

**О. А. КІЙКО¹, М. М. ЯКУБА², І. Г. ВОЙТОВИЧ³,
ANDREAS SHULTE⁴, UWE KIES⁵, DAJANA KLEIN⁶**

КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ ЛІСОВОГО КОМПЛЕКСУ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Вперше в Україні запропоновано використати концепцію кластерного аналізу для дослідження лісового сектора. Розроблено структуру лісового кластеру Карпатського регіону України. Проаналізовано динаміку розвитку основних складників лісового кластеру Карпатського регіону України (лісове господарство, оброблення деревини та виготовлення виробів з деревини, целюлозно-паперове виробництво, меблеве виробництво, столярство і теслярство, недеревні продукти лісу, туризм на базі лісових екосистем, вироблення енергії з деревини, деревні відходи, освітньо-наукові послуги) за період з 2004 по 2007 рік. Встановлено, що у 2007 р., лісовий кластер Карпатського регіону України мав обсяг реалізованої продукції близько 4,2 млрд грн., налічував близько 51 тис. зайнятих та майже 2 тис. підприємств. За досліджуваний період відзначено збільшення частки обсягу реалізації лісового кластеру Карпатського регіону України від усього промислового обсягу реалізації регіону. Зроблено висновок про доцільність використання кластерного аналізу з метою оцінки перспектив розвитку лісового кластеру Карпатського регіону України.

Ключові слова: кластерний аналіз, Карпатський регіон, лісовий комплекс.

¹ **Орест Антонович КІЙКО** – доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри технології виробів з деревини, Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна. Тел.: 032-238-45-04. E-mail: nluzavtvd@txnet.com

² **Мирослава Михайлівна ЯКУБА** – старший викладач кафедри економіки та менеджменту деревообробних підприємств, Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна. Тел.: 032-239-27-48. E-mail: myroslavaya@gmail.com

³ **Іван Герасимович ВОЙТОВИЧ** – кандидат технічних наук, професор кафедри технології виробів з деревини, Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна. Тел.: 032-238-45-04. E-mail: nluzavtvd@txnet.com

⁴ **Andreas SHULTE** – директор міжнародного інституту управління лісових екосистем та використання деревини університету Мюнстера, професор, доктор філософії, Міжнародний інститут управління лісових екосистем та використання деревини університету Мюнстера, м. Мюнстер, Німеччина. E-mail: schulte-a@t-online.de

⁵ **Uwe KIES** – науковий працівник міжнародного інституту управління лісових екосистем та використання деревини університету Мюнстера, доктор філософії, Міжнародний інститут управління лісових екосистем та використання деревини університету Мюнстера, м. Мюнстер, Німеччина. E-mail: uwe.kies@wald-zentrum.de

⁶ **Dajana KLEIN** – науковий працівник міжнародного інституту управління лісових екосистем та використання деревини університету Мюнстера, Міжнародний інститут управління лісових екосистем та використання деревини університету Мюнстера, м. Мюнстер, Німеччина. E-mail: Dajana.Klein@wald-zentrum.de

Стан питання. Згідно з [1], уперше в Україні запропоновано використати концепцію кластерного аналізу для дослідження лісового сектора. Автори цього дослідження розробили структуру лісового кластеру України, яку можна використати для аналізу на національному та регіональному рівнях. Проаналізована динаміка розвитку основних складників лісового комплексу України (лісове господарство, оброблення деревини та виготовлення виробів з деревини, целюлозно-паперове виробництво, меблеве виробництво) за період з 2004 по 2007 рр. дала змогу зробити такі висновки:

зважаючи на сприятливі потенційні чинники економічного та соціального вимірів і обмежувальні чинники екологічного спрямування, можна говорити про виняткову важливість розвитку лісового сектора в загальнодержавному масштабі. Відтак, логічно припустити, що для ефективного розвитку галузей сектору й оптимізації відносин всередині нього бажаним є створення лісового кластеру, якщо не в межах всієї України, то принаймні, у межах окремого регіону;

поєднання моделі екологічної економіки та економіки знань для випадку лісового кластеру означатиме ефективне створення доданої вартості на основі застосування новітніх технологій (з метою підвищення продуктивності праці, конкурентоспроможності продукції, ресурсо- та енергоощадності, зайнятості населення) за умови дотримання стратегічного екологічно спрямованого плану використання лісових ресурсів (з метою забезпечення екологічно стабільної та економічно привабливої ситуації у майбутньому).

