

Iryna Hubarieva

*Doctor of Sciences (Economics), Professor,
Deputy Director of the Research Centre of Industrial Problems
of Development of National Academy of Sciences of Ukraine*

Volodymyr Zinchenko

*Doctor of Sciences (Economics),
Senior Research Fellow of the Department
of Macroeconomic Policy and Regional Development
of the Research Centre of Industrial Problems
of Development of National Academy of Sciences of Ukraine*

Yevhen Kriachko

*Candidate of Sciences (Economics),
Senior Research Fellow of the Department
of Industrial Policy and Innovative Development,
Research Centre of Industrial Problems
of Development of National Academy of Sciences of Ukraine*

**METHODICAL APPROACH TO ASSESSING
THE PROGRESSIVENESS OF THE STRUCTURE
OF THE WOODWORKING INDUSTRY OF UKRAINE
AND OTHER COUNTRIES OF THE WORLD**

Summary

The theoretical foundations for identifying the main determinants of the development of the woodworking industry in the countries of the world have been deepened. Based on the results of bibliometric analysis, promising areas of scientific research on the development of the world woodworking industry have been identified: production of biomass, cellulose and other wood materials; preservation of forests and ensuring sustainable development; development of Industry 4.0 and innovative technologies; development of a circular and green economy; improving product quality and optimizing production processes. The structure of the woodworking industry in Ukraine and countries of the world has been analyzed. Using the matrix approach, positioning of Ukraine and the countries of the world in the plane of coordinates of the volume of output of the woodworking industry by type of economic activity and their share in the volume of production of the woodworking industry has been carried out. The methodological approach to the integral assessment of the progressive structure of the country's woodworking industry has been improved. It is based on the classification of the levels of production and technological redistribution of the woodworking

industry and includes the following types of economic activities of the woodworking industry: production of lumber; veneer production; production of wood-based panels, for each of which the coefficient of progressivity is set.

Вступ

Деревообробна промисловість – галузь промисловості, яка об'єднує виробництва з механічного та хіміко-механічного оброблення і перероблення деревини. До складу деревообробної промисловості входять виробництва, які здійснюють первинну обробку деревини (лісопильне); вторинну обробку деревини (паркетне, фанерне, меблеве, виробництво деревостружкових плит, будинків і деталей та ін.) та хіміко-механічну переробку деревини (виробництво деревоволокнистих плит, деревних пластиків та ін.). Вона є стратегічно перспективним експорто-орієнтованим сегментом економіки України, важливою ланкою в інтеграції національної економіки у глобальні ланцюги доданої вартості.

У цілому переважна більшість наукових праць, присвячених дослідженню деревообробної промисловості країн світу, розглядає її в контексті розвитку окремих секторів, а не комплексно. Зокрема, окремі аспекти розвитку деревообробної промисловості найчастіше розглядають у контексті забезпечення конкурентоспроможності та зайнятості, екології тощо.

За результатами аналізу наукових публікацій із питань розвитку деревообробної промисловості, що проіндексовані наукометричними базами Scopus та Web of Science, встановлено, що серед публікацій, проіндексованих у наукометричній базі Scopus, найдавнішими статтями, що присвячені проблемам деревообробної промисловості країни, є робота R. Hess [1], яка опублікована у 1911 р. і сконцентрована на дослідженні впливу заборони експорту деревини з канадських провінцій на паперову промисловість Канади та США, а також стаття С. Watson [2], яка опублікована у 1914 р. і присвячена лісозаготівельній та деревообробній галузі США. Своєю чергою, однією з найсвіжіших публікацій із визначеної проблематики, проіндексованих у наукометричній базі Scopus, є стаття В. Legg та ін. (2021 р.) [3], у якій науковці зосереджують увагу на необхідності впровадження Індустрії 4.0 у деревообробну промисловість США.

Натомість серед публікацій, проіндексованих наукометричною базою Web of Science, найдавнішим документом із проблеми розвитку деревообробної промисловості країни є статті V. Kuuskosk [4] (1970 р.), у якій автор досліджував питання професійного навчання у лісовій промисловості, та М. Wallenbe (1970) [5], яку присвячено довгостроковим умовам розвитку деревообробної промисловості Швеції. Найновішою роботою є стаття R. Toivonen та ін. [6], у якій автори зазначили, що лісовий сектор може відігравати важливу роль у перетворенні на стійку біоекономіку, зумовлену зміною клімату, зростанням населення та

прискороною урбанізацією, та визначили перспективні експортні ринки для фінської деревообробної галузі.

Серед найбільш цитованих публікацій на особливу увагу заслуговує оприлюднена у 2011 р. E. Lambin P. Meyford стаття [7], яку було процитовано у журналах, проіндексованих наукометричною базою Scopus, 1 484 рази. У цій роботі автори представили свої висновки щодо вирішення проблеми стійкості шляхом збереження лісової екосистеми з одночасним збільшенням виробництва продуктів харчування.

За даними наукометричної бази Web of Science, найбільш цитованою роботою за 1970–2020 рр. була стаття В.М. Jenkins, L.L. Baxter, Jr. T.R. Miles (1998 р.) [8], яку присвячено горючим властивостям біомаси. Цю статтю було процитовано журналами, що індексуються наукометричною базою Scopus, 1 342 рази, наукометричною базою Web of Science – 1 223 рази.

Заслуговує на увагу стаття Ashori Alireza (2008 р.) [9], у якій автор пропонує використовувати деревно-пластикові композити в автомобільній промисловості. Деревно-пластиковий композит – інноваційний, багатооб'єктний та екологічно чистий матеріал, що забезпечує довговічність без використання токсичних хімікатів, який містить рослинні волокна та термореактивні матеріали або термопласти.

Мережеву візуалізацію цитування статей із питань розвитку деревообробної промисловості, яка була реалізована за допомогою інструментарію VOSviewer [10], наведено на рис. 1.

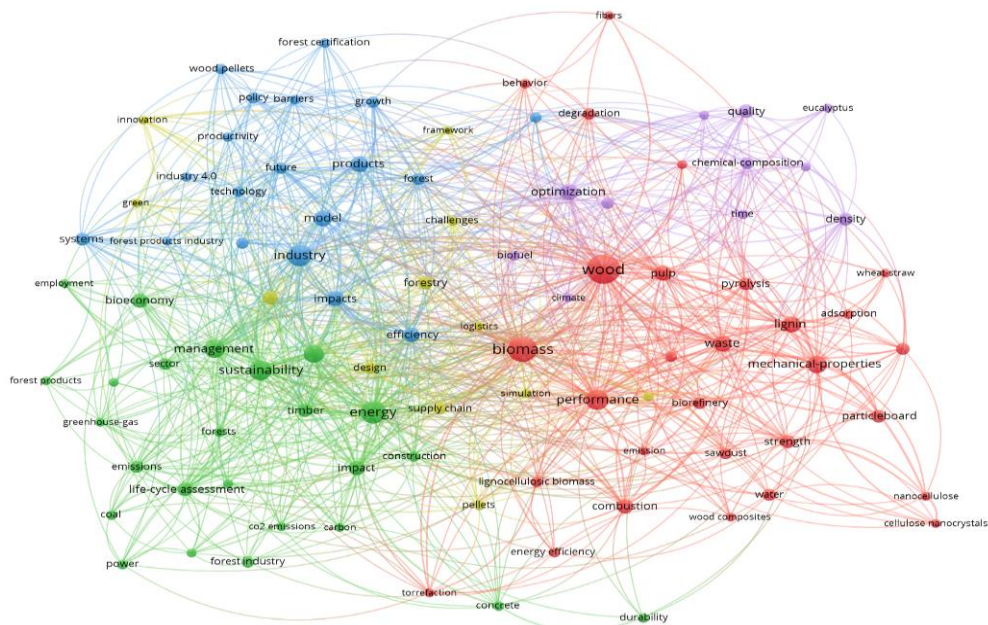


Рис. 1. Мережева візуалізація цитування статей із питань розвитку деревообробної промисловості країни, реалізована за допомогою інструментарію VOSviewer

