

# ПРОГНОЗУВАННЯ ВАРТОСТІ ЕКСПОРТУ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ НА ОСНОВІ НЕЧІТКИХ МНОЖИН

Олеся ТОЦЬКА

Волинський національний університет імені Лесі Українки, кафедра фінансів,  
вул. Винниченка, 28, Луцьк, 43021, Україна, E-mail: Totska.Olesia@vnu.edu.ua

*Кореспондуючий автор:* Totska.Olesia@vnu.edu.ua

## Анотація

Україна має значний експортний потенціал агропромислової продукції. Набуття Україною статусу кандидата в члени ЄС та прагнення зайняти гідну позицію на світових агропродовольчих ринках зумовлює необхідність перманентного моніторингу та прогнозування вартості українського експорту продукції сільського господарства. Для аналізу використано фактичні дані Державної служби статистики України за 2014–2021 рр. щодо товарної структури зовнішньої торгівлі продукцією сільського господарства України. Визначено, що найбільший експортний потенціал (понад 100 млн дол. США щорічно) мали такі види товарів: 02 м'ясо та істівні субпродукти; 04 молоко та молочні продукти, яйця птиці; натуральний мед; 08 істівні плоди та горіхи; 10 зернові культури; 11 продукція борошномельно-круп'яної промисловості; 12 насіння і плоди олійних рослин; 15 жири та олії тваринного або рослинного походження. Водночас найменший експортний потенціал (менше 10 млн дол. США щорічно) мали такі види товарів: 06 живі дерева та інші рослини; 13 шелак природний. В аналізованому періоді усі види товарів (окрім 04 молоко та молочні продукти, яйця птиці; натуральний мед; 14 рослинні матеріали для виготовлення) мали позитивну динаміку більшості або половини показників експорту. Для кожного з 15 видів продукції сільського господарства побудовано за авторською методикою прогнозні показники вартості експорту на 2022 р. у вигляді трапецієподібних нечітких інтервалів, де оптимістичні та песимістичні оцінки розраховуються на основі фактичних даних з урахуванням середніх темпів зростання.

**Ключові слова:** вартість експорту, продукція сільського господарства, Україна, нечіткі множини, прогнозування

## ВСТУП

Україна є аграрною країною з великим експортним потенціалом агропромислової продукції. Цьому сприяють, з однієї сторони, родючі ґрунти (якість продукції, її урожайність), з іншої сторони, – вигідне розташування в середині Європи (зручна логістика). Україна входить в двадцятку найбільших торговельних партнерів ЄС за показниками торгівлі продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами [1]. У контексті міжнародних досліджень і набуття Україною статусу кандидата в члени ЄС, доцільно провести аналіз і прогнозування вартості експорту продукції сільського господарства України на світові ринки. Різноманітні аспекти експортних операцій продукцією агропромислового комплексу України досліджували такі науковці: Fediv R. і

Fediv I. (2020) – основні тенденції формування та реалізації експортного потенціалу аграрних підприємств [2]; Koliadenko S. *й ін.* (2020) – стан та перспективні напрямки українського експорту сільськогосподарської продукції, у тому числі прогнозування за допомогою методу математичного моделювання неперервної системи аперіодичних складових [4]; Kryukova I. O. *й ін.* (2018) – рівень конкурентоспроможності сільськогосподарської та харчової продукції, можливі напрямки розвитку експорту [5]; Kvasha S. *й ін.* (2019) – можливі шляхи нелегального виведення прибутку за кордон, зокрема шляхом експортної торгівлі сільськогосподарською продукцією [6]; Levkovskyy E. (2019) – прогресивні здобутки в експорті агропродовольчої продукції, пов'язані з екологічними вимогами (на прикладі

ключових гравців світового аграрного ринку) [7]; Matyushenko I. Y. *й ін.* (2018) – стан і перспективи розвитку зовнішньої торгівлі України продукцією агропромислового комплексу в контексті євроінтеграції та глобальних викликів [8]; Melnyk T. *й ін.* (2021) – чинники формування та реалізації експортного потенціалу агропромислового комплексу України, місце української продукції на світових продовольчих ринках [9]; Naguova L. *й ін.* (2018) – тенденції експортної торгівлі України з країнами Вишеградської групи [10]; Parkhomenko N. *й ін.* (2022) – стан аграрного сектору України, напрями та перспективи розвитку, експортні можливості й експортний потенціал [11]; Polkovnichenko S. O. і Rosokhach O. V. (2016) – динаміку, товарну та географічну структуру експорту сільськогосподарської продукції вітчизняних товаровиробників [12]; Voronuch M. (2019) – стан і динаміку зовнішньої торгівлі в аграрному секторі, переваги вітчизняного аграрного сектору на світових аграрних ринках [13];