Існує ціла низка обмежень для майбутнього успішного створення лісового кластеру України:

між підгалузями лісового комплексу України існують слабкі та безсистемні коопераційні зв'язки, що свідчить про відсутність лісового кластеру;

лісовий комплекс України має ресурсний потенціал, обмеженість якого призводить до реального уповільнення темпів збільшення обсягів товарної продукції підгалузей комплексу (лісистість України недостатня і становить тільки 15,7 % [2]);

стримувальним чинником для розвитку деревообробної промисловості України можна вважати обмежений обсяг лісозаготівлі;

стримуючими чинниками для розвитку меблевої промисловості України можна вважати: відсутність ефективного та потужного власного виробництва фурнітури, личкувальних та опоряджувальних матеріалів, MDF; значну частку "тіньового" виробництва; від'ємний баланс у структурі імпорто-експорту;

незважаючи на істотне збільшення іноземних інвестицій (за період з 2003 по 2006 рр. сума іноземних інвестицій у деревообробну промисловість і меблеве виробництво України зросла зі 100 до 288 млн дол. США) у підгалузі лісового комплексу, їх сумарний обсяг можна вважати недостатнім;

недооціненими в Україні є такі можливості для отримання доданої вартості у лісовому комплексі, як використання недревних ресурсів лісу, "зелений" туризм та вироблення енергії з деревини.

Враховуючи викладене та з огляду на потужний лісовий ресурс, ми вирішили здійснити кластерний аналіз лісового комплексу саме Карпатського регіону України, до складу якого адміністративно належить чотири області: Львівська, Івано-Франківська,

Закарпатська та Чернівецька. Загальна площа земель лісового фонду цих чотирьох областей становить 2,3 млн гектарів, з яких 2,1 млн вкрито лісовою рослинністю. Середня лісистість території досягає 38 % (Закарпатська область – 51,2, Івано-Франківська область – 41,4, Чернівецька область – 29,4, Львівська область – 28,7). Загальний запас деревостанів оцінюється в 0,5 млрд м³. Середньорічний приріст на 1 га вкритих лісовою рослинністю земель становить 4,3 м³.

Методика дослідження

Дослідженням (Карпатський регіон України) охоплено чотири області України (рис. 1).

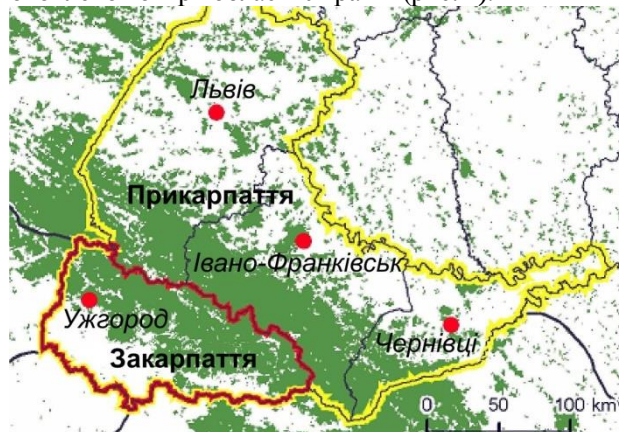


Рис. 1. Регіон здійснення кластерного аналізу

Карпатський соціально-економічний регіон охоплює крайню західну частину України, а саме Львівську, Івано-Франківську, Чернівецьку та Закарпатську області (рис. 1). Загальна площа регіону становить 56,5 тис. км², або 9,4 % території держави. Карпатський соціально-економічний регіон об'єднує південно-західні області України та межує на півночі з Волинським, а на сході – з Подільським соціально-економічними регіонами. На заході та півдні його межі збігаються з державним кордоном України. Це, своєю чергою, дає змогу розвивати на території регіону галузі, які б виробляли експортну продукцію чи забезпечували її транзит.