Джерело: сформовано авторами

Бібліометричний аналіз із центральною категорією «деревообробна промисловість» (wood industry) дав змогу виділити п'ять основних кластерів, які об'єднують роботи, присвячені дослідженню різних аспектів розвитку деревообробної промисловості країни. Перший і найбільший кластер – червоний, сфокусований на виявленні взаємозв'язку між рівнем розвитку деревообробної промисловості та технологією виробництва біомаси, целюлози та інших матеріалів з деревини; другий – зелений – на розвитку біоекономіки, біоенергетики, забезпеченні сталого розвитку, зниженні CO₂, розвитку лісової галузі; третій – блакитний – на впровадженні Індустрії 4.0 та інноваційних технологій; четвертий – жовтий – на розвитку циркулярної та зеленої економіки; п'ятий – фіолетовий – на підвищенні якості продукції та оптимізації виробництва.

Розділ 1. Аналіз структури деревообробної промисловості країн світу

Деревообробна промисловість є важливим елементом лісового господарського комплексу, який складається з визначеної кількості секторів, що випускають певні групи товарів.

На рис. 1 наведено діаграму розподілу України та країн світу за обсягом виробництва пиломатеріалів у 2019 р.

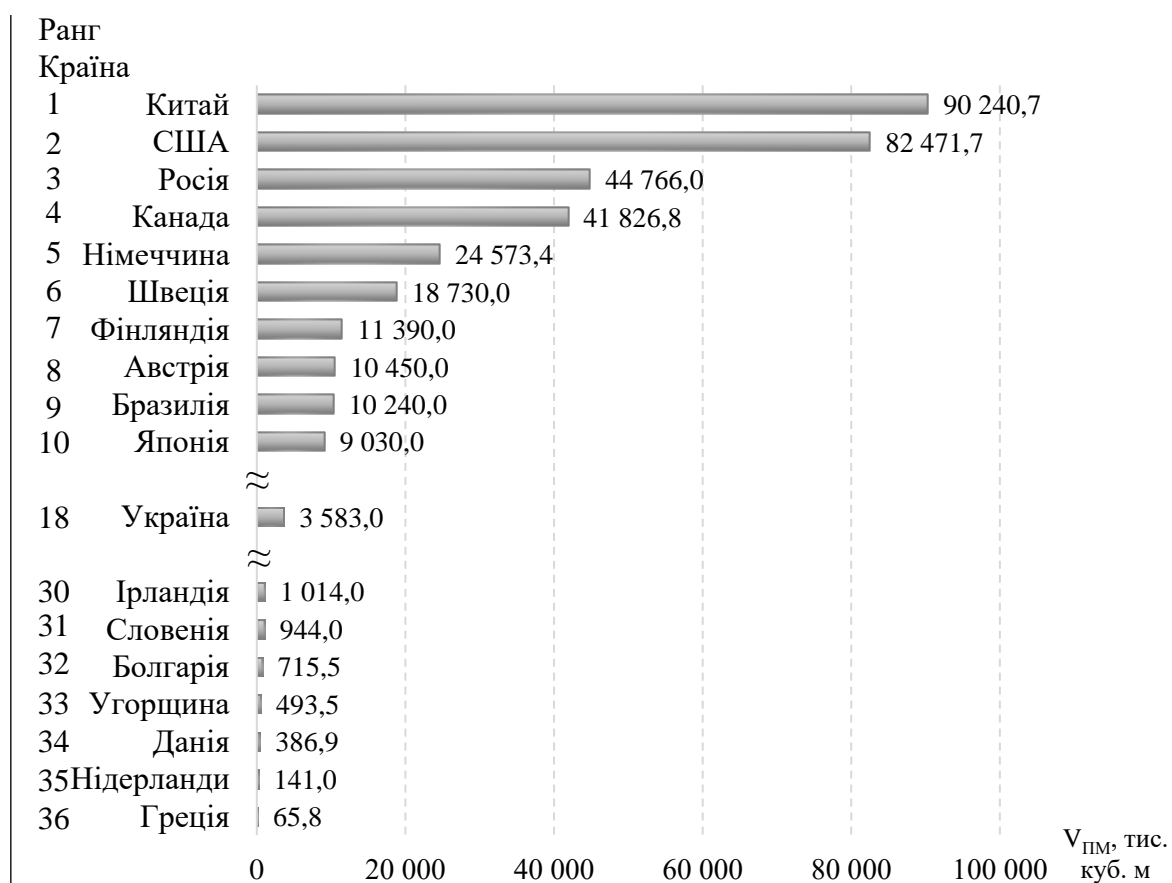


Рис. 2. Діаграма розподілу країн світу за обсягом виробництва пиломатеріалів у 2019 р.

Джерело: складено за [11–15]

Як видно з рис. 2, Китай та США є світовими лідерами за обсягом виробництва пиломатеріалів.

Серед досліджуваних 36-ти країн світу найбільший обсяг виробництва пиломатеріалів у 2019 р. спостерігається у таких країнах світу: Китаї – 90 240,7 тис куб. м, США – 82 471,7 тис куб. м, Росії – 44 766,0 тис куб. м, Канаді – 41 826,8 тис куб. м та Німеччині – 24 573,4 тис куб. м. Україна з показником 3 583,0 тис куб. м входить до групи країн світу із середнім обсягом виробництва пиломатеріалів. Найменший рівень обсягу виробництва пиломатеріалів спостерігається у таких країнах, як: Нідерланди – 141,0 тис куб. м, Данія – 386,9 тис куб. м, Угорщина – 493,5 тис куб. м, Болгарія – 715,5 тис куб. м та Греція – 65,8 тис куб. м.

На рис. 3 наведено діаграму розподілу України та країн світу за питомою вагою виробництва пиломатеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості країн світу в 2019 р.