Shkolnyi O. O. *й ін.* (2019) – сучасний рівень конкурентоспроможності вітчизняного агропродовольчого сектору в контексті зовнішньоекономічної діяльності, можливості залучення регуляторних механізмів для нарощування експорту країни [14]. Бажання України вступити в ЄС та зайняти гідну позицію на світових агропродовольчих ринках зумовлює необхідність перманентного моніторингу та прогнозування вартості українського експорту продукції сільського господарства.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для аналізу використано фактичні дані Державної служби статистики України за 2014–2021 рр. щодо товарної структури зовнішньої торгівлі продукцією сільського господарства України (без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях) [15].

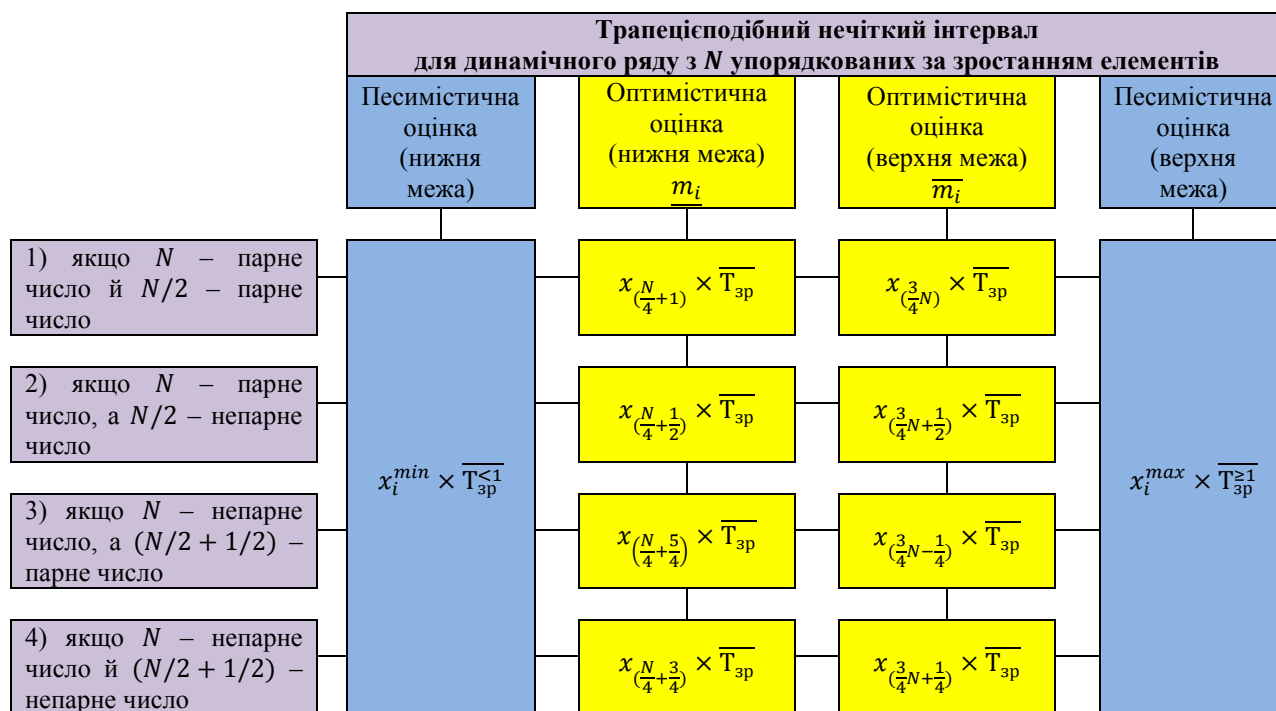


Рис. 1. Алгоритм визначення меж трапецієподібного нечіткого інтервалу.

Джерело: Авторська розробка [16].