У процесі дослідження використано класичне визначення кластеру та прийнято чотири принципи здійснення кластерного аналізу згідно з [3]: завершеність, порівнянність, масштабованість, відтворюваність.

Як основні джерела інформації для проведення дослідження використано статистичну інформацію:

Державного комітету статистики України;
Державного комітету лісового господарства України;
Міністерства промислової політики України;
ГУ статистики у Львівській області;
ГУ статистики в Івано-Франківській області;
ГУ статистики у Чернівецькій області;
ГУ статистики у Закарпатській області.

Основний акцент у процесі дослідження робили на три основних показники: обсяг реалізованої продукції, млн грн; кількість підприємств, од.; чисельність працівників, осіб. Дослідження виконано за період з 2004 по 2007 рр.

Результати дослідження

За результатами дослідження автори запропонували структуру лісового кластеру Карпатського регіону України (рис. 2).

Ресурсний потенціал Карпатського регіону України. Характеристику деревинних ресурсів Карпатського регіону України представлено у табл. 1, а їхню концентрацію – на рис. 3.

Табл. 1. Деревинні ресурси Карпатського регіону України ([2], 2008)

Область	Площа, вкрита лісом, млн га	Лісистість, % терито-рії	Запас, млн м ³	Частка використан-ня приросту, %
Львівська	0,63	29	132,3	59
Івано-Франківська	0,58	42	160,8	49
Чернівецька	0,24	29	63,2	89
Закарпатська	0,65	51	172,0	55
Загалом регіону	2,10	37	528,30	63



Рис. 2. Структура лісового кластеру Карпатського регіону України

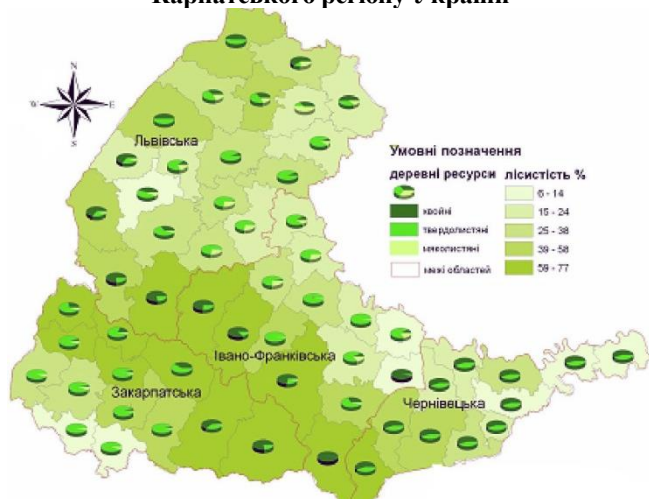


Рис. 3. Концентрація деревинних ресурсів Карпатського регіону України ([2], 2008)

Лісове господарство. Динаміка зайнятості відображає вплив розвитку сучасних технологій у підгалузі та скорочення надлишкової кількості працівників, а стабільне зростання обсягів виробництва

є наслідком постійно зростаючих попиту та цін на продукцію підгалузі (рис. 4, табл. 2).

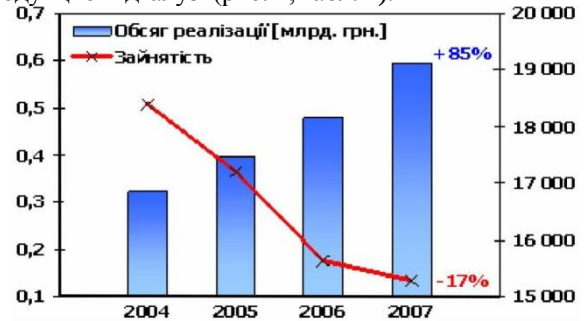


Рис. 4. Динаміка показників лісового господарства Карпатського регіону ([2], 2008)

