістю по всьому ланцюгу доданої вартості. Кластерна ініціатива лісу і деревини в Баден-Вюртенберзі (Німеччина) реалізовує проект "Виробництво екологічно чистих високотехнологічних клеїв з відходів целюлозно-паперової промисловості". У рамках цього проекту було проведено семінар на тему "Папір-клітковина-відходи: Стале використання нано-целюлози в галузі, в землі Баден-Вюртемберг" за участю представників бізнесу та науки.

На сьогодні успішним досвідом може поділитись також Лісовий кластер Штирії (Австрія), що функціонує як координатор між економікою, наукою і політикою та має на меті підвищення міжнародної конкурентоспроможності національної економіки, поширення інновацій у лісовому секторі. На сьогодні він об'єднує 5300 підприємств з чисельністю працівників 58 000 осіб та обсягом реалізації 4 млрд євро. Завдяки тісній співпраці політики, бізнесу і дослідницького сектору, Штирія зберігає лідерські позиції у лісовому секторі Європи. Яскравими прикладами його еколого-економічних проектів є:

- організація та проведення лісових прогулянок для школярів, що має на меті виховання дітей у гармонії та з повагою до природи, а також популяризація професії лісника;
- розвиток дерев'яного будівництва, метою якого є створення додаткових робочих місць, екологічне, дружнє до природи та здоров'я людей житло.

Завдяки промоції споживання деревини будівництвом зросло з 0,3 м<sup>3</sup>. на одну особу у 1995 р. до 0,68 м<sup>3</sup> у 2006 р., а на 2015 р. планується вийти на показник 1,2 м<sup>3</sup>. Це є позитивним зрушенням, оскільки в конструкціях дерев'яних будинків на десятки років консервується CO<sub>2</sub>; дерев'яні будинки є енергоощадними як у процесі будівництва, так і при їх експлуатації; деревину значно легше утилізувати, ніж цеглу чи камінь; деревина зберігає у будинку

ку оптимальний мікроклімат, зокрема вологість повітря [6]. В Австрії функціонує також Лісовий кластер у м. Зальцбурзі. Одним із його ефективних проєктів є KVP (Kontinuierlicher Verbesserungs Prozess) – безперервний процес вдосконалення. Його метою є: оптимізація використання ресурсів, логістичних процесів, навчання персоналу.

Добре розвинений лісовий кластер, який концентрує знання у сфері лісу, має також Фінляндія. На цей час лісовий, інформаційний і телекомунікаційний кластери є найважливішими для економіки Фінляндії, забезпечуючи основний об'єм експорту і формуючи значну частину валового внутрішнього продукту країни. Ядро лісового кластера становить паперова та деревообробна промисловість, яка розміщує замовлення у дослідних та консалтингових організаціях, а також у фірмах, які випускають машини й обладнання, хімічну продукцію і електроніку. Лісовий сектор Фінляндії є світовим лідером. Тут все більше зростає значення екології. В умовах конкурентної боротьби робота промислових підприємств повинна відповідати вимогам клієнтів, враховувати екологічні фактори. Значно зменшились обсяги промислових відходів. Тепер проводять велику роботу з метою забезпечення максимально закритого циклу циркуляції води, із врахуванням забруднення атмосфери та виходу твердих відходів [2].

У лісовий кластер Фінляндії входить приблизно 1300 меблевих підприємств зі загальною кількістю зайнятих 12000 осіб. Целюлозно-паперові і деревообробні компанії лісового кластера вже давно реалізують глобальну стратегію розвитку, активно набуваючи компаній за кордоном, і мають один з найвищих рівнів продуктивності праці в промисловості як усередині країни, так і в світі [4].

У Фінляндії експерти відзначають цікавий факт: ефективний розвиток виробництва продукції з високою доданою вартістю і активні інновації досягалися в секторах, що відчували нестачу природних ресурсів. Брак власних енергоресурсів сформував попит на енергоефективні технології. Відносна нестача лісових ресурсів (для експортоорієнтованого виробництва) стимулювала поглиблення процесів перероблення сировини.

Істотним моментом глобальної стратегії, на який обов'язково робитимуть ставку компанії лісового кластера, залишиться екологічність готової продукції і використовуваних технологій. Фінський лісовий кластер, як і шведський, німецький та багато інших, є чисто сфокусованим на виробництві продуктів з високою доданою вартістю з цільної деревини.

Меблевий індустріальний округ Лівенца (Порденоне) в Італії, у співпраці з Міністерством навколишнього середовища та Міністерством економічного розвитку створив знак "зеленого" процесу виробництва як знак ідентифікації продуктів його компанії. Інші райони у майбутньому теж зможуть прийняти цей знак для своїх еко-продуктів. Меблевий індустріальний округ Лівенца переслідує екологічний підхід протягом тривалого часу, покращуючи якість продукції, впроваджуючи інновації, нові технології, підтримуючи сталий розвиток та соціальну обізнаність [5].