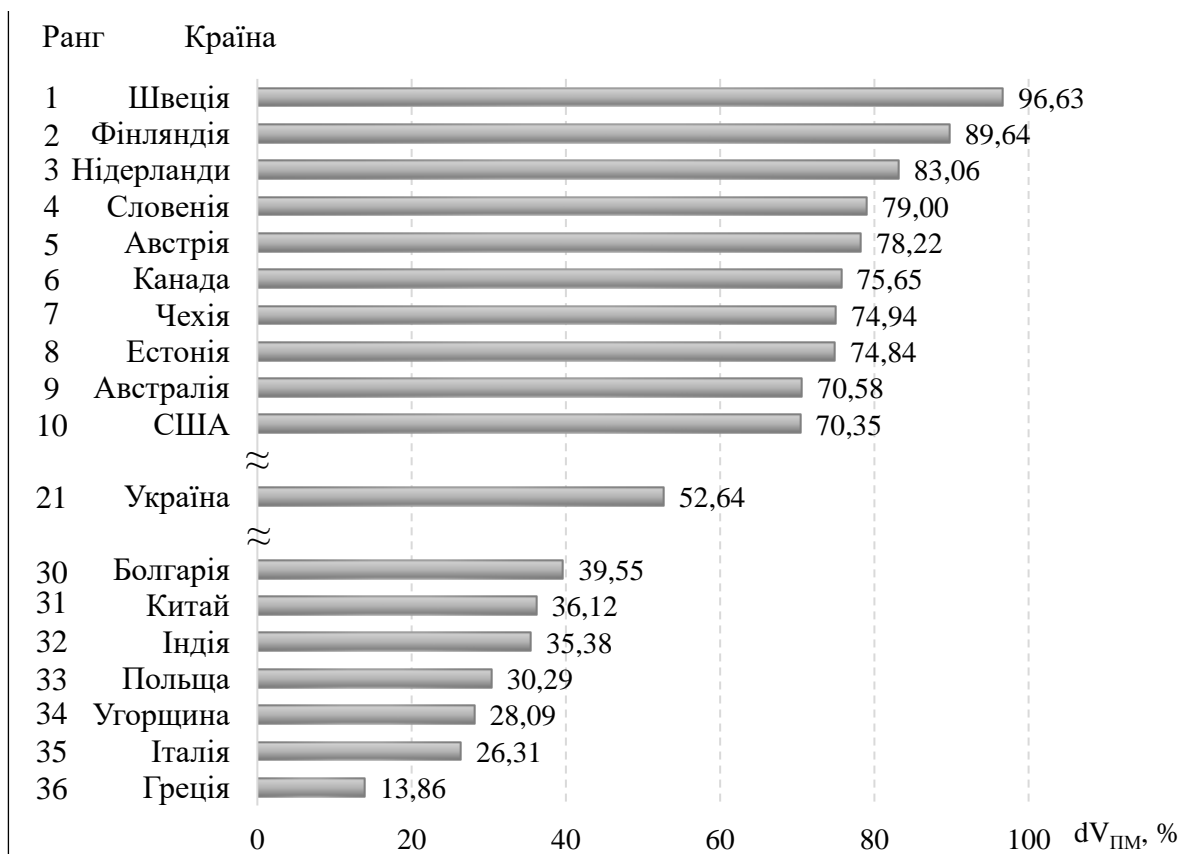


Рис. 3. Діаграма розподілу країн світу за питомою вагою виробництва пиломатеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості в 2019 р.
Джерело: складено за [11–15]

Як видно з рис. 3, серед досліджуваних 36-ти країн світу найбільша питома вага виробництва пиломатеріалів у загальному обсязі випуску

деревообробної промисловості у 2019 р. спостерігається у таких країнах світу: Швеції – 96,63%, Фінляндії – 89,64%, Нідерландах – 83,06%, Словенії – 79,0% та Австрії – 78,22%. Питома вага виробництва пиломатеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості України становить 52,64% (21-е місце серед 36-ти країн світу). Найменша питома вага виробництва пиломатеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості спостерігається у таких країнах: Індії – 35,38%, Польщі – 30,29%, Угорщині – 28,09%, Італії – 26,31% та Греції – 13,86%.

Здійснено позиціонування України та країн світу у площині координат матриці «Обсяг випуску пиломатеріалів – питома вага обсягу пиломатеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості» у 2019 р. (рис. 4).

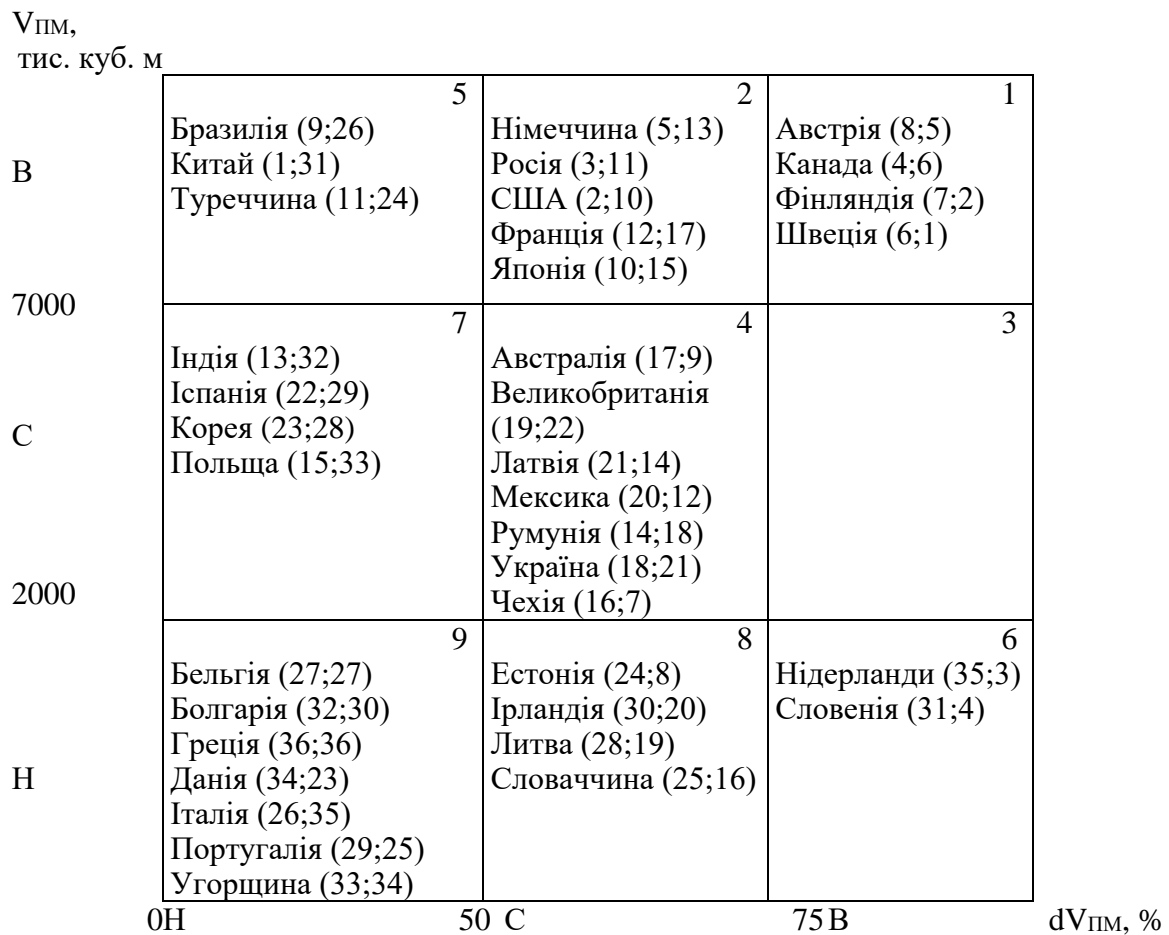


Рис. 4. Матриця позиціонування країн світу у площині координат «Обсяг випуску пиломатеріалів – питома вага обсягу виробництва пиломатеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості» у 2019 р.

Джерело: сформовано авторами

На рис. 5 наведено діаграму розподілу України та країн світу за обсягом виробництва шпону в 2019 р.