Табл. 2. Динаміка показників лісового господарства Карпатського регіону ([2], 2008)

Параметри	Роки				Приріст	
	2004	2005	2006	2007	абсол.	%
Підприємства (держлісгоспи)	68	69	68	68	0	0
Обсяг реалізації, млрд грн	0,32	0,40	0,48	0,59	0,3	85
Зайнятість, осіб	18382	17192	15640	15283	-3099	-17
Обсяг на одне підприємство, млн грн	4,7	5,7	7,0	8,7	4	85
Обсяг на одного працівника, тис. грн	18	23	31	39	21	122
Зайнятість на одному підприємстві, осіб	270	249	230	225	-46	-17
Частка кількості підприємств від загальної кількості по Україні, %	19	19	19	19	0	
Частка обсягу реалізації від загального обсягу по Україні, %	20	20	20	22	2	
Частка зайнятих від загальної чисельності по Україні, %	20	20	19	19	-1	

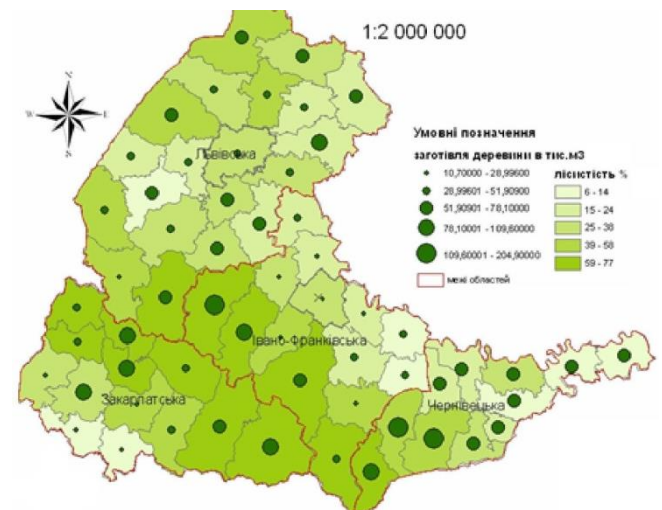


Рис. 5. Заготівля деревини у Карпатському регіоні ([2], 2008)

У Карпатському регіоні України є багато постійних лісочистувачів, які здійснюють управління та використання лісових ресурсів. Більшість користувачів – державні установи, частка приватних лісочистувачів є дуже малою. Важливою особливістю постійних користувачів є те, що вони застосовують

різні стандарти для ведення лісового господарства. Загалом вважається, що в лісах Держкомлісгоспу ведення лісового господарства – найкраще (окрім лісозаготівлі (рис. 5) також здійснюється лісовідновлення, лісорозведення та ціла низка інших робіт).

Самовільні рубання у Карпатському регіоні істотно зменшують ефективність лісового господарства, а їх об'єм є порівнюваним із резервом збільшення лісозаготівель за умови збільшення інтенсивності лісочористування від 63 до 80 % (табл. 3).

Табл. 3. Об'єм незаконних (самовільних) рубань у Карпатському регіоні (2007 р.)

Джерело даних	Об'єм, млн м ³
Державний комітет ЛГ України	0,01
Дослідження Світового банку	0,25-0,3
Оцінка експертів проекту	1,0-1,25

Деревообробна промисловість. Згідно з Класифікатором видів економічної діяльності в Україні до класу під номером 20 "Оброблення деревини та виробництво виробів з деревини" включено лісопильне та стругальне виробництво, виробництво дерев'яних залізничних шпал, виробництво дерев'яних покриттів підлоги та паркету, отримання стружки, тріски та тирси, сушіння деревини, просочування, виробництво шпону, клеєної фанери, деревноволокнистих і деревностружкових плит, виробництво дерев'яних будівельних конструкцій та столярних виробів, виробництво дерев'яної тари.