Для прогнозування використано теорію нечітких множин, зокрема побудовано

трапецієподібні нечіткі інтервали такого вигляду:

$$\text{показник}_i = (\underline{m}_i; \overline{m}_i; a_i; b_i), \quad (1)$$

де  $\underline{m}_i$  – нижнє значення оптимістичної (з найбільшою мірою належності  $\mu A(x) = 1$ ) оцінки показника  $i$ ;

$\overline{m}_i$  – верхнє значення оптимістичної оцінки показника  $i$ ;

$a_i$  – різниця між нижніми межами оптимістичної та песимістичної (з найменшою мірою належності  $\mu A(x) = 0$ ) оцінок показника  $i$ ;

$b_i$  – різниця між верхніми межами песимістичної й оптимістичної оцінок показника  $i$ .

Для визначення песимістичних і оптимістичних оцінок використано авторську методику. Її відображено на Рис. 1.

Згідно неї, нижня та верхня межі песимістичної оцінки прогнозних показників визначатиметься як найменше ( $x_i^{min}$ ) та найбільше ( $x_i^{max}$ ) значення показників експорту продукції сільського господарства України за аналізований період, відкориговані на середнє арифметичне значення ланцюгових темпів зростання менших за 1 ( $\overline{T_{зр}^{<1}}$ ) і більших або рівних 1 ( $\overline{T_{зр}^{\geq 1}}$ ) відповідно.

Оптимістичний інтервал (нижня та верхня межі оптимістичної оцінки прогнозних показників) відповідає «золотій середині» впорядкованого за зростанням динамічного ряду, відкоригованій на середнє арифметичне значення всіх ланцюгових темпів зростання ( $\overline{T_{зр}}$ ).

Тобто, на нашу думку, в оптимістичний інтервал входить приблизно половина центральних елементів динамічного ряду, впорядкованого за зростанням; вони мають найбільшу імовірність справдження (міру належності). Зауважимо, що обчислення середніх темпів зростання за формулою середньої арифметичної, а не середньої геометричної здійснено з метою уникнення істотних прорахунків у разі відчутного коливання ряду. Відмітимо, що Gerasymchuk O. V. (2009) визначено прогнозні оцінки експортно-імпоротної діяльності України на основі принципів моделі нечіткої гри [3].

## РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ

Товарну структуру експортних операцій України за 2014–2021 рр. у розрізі основних товарів сільського господарства відобразимо в Таблиці 1.

Таблиця 1. Товарна структура зовнішньої торгівлі продукцією сільського господарства України (експорт), тис. дол. США

| Код і назва товарів згідно з УКТ ЗЕД                       | 2014      | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      | 2019      | 2020      | 2021       |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 01 живі тварини  | 14471,8   | 25639,9   | 30903,4   | 45708,8   | 45786,6   | 62547,7   | 51506,9   | 40878,5    |
| 02 м'ясо та істівні субпродукти                            | 381775,3  | 377668,3  | 387791,9  | 531240,1  | 645982,3  | 711895,1  | 652106,9  | 845553,4   |
| 03 риба і ракоподібні                                      | 27401,3   | 12994,8   | 17007,3   | 26376,9   | 24981,4   | 33637,5   | 42204,0   | 57194,7    |
| 04 молоко та молочні продукти, яйця птиці; натуральний мед | 575431,0  | 386477,3  | 330521,4  | 494207,3  | 480947,4  | 453877,2  | 426541,7  | 378473,9   |
| 05 інші продукти тваринного походження                     | 15394,5   | 20654,6   | 8812,9    | 11224,0   | 12940,6   | 15058,3   | 15805,2   | 23094,4    |
| 06 живі дерева та інші рослини                             | 1414,4    | 2340,4    | 3703,8    | 3956,6    | 4442,8    | 6479,7    | 5742,6    | 8142,6     |
| 07 овочі   | 129861,6  | 97214,6   | 152647,3  | 235369,3  | 235682,7  | 184515,0  | 168147,4  | 196607,0   |
| 08 істівні плоди та горіхи                                 | 148191,4  | 154083,5  | 148221,9  | 195287,3  | 228564,1  | 260112,2  | 238390,2  | 368197,5   |
| 09 кава, чай   | 14645,0   | 10595,7   | 14088,4   | 13610,0   | 12059,2   | 11709,0   | 15011,2   | 15900,9    |
| 10 зернові культури  | 6544127,6 | 6057490,0 | 6073915,3 | 6501134,3 | 7240558,1 | 9633333,9 | 9410668,9 | 12343846,1 |
| 11 продукція борошномельно-круп'яної промисловості         | 124400,7  | 117887,9  | 138667,9  | 181891,4  | 175811,2  | 202099,4  | 154490,8  | 148284,1   |
| 12 насіння і плоди олійних рослин                          | 1687715,3 | 1475455,6 | 1534995,1 | 2060121,4 | 1954149,8 | 2563242,3 | 1842430,9 | 2435156,5  |
| 13 шелак природний   | 557,1     | 527,0     | 443,3     | 587,5     | 1090,7    | 818,5     | 944,1     | 3606,9     |
| 14 рослинні матеріали для виготовлення                     | 85226,1   | 55897,8   | 27010,8   | 23750,2   | 33701,9   | 52233,1   | 47412,0   | 18286,7    |