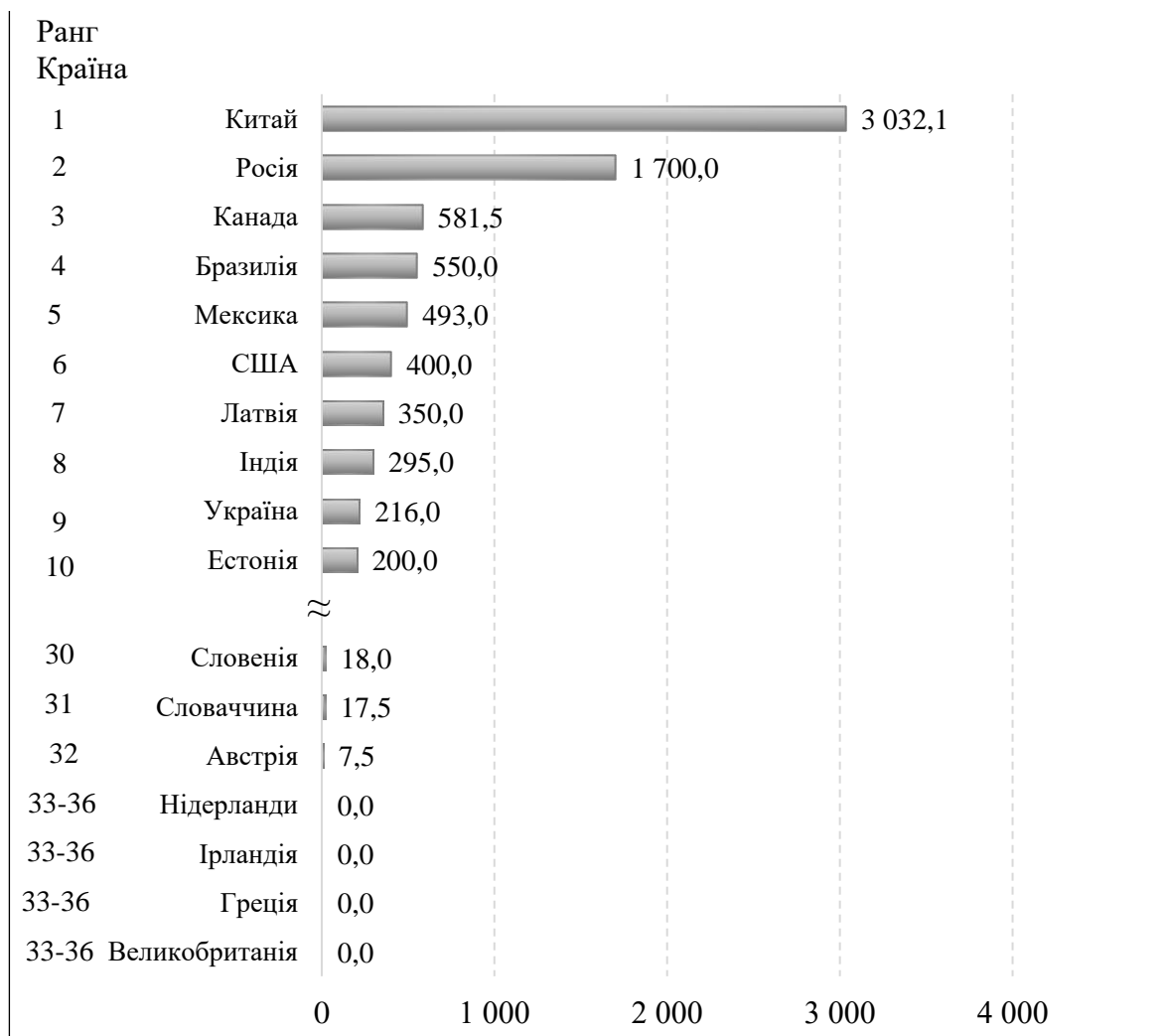


Рис. 5. Діаграма розподілу країн світу за обсягом виробництва шпону в 2019 р.

Джерело: складено за [11–15]

Як видно з рис. 5, Китай та Росія є світовими лідерами за обсягом виробництва шпону. Серед досліджуваних 36-ти країн світу найбільший обсяг виробництва шпону в 2019 р. спостерігається у: Китаї – 3 032,1 тис куб. м, Росії – 1 700,0 тис куб. м, Канаді – 581,5 тис куб. м, Бразилії – 550,0 тис куб. м та Мексиці – 493,0 тис куб. м. Україна з показником 216,0 тис куб. м. входить до групи країн світу з великим обсягом виробництва шпону. Найменший обсяг виробництва шпону спостерігався в Австрії – 7,51 тис куб. м, а нульовий рівень виробництва – у Великобританії, Греції, Ірландії та Нідерландах.

На рис. 6 наведено діаграму розподілу України та країн світу за питомою вагою виробництва шпону у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості в 2019 р.