Рис. 6. Динаміка показників деревообробної промисловості Карпатського регіону ([4], 2008)

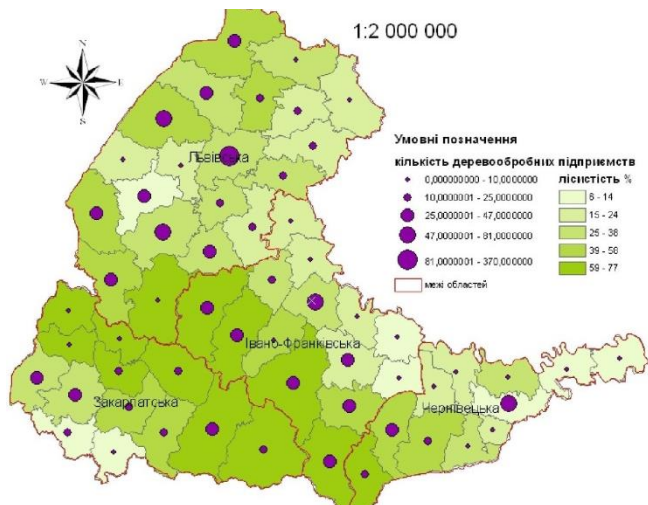


Рис. 7. Концентрація деревообробних підприємств Карпатського регіону ([4], 2008)

Зростання обсягів реалізації є наслідком постійного збільшення цін та зростаючого попиту на

продукцію підгалузі меблевою та будівельною промисловостями, а динаміка зайнятості відображає вплив збільшення продуктивності праці у зв'язку із впровадженням сучасних технологій у підгалузі (рис. 6).

Вплив вкритої лісом площі на концентрацію деревообробних підприємств у Карпатському регіоні не можна вважати домінуючим (рис. 7).

Меблеве виробництво. Якщо у 2007 р. частка обсягу реалізованої продукції лісового господарства Карпатського регіону від загального обсягу по Україні становила 21 %, а аналогічний показник у виробництві виробів з деревини – 35 %, то у меблевому виробництві – тільки 14,7 % (табл. 4).

Табл. 4. Динаміка показників меблевої промисловості Карпатського регіону ([4], 2008)

Параметри	Роки				Приріст, %	
	2004	2005	2006	2007	Абс.	Відн.
Підприємства	381	383	363	357	-24	-6
Обсяг реалізації, млрд грн	0,37	0,40	0,49	0,54	0,17	46
Зайнятність, осіб	11099	12189	11180	11570	471	4
Обсяг на одне підприємство, млн грн	1,0	1,0	1,3	1,5	0,5	56
Обсяг на одного працівника, тис. грн	33,3	32,8	43,8	46,7	13,3	40
Зайнятність на одному підприємстві, осіб	29	32	31	32	3	11
Частка кількості підприємств від загальної кількості по Україні, %	21	21	20	20	-1	-
Частка обсягу реалізації від загального обсягу по Україні, %	17	15	15	14	-3	-
Частка зайнятих від загальної чисельності по Україні, %	23	23	22	22	-1	-

Концентрація меблевих підприємств визначається густонаселеними територіями підвищеного попиту на продукцію підгалузі (рис. 8).

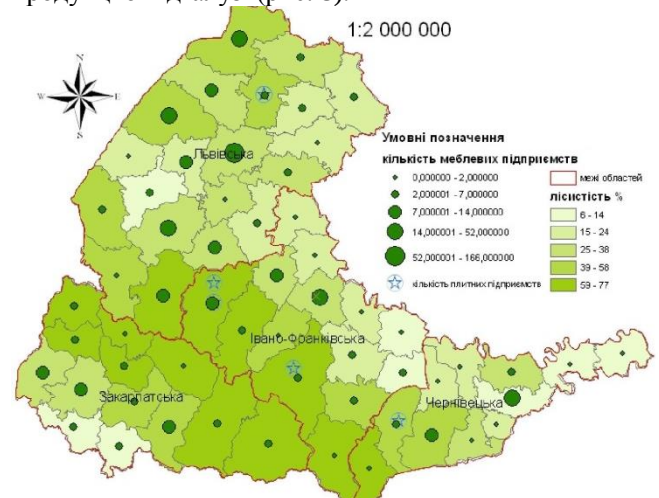


Рис. 8. Концентрація меблевих та плитних підприємств у Карпатському регіоні ([4], 2008)