Словенський кластер деревооброблення об'єднує третину всіх працівників в галузі лісової та деревообробних підприємств та найбільш видатні

дослідницькі інститути лісового сектору. Діяльність, впроваджена кластером, охоплює такі кроки для вирішення еколого-економічних проблем:

1. Адаптація процесів лакування в Словенській галузі деревини для зменшення викидів.
2. Модернізація покриття для досягнення поточних стандартів навколишнього середовища.
3. Проведення навчання та стажування для працівників та менеджменту.
4. Поєднання експертів у галузях, які є важливими для деревооброблення.
5. Співробітництво з проєктами ЄС [4].

Свій розвиток кластерні ініціативи отримали і в Україні. Протягом 2007-2008 р. проводився Кластерний аналіз лісового сектору Карпатського регіону України, який став передумовою створення у 2011 р. Кластера деревооброблення та меблевого виробництва (КДОМВ) у Західній Україні. Діяльність кластера на цьому етапі розвитку спрямована на вирішення двох основних проблем: нестача кваліфікованих кадрів та доступ до сировинних ресурсів. КДОМВ реалізує також два проєкти:

1. Створення Навчального центру з роботи із деревообробним обладнанням.
2. Промоція дерев'яного домобудівництва, яке, як обґрунтовувалось вище є дружнім для людини та природи.

**Висновки.** Отже, досвід розглянутих вище країн перехідного періоду підтверджує той факт, що кластерний підхід в управлінні промисловістю в корені міняє принципи державної промислової політики. Особливо це стосується до постсоціалістичних держав і вимагає повної перебудови апарату державного управління, зміни менталітету місцевої влади. Як показує світова практика, кластери рідко виникають штучно і з нуля, вони з'являються і еволюціонують природним чином там, де є передумови для цього у вигляді міжгалузевих виробничих зв'язків. Роль політики при цьому полягає в створенні умов для розвитку підприємництва, створення нових фірм, заохочення інновацій, поліпшення інвестиційного клімату і т.ін. В Україні вже розпочато роботу в цих напрямках.

## Література

1. Мигранян А.А. Теоретические аспекты формирования конкурентоспособных кластеров в странах с переходной экономикой / А.А. Мигранян // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. – 2002. – № 3.
2. Кластерний аналіз лісового сектору Карпатського регіону України та рекомендації для кластерного менеджменту. – Скорочений звіт. FORZA, 2008. – 236 с.
3. Соколенко С.І. Світовий і національний досвід формування інноваційних кластерів. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.sokolenko.com/clusters/47>
4. Innovation Clusters in Europe: A statistical analysis and overview of current policy support // European Commission DG Enterprise and Industry Report. – 2007. – 63 p. [Electronic resource]. – Mode of access [http://www.ec.europa.eu/enterprise/newsroom/infocentre/itemlongdetail.cfm?item\\_id=1072](http://www.ec.europa.eu/enterprise/newsroom/infocentre/itemlongdetail.cfm?item_id=1072)
5. Bertizzolo G. The "Green" Production Process Mark: Eco-Furniture Made Recognisable // Italian environmental quality Mark. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.green-quality.it>
6. Holzcluster Stiermark. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.holzclusterstiermark.at/>
7. Kies U. A statistics-based method for cluster analysis sector at the national and sub-national level in Germany / U. Kies, T. Mrosek, A. Schulte // Scandinavian Journal of Forest Research. – Vol. 23(5). – Pp. 445-457.

**Прокопович О.Р. Европейский опыт внедрения эколого-экономических проектов в деятельность лесных кластеров**

Рассмотрен европейский опыт лесных кластеров, приведены примеры внедрения в их деятельность эколого-экономических проектов. Определены основные преимущества кластеров и их влияние на развитие лесного сектора. Отмечено значительное влияние кластеров на экологическую политику.

**Ключевые слова:** кластеры, кластеризация, лесной сектор, эколого-экономические проекты.

**Prokopovych O.R. Theoretical basis of formation strategy of sustainable development for furniture enterprises at the basis of cluster analysis**

The article view of the European forest clusters experience and examples of implementation in their activities eco-projects. Were determined main clusters advantages and their influence on the development of the forest sector. Was noted a significant effect of clusters on environmental policy.

**Keywords:** clusters, clustering, forest sector, environmental and eco-economical projects.

УДК 630\*27 Prof. Sławomir Stankowski<sup>1</sup>, dr hab.; aspir. Kinga Śnieg<sup>1</sup>, inż.-mag.;  
adjunkt Ulyana Bashutska<sup>2</sup>, kandydat nauk rolniczych

**WPLYW WPOPIOŁU Z BIOMASY NA POZĄTKOWY WZROST ROŚLIN  
WYBRANYCH GATUNKÓW ZBÓŻJARYCH**

W doświadczeniu laboratoryjnym zbadano wpływ zawiesiny popiołułotnego z biomasy (0, 2, 4, 6 %) nasiewki trzech gatunków zbóżjarych (pszenica, jęczmień i owies). Zastosowa niepopiołu jako źródła składników nawozowych spowodowało zwiększenie intensywności wzrostu siewek zbóż. Optymalna dawka wynosiła od 2-4 % w zawieszynie wodnej. Niestwierdzono negatywnego wpływu w zakresie stosowanym w doświadczeniu.