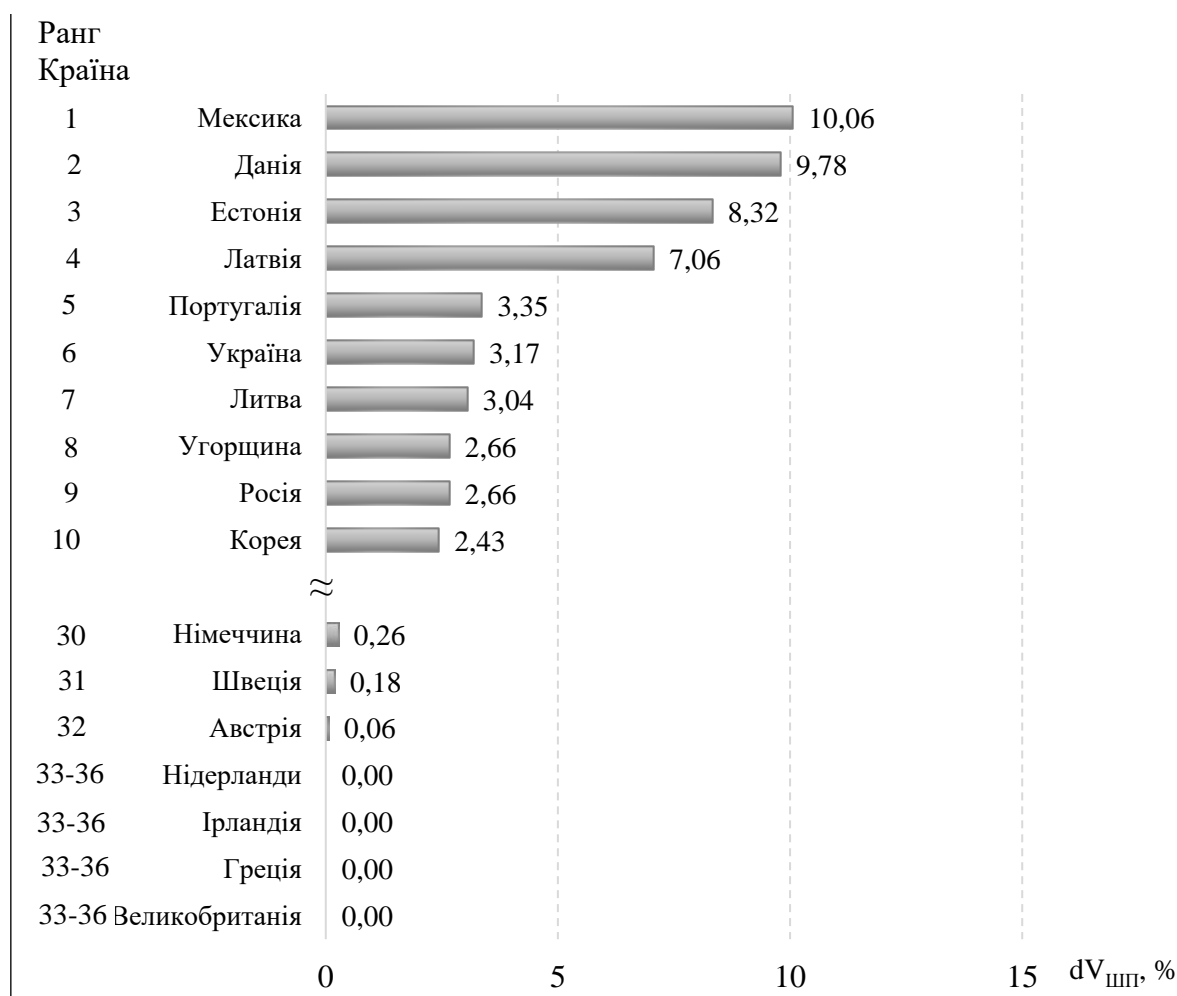


Рис. 6. Діаграма розподілу країн світу за питомою вагою виробництва шпону у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості в 2019 р.

Джерело: складено за [11–15]

Як видно з рис. 6, серед досліджуваних 36-ти країн світу найбільша питома вага виробництва шпону у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості у 2019 р. спостерігається у: Мексиці – 10,06%, Данії – 9,78%, Естонії – 8,32%, Латвії – 7,06% та Португалії – 3,35%. Україна з показником 3,17% входить до групи країн світу з великою питомою вагою виробництва шпону у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості. Найменша питома вага виробництва шпону у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості спостерігається в Австрії – 0,06%. Великобританія, Греція, Ірландія та Нідерланди не мають виробництва шпону.

Здійснено позиціонування України та країн світу у площині координат матриці «Обсяг випуску шпону – питома вага виробництва шпону у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості» у 2019 р. (рис. 7).

$V_{шп}$,
тис. куб. м

В	120	5	2	1	
		США (6;28)	Австралія (13;12) Бразилія (4;11) Індія (8;14) Канада (3;21) Китай (1;18) Росія (2;9) Румунія (12;16) Франція (11;19)	Естонія (10;3) Латвія (7;4) Мексика (5;1) Україна (9;6)	
		С	7	4	3
Н	50	Німеччина (16;30) Туреччина (21;27) Фінляндія (18;23) Японія (23;26)	Іспанія (17;17) Італія (15;13) Корея (14;10)	Данія (19;2) Литва (22;7) Португалія (20;5)	
		9	8	6	
		Австрія (32;32) Бельгія (27;22) Великобританія (33;33) Греція (33;33) Ірландія (33;33) Нідерланди (33;33) Польща (24;29) Словаччина (31;24) Чехія (28;25) Швеція (26;31)	Болгарія (29;20) Словенія (30;15) Угорщина (25;8)		
		ОН	1 С	2 В	$dV_{шп}$, %

Рис. 7. Матриця позиціонування країн світу у площині координат «Обсяг випуску шпону – питома вага виробництва шпону у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості» у 2019 р.

Джерело: сформовано авторами

Згідно з позиціонуванням, найбільша кількість країн світу – 10 (27,8% від загальної їх кількості) віднесено до квадранту матриці «Малий обсяг випуску шпону – низька питома вага виробництва шпону у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості». Україну разом із трьома країнами віднесено до квадранту матриці «Великий обсяг випуску шпону – висока питома вага виробництва шпону у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості».

На рис. 8 наведено діаграму розподілу України та країн світу за обсягом виробництва листових деревних матеріалів у 2019 р.

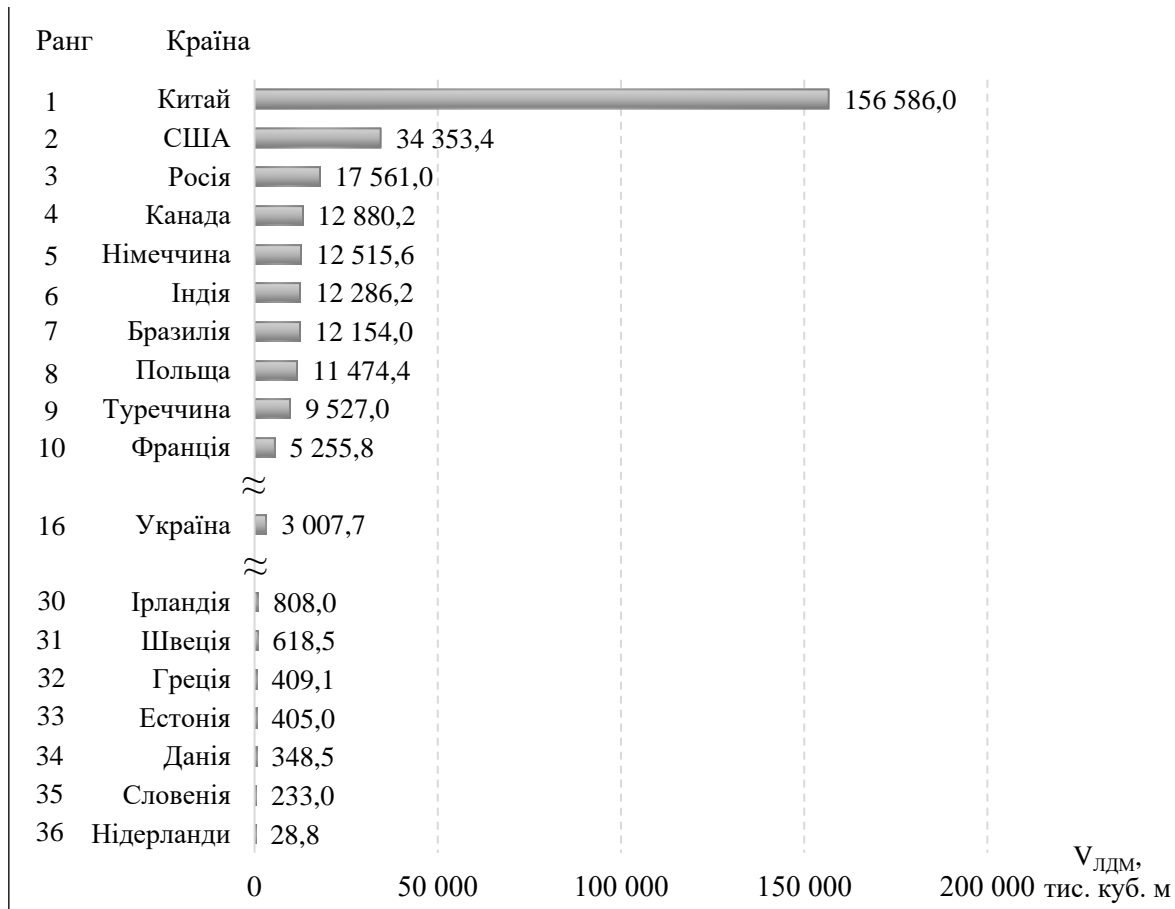


Рис. 8. Діаграма розподілу країн світу за обсягом виробництва листових деревних матеріалів у 2019 р.