Целюлозно-паперова промисловість. У целюлозно-паперовому виробництві Карпатського регіону України найпотужнішим підприємством є

Жидачівський целюлозно-паперовий комбінат, що розміщений у Львівській області. Обсяг реалізованої продукції підгалузі Львівської області становить близько 80 % від загального обсягу в регіоні. Зростання обсягів реалізації є наслідком постійного збільшення попиту на продукцію підгалузі, а динаміка зайнятості відображає вплив збільшення продуктивності праці у зв'язку із впровадженням у виробництво сучасних технологій (рис. 9).



Рис. 9. Динаміка показників целюлозно-паперової промисловості Карпатського регіону (І4, 2008)

Столярство і теслярство. Динаміка зайнятості свідчить про вплив бурхливого розвитку ринку металопластикових віконних і металевих дверних конструкцій, мода на які помітно послабшала в останньому аналізованому році, а вагоме зростання обсягів виробництва є наслідком нівелювання фактичної динаміки впливу цінового чинника (рис. 10).

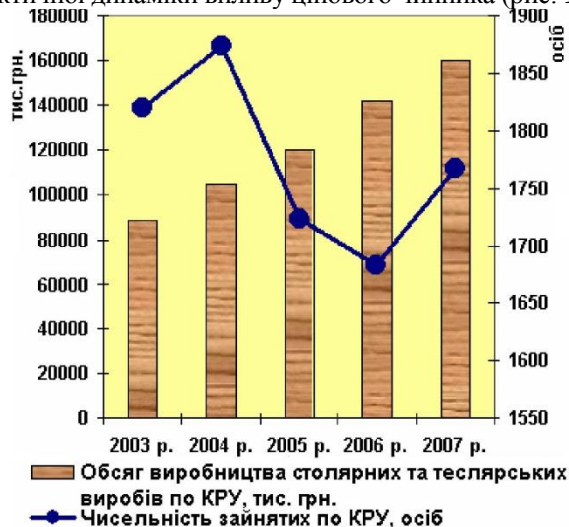


Табл. 5. Об'єм відходів деревини Карпатського регіону України, що можуть бути використанні для енергетичних потреб, млн м³ (Розрахункові дані на основі матеріалів [2], 2008 р.)

Область	2002 р.		2003 р.		2004 р.		2005 р.		2006 р.		2007 р.	
	заготівля	для енергетичних потреб	заготівля	для енергетичних потреб	заготівля	для енергетичних потреб	заготівля	для енергетичних потреб	заготівля	для енергетичних потреб	заготівля	для енергетичних потреб
Закарпатська	1,18	0,41	1,11	0,39	1,23	0,43	1,24	0,43	1,21	0,42	1,35	0,47
Івано-Франківська	0,72	0,25	0,80	0,28	0,90	0,31	0,93	0,33	0,98	0,34	1,14	0,40
Львівська	0,86	0,30	0,96	0,34	1,16	0,41	1,17	0,41	1,27	0,45	1,35	0,47
Чернівецька	0,78	0,27	0,78	0,27	0,89	0,31	0,86	0,30	0,88	0,31	0,98	0,34

Рис. 10. Динаміка обсягів виробництва та зайнятості у столярному та теслярському виробництві (І4, 2008)

Недеревні продукти лісу, туризм на базі лісових екосистем. Мальовничі ландшафти Карпатського регіону становлять інтерес для розвитку туризму. Сьогоднішня нестача придатних умов для проживання та туристичної інфраструктури обмежують цей потенціал. Тому зусилля щодо кількісного та якісного підвищення послуг, спрямованих передусім на сільський туризм, містять значний потенціал для розвитку сільських територій. Це сприятиме підвищенню зайнятості та доходів для цих територій. Для лісового господарства це означає потребу збереження рекреаційних функцій лісу, потрібних для туризму та НДЛП. Ресурси НДЛП, поряд із туризмом і мисливством, потребують економічної оцінки з огляду на комерційну вартість для регіональної економіки та суспільно-економічне значення для підвищення рівня сімейних доходів місцевих жителів.