|  |           |           |           |           |           |           |           |           |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 15 жири та олії тваринного або рослинного походження | 3822031,8 | 3299799,1 | 3962975,8 | 4605666,2 | 4496511,0 | 4732237,5 | 5746921,7 | 7037234,2 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|

Джерело: Дані Державної служби статистики України [15].

Як бачимо, в аналізованому періоді найбільша вартість експортних операцій (понад 100 млн дол. США щорічно) спостерігалася для таких видів товарів як 02 м'ясо та їстівні субпродукти; 04 молоко та молочні продукти, яйця птиці; натуральний мед; 08 їстівні плоди та горіхи; 10 зернові культури; 11 продукція борошномельно-круп'яної промисловості; 12 насіння і плоди олійних рослин; 15 жири та олії тваринного або рослинного

походження.

Найменша вартість експортних операцій (менше 10 млн дол. США щорічно) спостерігалася для таких видів товарів як 06 живі дерева та інші рослини; 13 шелак природний.

Ланцюгові темпи зростання показників експорту, а також їх середні величини, необхідні для обчислення трапецієподібних нечітких інтервалів, відображено в Таблиці 2.

Таблиця 2. Ланцюгові темпи зростання експорту продукції сільського господарства України

| Код і назва товарів згідно з УКТ ЗЕД                       | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Середнє значення показників | Середнє значення показників, які >1 | Середнє значення показників, які <1 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 01 живі тварини  | 1,77 | 1,21 | 1,48 | 1,00 | 1,37 | 0,82 | 0,79 | 1,21                        | 1,36                                | 0,81                                |
| 02 м'ясо та їстівні субпродукти                            | 0,99 | 1,03 | 1,37 | 1,22 | 1,10 | 0,92 | 1,30 | 1,13                        | 1,20                                | 0,95                                |
| 03 риба і ракоподібні                                      | 0,47 | 1,31 | 1,55 | 0,95 | 1,35 | 1,25 | 1,36 | 1,18                        | 1,36                                | 0,71                                |
| 04 молоко та молочні продукти, яйця птиці; натуральний мед | 0,67 | 0,86 | 1,50 | 0,97 | 0,94 | 0,94 | 0,89 | 0,97                        | 1,50                                | 0,88                                |
| 05 інші продукти тваринного походження                     | 1,34 | 0,43 | 1,27 | 1,15 | 1,16 | 1,05 | 1,46 | 1,12                        | 1,24                                | 0,43                                |
| 06 живі дерева та інші рослини                             | 1,65 | 1,58 | 1,07 | 1,12 | 1,46 | 0,89 | 1,42 | 1,31                        | 1,38                                | 0,89                                |
| 07 овочі   | 0,75 | 1,57 | 1,54 | 1,00 | 0,78 | 0,91 | 1,17 | 1,10                        | 1,32                                | 0,81                                |
| 08 їстівні плоди та горіхи                                 | 1,04 | 0,96 | 1,32 | 1,17 | 1,14 | 0,92 | 1,54 | 1,16                        | 1,24                                | 0,94                                |
| 09 кава, чай   | 0,72 | 1,33 | 0,97 | 0,89 | 0,97 | 1,28 | 1,06 | 1,03                        | 1,22                                | 0,89                                |
| 10 зернові культури  | 0,93 | 1,00 | 1,07 | 1,11 | 1,33 | 0,98 | 1,31 | 1,10                        | 1,17                                | 0,95                                |
| 11 продукція борошномельно-круп'яної промисловості         | 0,95 | 1,18 | 1,31 | 0,97 | 1,15 | 0,76 | 0,96 | 1,04                        | 1,21                                | 0,91                                |
| 12 насіння і плоди олійних рослин                          | 0,87 | 1,04 | 1,34 | 0,95 | 1,31 | 0,72 | 1,32 | 1,08                        | 1,25                                | 0,85                                |
| 13 шелак природний   | 0,95 | 0,84 | 1,33 | 1,86 | 0,75 | 1,15 | 3,82 | 1,53                        | 2,04                                | 0,85                                |
| 14 рослинні матеріали для виготовлення                     | 0,66 | 0,48 | 0,88 | 1,42 | 1,55 | 0,91 | 0,39 | 0,90                        | 1,48                                | 0,66                                |
| 15 жири та олії тваринного або рослинного походження       | 0,86 | 1,20 | 1,16 | 0,98 | 1,05 | 1,21 | 1,22 | 1,10                        | 1,17                                | 0,92                                |