**Wstęp.** Konieczność produkcji energii ze źródeł odnawialnych powoduje, że coraz częściej do spalania w elektrowniach zamiast węgla kamiennego czy brunatnego używana jest biomasa.

Właściwości popiołu z biomasy w zależności od rodzaju surowca, typu kotła czy procesu spalania mogą się dość znacznie różnić. Popiół obok korzystnych składników takich jak potas, fosfor, magnez może również zawierać metale ciężkie (Stankowski i Maciorowski 2011). Potencjalnie może być wykorzystywany jako substancja do nawożenia roślin (Vance 2000, Bielińska i in. 2010).

Celem pracy było określenie wpływu zróżnicowanego udziału popiołu z biomasy w zawieszynie wodnej na wzrost siewek 3 gatunków zbóż jarych.

**Metodyka.** Badania przeprowadzono w laboratorium Katedry Agronomii ZUT wiosną 2012 roku. Porównano: 3 gatunki zbóż jarych (pszenica – odmiana Tybalt, jęczmień – odmiana Natasza i owies – odmiana Sławko oraz 4 warianty wodnej zawiesiny popiołu z biomasy (0- kontrola, 2 %, 4 %, 6 %). Popiół pochodził ze spalania zrębków drewna z dodatkiem 25 procent sorga w kotle fluidalnym. Kiełkowanie nasion przeprowadzono w kiełkownikach Szmala. Kiełkowniki przez okres trwania doświadczenia umieszczone były w kuwetach z zawiesziną popiołu.

<sup>1</sup> Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie;

<sup>2</sup> Nacionalny Uniwersytet Leśno-Techniczny we Lwowie

Liczba replikacji wynosiła 4. Po wschodach określano w fazie 2 liści zawartość chlorofilu metodą fotooptyczną (SPAD) przy pomocy chlorofilometru SPAD 502 firmy Minolta. Długość siewek oraz świeżą masę siewek określono mierząc 25 sztuk. Suchą masę siewek określono poprzez suszenie roślin w temperaturze 130°C do stałej wagi. Analizę statystyczną wyników przeprowadzono przy pomocy analizy wariancji 2 czynnikowej w układzie kompletnej randomizacji. Półprzedziały ufności wyliczono testem Tukey'a przy poziomie istotności 0,05.

**Wyniki i dyskusja.** Siewki zbóż rosnące w zawieszynie z popiołem z biomasy charakteryzowały się większą wartością wskaźnika SPAD w porównaniu z wariantem kontrolnym. Zwiększenie udziału popiołu od 0 do 2 i 4 % przyczyniło się do wzrostu wartości odpowiednio o 1,3 i 1,8. dalsze zwiększenie udziału popiołu w zawieszynie pozostało bez wpływu na badana cechę. Reakcja badanych gatunków była zróżnicowana. Najsilniej reagował jęczmień ale tylko do wariantu drugiego (2 %). U pszenicy i owsa reakcja była słabsza ale optymalnym wariantem było 4 % dodatku popiołu.

**Tab. 1. Wpływ popiołu z biomasy (P) na zawartość chlorofilu (SPAD) w liściach 3 gatunków zbóż jarych (G)**

Udział popiołu (%)	Gatunek			Średnia
	jęczmień	pszenica	owies	
0	23,2	25,3	29,9	26,2
2	27,1	25,8	29,7	27,5
4	27,0	26,4	30,7	28,0
6	27,7	26,2	30,4	28,1
Średnia	26,3	25,9	30,2	27,5
NIR0,05 dla: G-0,770; P-0,980, P (G) -1,697				

Pod wpływem dodatku popiołu biomasy obserwowano również bardziej intensywny wzrost siewek badanych zbóż (tab. 2, rys.). Zwiększenie udziału popiołu w zawieszynie od 0 do 2 i 4 % spowodowało wzrost długości odpowiednio o 23 i 31 %. Optymalnym wariantem był dodatek 4 % popiołu ale najsilniejszą reakcję stwierdzono w przypadku pszenicy – 44 %.

**Tab. 2. Wpływ popiołu z biomasy (P) długość siewek (cm) 3 gatunków zbóż jarych (G)**

Udział popiołu (%)	Gatunek			Średnia
	jęczmień	pszenica	owies	
0	16,0	16,3	11,9	14,7
2	17,8	22,4	14,0	18,1
4	19,6	23,5	14,5	19,2
6	19,4	23,4	15,6	19,5
Średnia	18,2	21,4	14,1	17,9
NIR0,05 dla: G-0,88; P-1,12, P (G) -1,94				

Świeża masa siewek (25 sztuk) charakteryzowała się wyższą wartością przy wariancie 2 % niż wariancie kontrolnym (tab. 3). Dalsze zwiększanie udziału popiołu w wodnej zawieszynie nie powodowało istotnego wzrostu masy roślin, ale nie stwierdzono też negatywnego efektu w postaci niższej masy roślin.