Джерело: складено за [11–15]

Як видно з рис. 8, Китай та США є світовими лідерами за обсягом виробництва листових деревних матеріалів.

Серед досліджуваних 36-ти країн світу найбільший обсяг виробництва листових деревних матеріалів у 2019 р. спостерігається у таких країнах світу: Китаї – 156 586,0 тис куб. м, США – 34 353,4 тис куб. м, Росії – 17 561,0 тис куб. м, Канаді – 12 880,2 тис куб. м та Німеччині – 12 515,6 тис куб. м. Україна з показником 3 007,7 тис куб. м входить до групи країн світу із середнім обсягом виробництва листових деревних матеріалів. Найменший рівень обсягу виробництва листових деревних матеріалів спостерігається у таких країнах: Греції – 409,1 тис куб. м, Естонії – 405,0 тис куб. м, Данії – 348,5 тис куб. м, Словенії – 233,0 тис куб. м та Нідерландах – 28,8 тис куб. м.

На рис. 9 наведено діаграму розподілу України та країн світу за питомою вагою виробництва листових деревних матеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості країн світу в 2019 р.

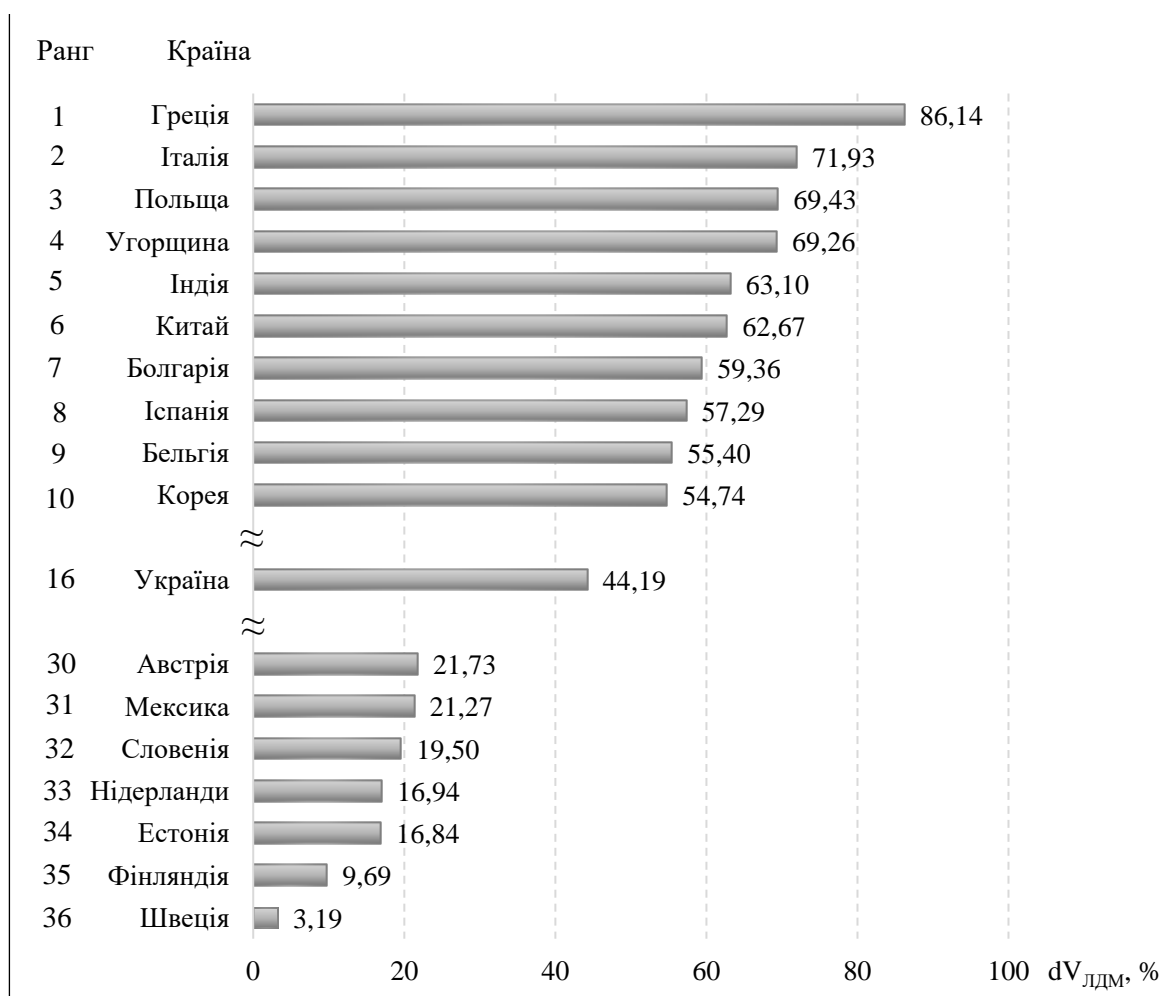


Рис. 9. Діаграма розподілу країн світу за питомою вагою виробництва листових деревних матеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості в 2019 р.

Джерело: складено за [11–15]

Як видно з рис. 9, серед досліджуваних 36-ти країн світу найбільша питома вага виробництва листових деревних матеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості у 2019 р. спостерігається у таких країн світу: Греції – 86,14%, Італії – 71,93%, Польщі – 69,43%, Угорщині – 69,26% та Індії – 63,10%. Питома вага виробництва листових деревних матеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості України становить 44,19% (16-е місце серед 36-ти країн світу). Найменша питома вага виробництва листових деревних матеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості спостері-

гається у таких країнах, як: Словенія – 19,50%, Нідерланди – 16,94%, Естонія – 16,84%, Фінляндія – 9,69% та Швеція – 3,19%.

Здійснено позиціонування України та країн світу у площині координат матриці «Обсяг випуску листових деревних матеріалів – питома вага виробництва листових деревних матеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості» у 2019 р. (рис. 10).

В	10000	5	2	1
		Канада (4;29) Німеччина (5;23) Росія (3;26) США (2;24)	Бразилія (7;12)	Індія (6;5) Китай (1;6) Польща (8;3)
		7	4	3
С	2000	Австрія (17;30)	Великобританія (15;14) Корея (18;10) Румунія (14;18) Туреччина (9;11) Україна (16;16) Франція (10;20) Японія (11;22)	Бельгія (19;9) Іспанія (13;8) Італія (12;2)
		9	8	6
Н		Австралія (20;25) Естонія (33;34) Латвія (22;27) Мексика (28;31) Нідерланди (36;33) Словенія (35;32) Фінляндія (23;35) Чехія (21;28) Швеція (31;36)	Данія (34;17) Ірландія (30;15) Литва (29;21) Португалія (25;13) Словаччина (26;19)	Болгарія (27;7) Греція (32;1) Угорщина (24;4)
		0	Н 35	С 55

Рис. 10. Матриця позиціонування країн світу в площині координат «Обсяг випуску листових деревних матеріалів – питома вага обсягу виробництва листових деревних матеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості» у 2019 р.