Джерело: Розрахунок автора на основі даних Таблиці 1.

Зауважимо, що в Таблиці 2 задля кращої візуалізації даних, щорічні значення показників більші 1 виділено голубим кольором, менші 1 – жовтим.

Як бачимо, в аналізованому періоді, для 13 з 15 видів товарів (окрім 04 молоко та молочні продукти, яйця птиці; натуральний мед; 14 рослинні матеріали для виготовлення) середнє значення ланцюгових темпів зростання становило

>1, що засвідчує позитивну динаміку більшості або половини показників експорту сільськогосподарської продукції. Особливо слід відмітити такий вид продукції як 13 шелак природний, який досягнув у 2021 р. рекордної позначки ланцюгових темпів зростання 3,82.

Впорядковані за зростанням динамічні ряди експорту товарів відобразимо в Таблиці 3.

Таблиця 3. Впорядковані за зростанням динамічні ряди показників експорту продукції сільського господарства України за 2014–2021 рр.

| Код і назва товарів згідно з УКТ ЗЕД                       | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8          |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 01 живі тварини  | 14471,8   | 25639,9   | 30903,4   | 40878,5   | 45708,8   | 45786,6   | 51506,9   | 62547,7    |
| 02 м'ясо та істивні субпродукти                            | 377668,3  | 381775,3  | 387791,9  | 531240,1  | 645982,3  | 652106,9  | 711895,1  | 845553,4   |
| 03 риба і ракоподібні                                      | 12994,8   | 17007,3   | 24981,4   | 26376,9   | 27401,3   | 33637,5   | 42204,0   | 57194,7    |
| 04 молоко та молочні продукти, яйця птиці; натуральний мед | 330521,4  | 378473,9  | 386477,3  | 426541,7  | 453877,2  | 480947,4  | 494207,3  | 575431,0   |
| 05 інші продукти тваринного походження                     | 8812,9    | 11224,0   | 12940,6   | 15058,3   | 15394,5   | 15805,2   | 20654,6   | 23094,4    |
| 06 живі дерева та інші рослини                             | 1414,4    | 2340,4    | 3703,8    | 3956,6    | 4442,8    | 5742,6    | 6479,7    | 8142,6     |
| 07 овочі   | 97214,6   | 129861,6  | 152647,3  | 168147,4  | 184515,0  | 196607,0  | 235369,3  | 235682,7   |
| 08 істивні плоди та горіхи                                 | 148191,4  | 148221,9  | 154083,5  | 195287,3  | 228564,1  | 238390,2  | 260112,2  | 368197,5   |
| 09 кава, чай   | 10595,7   | 11709,0   | 12059,2   | 13610,0   | 14088,4   | 14645,0   | 15011,2   | 15900,9    |
| 10 зернові культури  | 6057490,0 | 6073915,3 | 6501134,3 | 6544127,6 | 7240558,1 | 9410668,9 | 9633333,9 | 12343846,1 |
| 11 продукція борошномельно-круп'яної промисловості         | 117887,9  | 124400,7  | 138667,9  | 148284,1  | 154490,8  | 175811,2  | 181891,4  | 202099,4   |
| 12 насіння і плоди олійних рослин                          | 1475455,6 | 1534995,1 | 1687715,3 | 1842430,9 | 1954149,8 | 2060121,4 | 2435156,5 | 2563242,3  |
| 13 шелак природний   | 443,3     | 527,0     | 557,1     | 587,5     | 818,5     | 944,1     | 1090,7    | 3606,9     |
| 14 рослинні матеріали для виготовлення                     | 18286,7   | 23750,2   | 27010,8   | 33701,9   | 47412,0   | 52233,1   | 55897,8   | 85226,1    |
| 15 жири та олії тваринного або рослинного походження       | 3299799,1 | 3822031,8 | 3962975,8 | 4496511,0 | 4605666,2 | 4732237,5 | 5746921,7 | 7037234,2  |

Джерело: Розрахунок автора на основі даних Таблиці 1.