Інтенсивний розвиток туризму на базі лісових екосистем, мисливства та перероблення НДЛП на території регіону дадуть змогу:

- створити нові робочі місця;
- збільшити доходи місцевих бюджетів (через розвиток торгівлі, готельного бізнесу, громадського харчування, сувенірної справи тощо);
- стимулювати економічний і соціальний розвиток територіальних громад;
- окупити інвестиції в інфраструктуру.

Вироблення енергії з деревини. Для енергетичних потреб можуть бути використанні 30-40 % заготовленої деревини (табл. 5).

Карпатський регіон	3,53	1,24	3,66	1,28	4,16	1,46	4,20	1,47	4,35	1,52	4,88	1,70
--------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Деревні відходи. Розрахункова кількість відходів у Карпатському регіоні України наведено у табл. 6. Значна кількість деревних відходів утворюється під час вирощування та експлуатації садово-паркових насаджень, але методики їх обліку та використання не існує.

Табл. 6. Розрахункова кількість відходів з деревини у 2007 р. ([2], Нормативні документи на виготовлення виробів з деревини)

Стадії лісокористання	Частка від загального виробництва Кількість відходів, тис. м ³
Лісовирощування:	20-30 % від обсягів лісозаготівлі 974-1461
Лісозаготівля: 4872,6 тис. м ³	20 % від обсягів лісозаготівлі 974
Всього	1948-2435
Первинне перероблення деревини (загальний об'єм виробництва в регіоні), тис. м ³ :	
- шпон – 15	15 – 50 %
- ДСП – 911	155-391 – 17-43 %
- ДВП – 42,5	42,5 – 50 %
- фанера – 32	35-52 – 54 %
- паркет – 0,75	2,25 – 75 %
- лісопилення – 387,6	166,1 – 30 %
Всього	415,75-651,75
Виготовлення виробів з деревини (загальний об'єм перероблень в регіоні), тис. м ³ :	
- 50 % від ДСП виготовлених в регіоні + ¼ від Українського імпорту – 532	80 – 15 %
- пиломатеріали** – 129,2	839,8 – 65 %
- фанера, ДВП, шпон – 9	1,79 – 20 %
Всього	165,77
Вживані вироби	немає даних
Разом	2529,47-3252,47 52 – 66,6 % від об'єму заготівлі

Примітка: – (1/3 від круглого лісу для внутрішнього користування); ** – (1/3 від усього виробництва)

Освітньо-наукові послуги. В регіоні існує система навчальних закладів із підготовки спеціалістів робітничо-технічної та вищої кваліфікації (рис. 11).

Загальні висновки. Лісовий кластер втрачає вагомість у загальній економіці країни, оскільки зростають інші сектори. Однак, зростає регіональна важливість лісового кластеру Карпатського регіону України і зростає навіть швидшими темпами, ніж регіональна економіка, що доводить конкурентоспроможність цього регіону, як промислово-лісового.

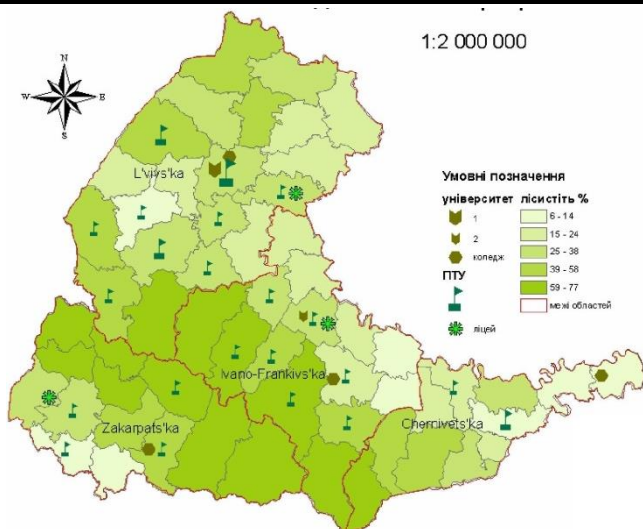


Рис. 11. Концентрація навчальних закладів ([5], 2008)