Джерело: сформовано авторами

Згідно з позиціонуванням, найбільша кількість країн світу – 9 (25,0% від загальної їх кількості) знаходяться у квадранті матриці «Малий обсяг випуску листових деревних матеріалів – низька питома вага виробництва листових деревних матеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості».

Україна та ще шість країн знаходяться у квадранті матриці «Середній обсяг випуску листових деревних матеріалів – середня питома вага

виробництва листових деревних матеріалів у загальному обсязі випуску деревообробної промисловості».

Таким чином, здійснено позиціонування України та країн світу із використанням матричного підходу у площині координат обсягів випуску продукції деревообробної промисловості за видами економічної діяльності та їх питомої ваги в обсягах виробництва деревообробної промисловості.

Розділ 2. Методичний підхід до оцінки прогресивності структури деревообробної промисловості України та країн світу

Деревообробна промисловість будь-якої країни світу складається з видів економічної діяльності, які відносяться до різних переділів за складністю технологій виробництва, величиною валової доданої вартості й ефективністю як для економіки держави у цілому, так і для суб'єктів господарювання.

Відповідно до виробничо-продуктової схеми лісопромислового комплексу країни за прогресивністю його переділів виробництва деревообробної промисловості, такі як виробництво обробної деревини та виробів з деревини, відносяться до середнього переділу.

Виробництво обробної деревини та виробів із деревини поділяється на підготовку і первинну обробку деревини та вторинну обробку деревини.

До підготовки і первинної обробки деревини відносяться виробництва шпону, тріски технологічної та пиломатеріалів (дошок, брусів, пиляних заготівок).

Вторинна обробка складається з виробництв фанери клеєної, плит (ДСП, ДВП, МДФ, ОСБ та ін.), погонажу столярно-будівельного, клеєних брусів та брусків, клеєних дерев'яних конструкцій.

Грунтуючись на наведеній вище класифікації рівнів переділів ЛПК та монографічні дослідження [16], пропонується такий інтегральний показник оцінки прогресивності структури деревообробної промисловості країни:

$$I_{пс_j} = \sum_{z=1}^4 \gamma_z dV_{zj}, \quad (1)$$

де $I_{пс_j}$ – інтегральний показник оцінки прогресивності структури деревообробної промисловості j -ої країни;

γ_z – коефіцієнт прогресивності z -го виду економічної діяльності деревообробної промисловості країни;

dV_{zj} – питома вага виробництва продукції z -им видом економічної діяльності деревообробної промисловості в загальному обсязі виробництва продукції деревообробної промисловості j -ої країни;

z – кількість видів економічної діяльності, які входять у склад деревообробної промисловості країни.

Коефіцієнти прогресивності ВЕД деревообробної промисловості країни встановлено виходячи з віднесення їх до того чи іншого переділу згідно із «золотим правилом» перетину: виробництво пиломатеріалів (ПМ) – 0,2; виробництво шпону (ШП) – 0,3; виробництво листових деревних матеріалів (ЛДМ) – 0,5.

На рис. 11 наведено діаграму розподілу України та країн світу за інтегральним показником прогресивності структури виробництва деревообробної промисловості у 2019 р.

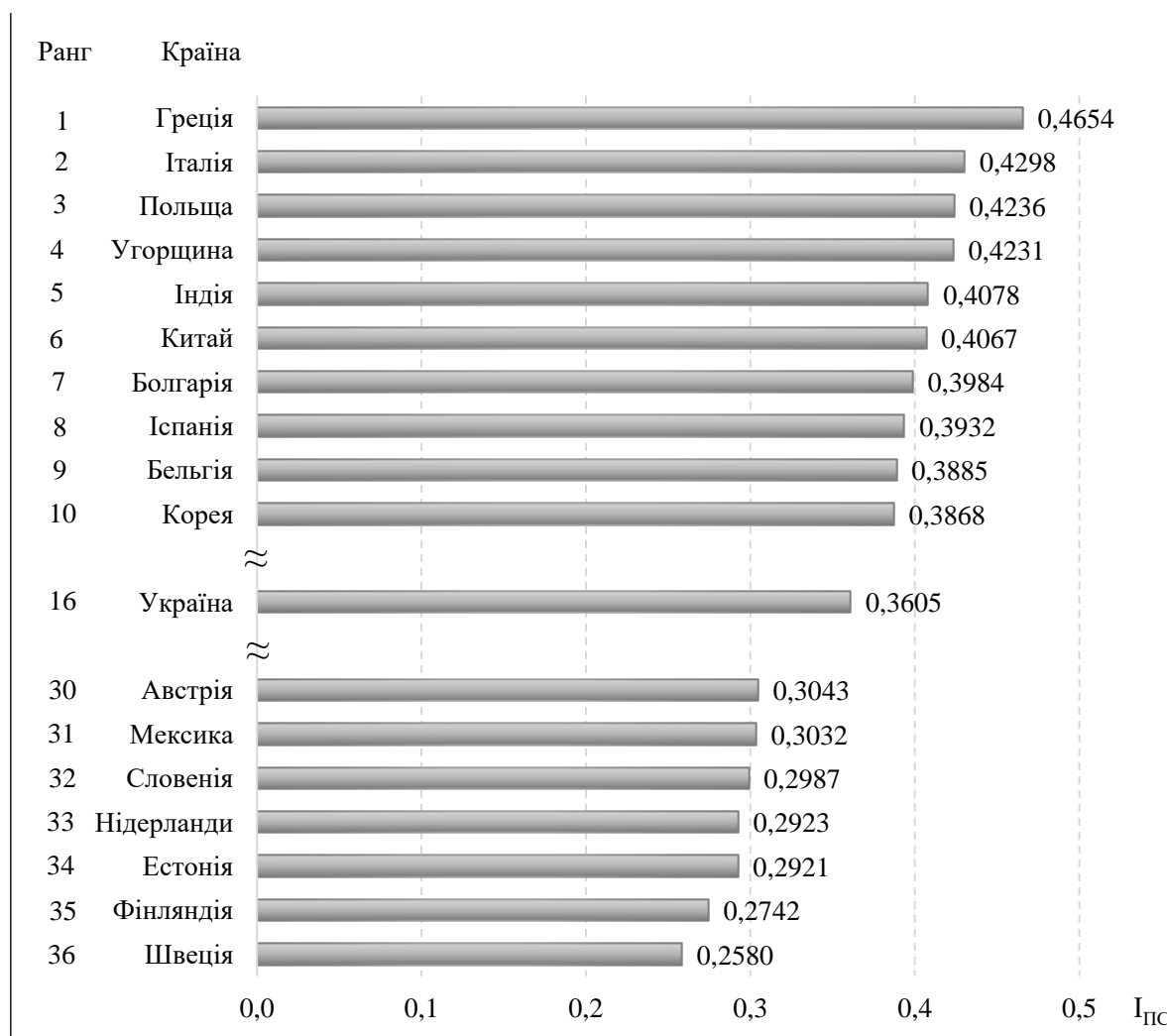


Рис. 11. Діаграма розподілу країн світу за інтегральним показником прогресивності структури виробництва деревообробної промисловості у 2019 р.