У нашому випадку кількість членів динамічного ряду  $N = 8$  – парне число, і величина  $N/2 = 8/2 = 4$  – теж парне число, тому, згідно Рис. 1, 1-й і 8-й члени ряду використовуватимуться для обчислення нижньої та верхньої межі песимістичної оцінки прогнозних показників; 3-й ( $\frac{N}{4} + 1 = 3$ ) і 6-й ( $\frac{3}{4}N = 6$ ) члени ряду використовуватимуться для обчислення нижньої та верхньої межі оптимістичної оцінки. Вони виділені різними кольорами в Таблиці 3.

Отже, нечіткі інтервали експорту продукції сільського господарства України на 2022 р. матимуть вигляд таких четвірок елементів:

**01 живі тварини:**

товар<sub>01</sub> = (37 265,0; 55 212,0; 25 563,6; 30 151,4);

**02 м'ясо та істивні субпродукти:**

товар<sub>02</sub> = (438 573,0; 737 500,0; 78 795,3; 279 090,0);

**03 риба і ракоподібні:**

товар<sub>03</sub> = (29 397,4; 39 583,6; 20 162,4; 38 384,9);

**04 молоко та молочні продукти, яйця птиці; натуральний мед:**

товар<sub>04</sub> = (373 560,5; 464 873,3; 83 207,8; 395 531,5);

**05 інші продукти тваринного походження:**

товар<sub>05</sub> = (14 547,7; 17 768,1; 10 787,4; 10 879,2);

**06 живі дерева та інші рослини:**

товар<sub>06</sub> = (4 863,1; 7 540,1; 3 609,6; 3 730,4);

**07 овочі:**

товар<sub>07</sub> = (168 468,2; 216 984,0; 89 309,8; 94 276,9);

**08 істивні плоди та горіхи:**

товар<sub>08</sub> = (178 047,5; 275 466,1; 38 862,6; 181 852,5);

**09 кава, чай:**

товар<sub>09</sub> = (12 433,9; 15 100,0; 3 039,3; 4 357,0);

**10 зернові культури:**

товар<sub>10</sub> = (7 180 469,6; 10 394 035,6; 1 418 211,1; 3 996 273,8);

**11 продукція борошномельно-круп'яної промисловості:**

товар<sub>11</sub> = (144 134,8; 182 742,5; 36 901,8; 62 302,9);

**12 насіння і плоди олійних рослин:**

товар<sub>12</sub> = (1 822 115,0; 2 224 177,3; 572 117,8; 990 036,6);

**13 шелак природний:**

товар<sub>13</sub> = (851,0; 1 442,2; 476,1; 5 911,9);

**14 рослинні матеріали для виготовлення:**

товар<sub>14</sub> = (24 235,1; 46 865,4; 12 122,8; 79 647,3);

**15 жири та олії тваринного або рослинного походження:**

товар<sub>15</sub> = (4 355 976,8; 5 201 524,8; 1 320 718,8; 3 038 393,6).

Графічно трапецієподібні нечіткі інтервали прогнозних показників вартості експорту продукції сільського господарства України на 2022 р. відображено на Рисунках 2–16.

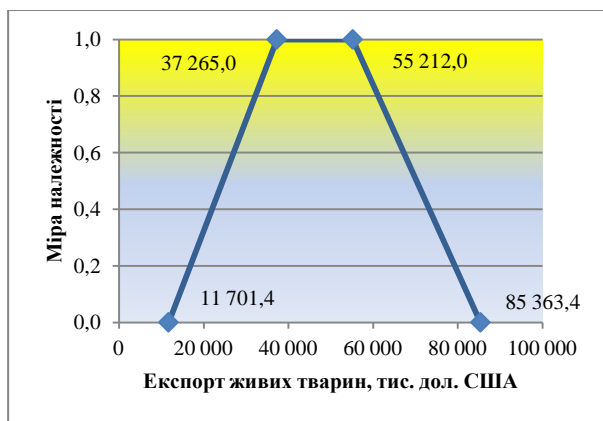


Рис. 2. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 01 живі тварини.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