Рис. 12. Частка обсягу реалізації (%) у Карпатському регіоні по галузях, 2007 ([2, 4, 6])

Найменша інтенсивність збільшення обсягів реалізації продукції лісового кластеру за період з 2004 по 2007 рр. серед областей регіону спостерігалася у Закарпатській області, а зменшення зайнятості у цій області за аналогічний період є істотне. Ці негативні тенденції пояснюються, ймовірно, наступними причинами: погалузовою диспропорцією у розвитку лісового кластеру; недоступністю сировинних ресурсів; незадовільним рівнем глибини перероблення деревини; переходом частини працівників у "тіньовий" бізнес.

Лісовий кластер Карпатського регіону за обсягом реалізації займає четверте місце у регіоні серед інших галузей. Частка лісового кластеру від загальної економіки Карпатського регіону у 3,2 раза більша за аналогічну частку по Україні. Частка лісового кластеру Карпатського регіону від лісового кластеру України у 3,9 раза більша за частку економіки регіону від загальної економіки України (рис. 12).

Розроблення загальної кластерної концепції та стратегії розвитку лісового сектора на національному та регіональному рівнях дадуть змогу ефективно використати існуючі переваги та можливості, нейтралізувавши загрози.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кійко О.А. Оцінка перспектив розвитку лісового комплексу України методом кластерного аналізу / О.А. Кійко, М.М. Якуба, І.Г. Войтович, Andreas Shulte, Uwe Kies, Dajana Klein // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.9. – С. 20-28.

2. Офіційний веб-сайт Державного комітету лісового господарства України. [Електрон. ресурс]. – Доступний з: http://www.dkkg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62921&cat_id=32867

3. Kies, U., 2008. A statistics-based method for cluster analysis of the forest sector at the national and sub-national level in Germany / Kies, U., Mrosek, T. and Schulte, A. // Scandinavian Journal of Forest Research 23, 445-457.

4. Офіційний веб-сайт Державного комітету статистики України. [Електрон. ресурс]. – Доступний з: http://www.kmu.gov.ua/control/publish/article?art_id=28011575.

5. Офіційний веб-сайт Міністерства освіти і науки України. [Електрон. ресурс]. – Доступний з: http://www.kmu.gov.ua/control/publish/article?art_id=44759

6. Офіційний веб-сайт Міністерства промислової політики України. [Електрон. ресурс]. – Доступний з: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=100854087&cat_id=31.

**O. A. Kiyko, M. M. Yakuba, I. G. Voytovich,
Andreas Shulte, Uwe Kies, Dajana Klein**

CLUSTER ANALYSIS OF THE FOREST COMPLEX OF THE CARPATHIAN REGION OF UKRAINE

For the first time in Ukraine it is suggested to use a conception of cluster analysis for forest sector studies. The structure of the forest cluster of the Carpathian region of Ukraine is developed. The dynamics of basic constituents development for forest cluster of the Carpathian region of Ukraine (forestry, timber processing and timber products manufacturing, pulp and paper production, furniture production, joinery and carpentry, use of non-timber forest resources, sustainable tourism and tourism based on forest ecosystems, generation of timber energy, wood residues, education and research services) is analysed for period from 2004 to 2007. It is set that in 2007 year, the forest cluster of the Carpathian region of Ukraine had a turnover about 4,2 billion UAH, counted about 51 thousand of busy and almost 2 thousands of enterprises. Multiplying of turnover share of the forest cluster of the Carpathian region of Ukraine from all regions industrial turnover is marked for studied period. A conclusion about expedience of the cluster analysis method use with the purpose of estimation of the forest cluster of the Carpathian region of Ukraine prospects assessment is done.

Keywords: cluster analysis, Carpathian region, forest complex.