Джерело: сформовано авторами

Як видно з рис. 11, серед досліджуваних 36-ти країн світу найбільше значення інтегрального показника прогресивності структури виробництва деревообробної промисловості (більше 0,42) спостерігається у чотирьох країнах: Греції, Італії, Польщі та Угорщині. Значення

інтегрального показника прогресивності структури виробництва деревообробної промисловості України у 2019 р. становило 0,3605 (16-е місце серед 36-ти країн світу). Найнижчий рівень інтегрального показника прогресивності структури виробництва деревообробної промисловості спостерігалось у таких країнах, як: Словенія – 0,2987, Нідерланди – 0,2923, Естонія – 0,2921, Фінляндія – 0,2742 та Швеція – 0,2580.

Висновки

1. У результаті проведеного дослідження поглиблено теоретичні засади ідентифікації основних змістовних детермінант розвитку деревообробної промисловості країн світу на основі застосування інструментарію бібліометричного аналізу з використанням інструментарію VOSviewer v.1.6.10. Виявлено п'ять кластерів наукових досліджень, присвячених питанням розвитку деревообробної промисловості (перший сфокусований на виявленні взаємозв'язку між рівнем розвитку деревообробної промисловості та технологією виробництва біомаси, целюлози та інших матеріалів з деревини; другий – на розвитку біоекономіки, біоенергетики, забезпеченні сталого розвитку, зниженні CO₂, розвитку лісової галузі; третій – на впровадженні Індустрії 4.0 та інноваційних технологій; четвертий – на розвитку циркулярної та зеленої економіки; п'ятий – на підвищенні якості продукції та оптимізації виробництва).

2. Проаналізовано структуру деревообробної промисловості України та країн світу. Із використанням матричного підходу здійснено позиціонування України та країн світу у площині координат обсягів випуску продукції деревообробної промисловості за видами економічної діяльності та їх питомої ваги в обсягах виробництва деревообробної промисловості.

3. Ґрунтуючись на класифікації рівнів виробничо-технологічних переділів деревообробної промисловості, запропоновано методичні положення з оцінки прогресивності структури деревообробної промисловості України та країн світу. Інтегральний показник оцінки прогресивності структури деревообробної промисловості країни сформовано за видами економічної діяльності деревообробної промисловості: виробництво пиломатеріалів; виробництво шпону; виробництво листових деревних матеріалів, за кожним з яких встановлено коефіцієнт прогресивності.

Найбільш прогресивну структуру деревообробної промисловості серед 36-ти країн світу мають такі країни: Греція, Італія, Польща та Угорщина. Значення інтегрального показника прогресивності структури виробництва деревообробної промисловості України у 2019 р. становило 0,3605 (16-е місце серед 36-ти країн світу).

Список використаних джерел:

1. Hess R.R. (1911) The paper industry in its relation to conservation and the tariff. *Quarterly Journal of Economics*. Т. 25. Vol. 4. P. 650–681.
2. Watson C.F. (1914) The Lumbering and Wood-Working Industries. *Journal of Geography*. Т. 12. Vol. 8. P. 235–241.
3. Legg B., Dorfner B., Leavengood S., Hansen E. (2021) Industry 4.0 implementation in US primary wood products industry. *Drvna Industrija*. Т. 72. Vol. 2. P. 143–153.
4. Kuuskosk V. (1970) Vocational Training in Area of Wood-Working Industries. *Paper Ya Puu-Papper OCH TRA*. Т. 52. Vol. 4. P. 277.
5. Wallenbe M. (1970) Long-Run conditions for Swedish Wood Fiber Industry *Svensk Papperstidning-Nordisk Cellulose*. Т. 73. Vol. 8. P. 259.
6. Toivonen, R., Lilja, A., Vihemaki, H., Toppinen, A. (2021) Future export markets of industrial wood construction-A qualitative backcasting study. *Forest Policy and Economics*. Т. 128. P. 102480.
7. Lambin E.F., Meyfroidt P. (2011) Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. Т. 108. Vol. 9. P. 3465–3472.
8. Jenkins B.M., Baxter L.L., Miles Jr.T.R. (1998) Combustion properties of biomass. *Fuel Processing Technology*. Т. 54. Vol. 1–3. P. 17–46.
9. Ashori A. (2008) Wood-plastic composites as promising green-composites for automotive industries! *Bioresource Technology*. Т. 99. Vol. 11. P. 4661–4667.
10. VOSviewer. URL: <https://www.vosviewer.com/>.
11. Forest Products Annual Market Review 2019-2020 / Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <https://unece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/2020/SP-50.pdf>.
12. Global Forest Resources Assessments. Country Reports 2020. URL: <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/fra-2020/country-reports/en/>.
13. Forestry Production and Trade. URL: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO>.
14. The State of the World's Forests 2020. URL: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca8642en/>.
15. Forest Products Annual Market Review 2018-2019 / Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2019. URL: unece.org.
16. Формування стратегічних пріоритетів розвитку ЛПК країни : монографія / М.О. Кизим, І.В. Ярошенко, В.С. Хаустова, І.О. Губарева. Харків : ФОП Лібуркіна Л.М., 2019. 512 с.

References:

1. Hess R.R. (1911) The paper industry in its relation to conservation and the tariff. *Quarterly Journal of Economics*. Т. 25. Vol 4, Pp. 650 – 681.
2. Watson C.F. (1914) The Lumbering and Wood-Working Industries. *Journal of Geography*. Т. 12, vol. 8, pp 235 – 241.
3. Legg B., Dorfner B., Leavengood S., Hansen E. (2021) Industry 4.0 implementation in US primary wood products industry. *Drvna Industrija*. Т. 72. Vol. 2, pp. 143–153.
4. Kuuskosk V. (1970) Vocational Training in Area of Wood-Working Industries. *Paper Ya Puu-Papper OCH TRA*. Т. 52. Vol. 4, pp. 277.
5. Wallenbe M. (1970) Long-Run conditions for Swedish Wood Fiber Industry *Svensk Papperstidning-Nordisk Cellulose*. Т. 73. Vol. 8, pp. 259.
6. Toivonen, R; Lilja, A ; Vihemaki, H ; Toppinen, A (2021)Future export markets of industrial wood construction-A qualitative backcasting study. *Forest Policy and Economics*. Т. 128, pp. 102480.

7. Lambin E.F. Meyfroidt P. (2011) Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. T. 108, Vol. 9, pp. 3465–3472.
8. Jenkins B.M., Baxter L.L., Miles Jr.T.R. (1998) Combustion properties of biomass. *Fuel Processing Technology*. T. 54, Vol. 1–3, pp. 17–46.
9. Ashori A. (2008) Wood-plastic composites as promising green-composites for automotive industries! *Bioresource Technology*. T. 99. Vol. 11, pp. 4661–4667.
10. VOSviewer. URL : <https://www.vosviewer.com>.
11. Forest Products Annual Market Review 2019–2020 / Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <https://unece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/2020/SP-50.pdf>.
12. Global Forest Resources Assessments. Country Reports 2020. URL: <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/fra-2020/country-reports/en>.
13. Forestry Production and Trade. URL : <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO>
14. The State of the World’s Forests 2020 [Electronic resource]. URL: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca8642en>.
15. Forest Products Annual Market Review 2018–2019 / Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2019. URL: unece.org.
16. Kyzym M., Yaroshenko I., Khaustova V., Hubarieva I. (2019) Formuvannia stratehichnykh priorytetiv rozvytku LPK krainy: monohrafiia [Formation of strategic priorities for the development of the timber industry complex of Ukraine. Monograph]. 519 p.