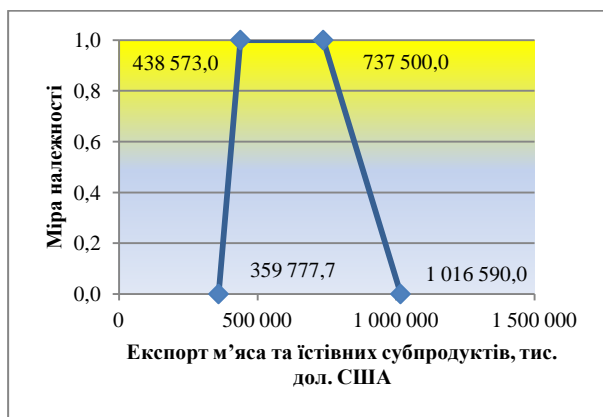


Рис. 3. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 02 м'ясо та їстівні субпродукти.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

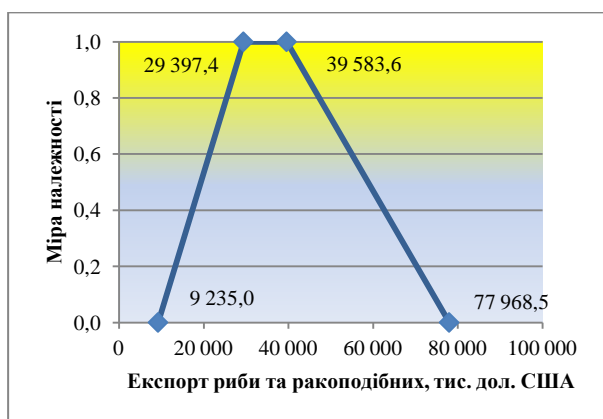


Рис. 4. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 03 риба і ракоподібні.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

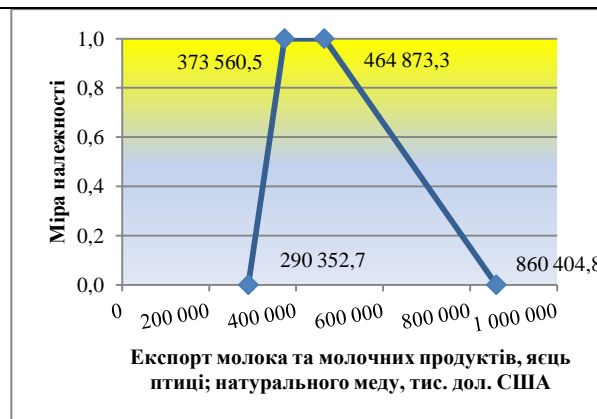


Рис. 5. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 04 молоко та молочні продукти, яйця птиці; натуральний мед.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

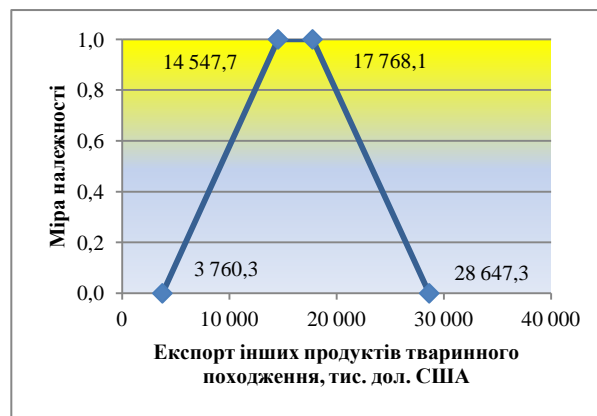


Рис. 6. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 05 інші продукти тваринного походження.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

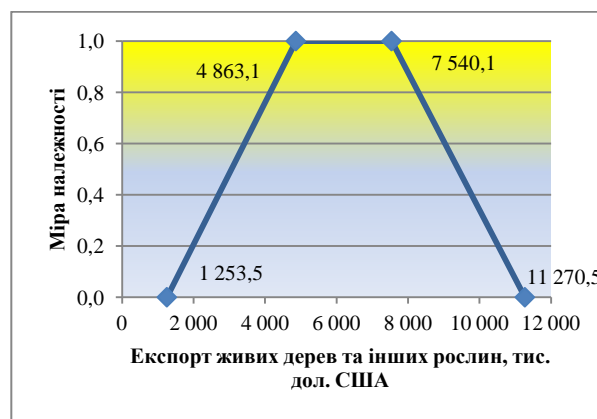


Рис. 7. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 06 живі дерева та інші рослини.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

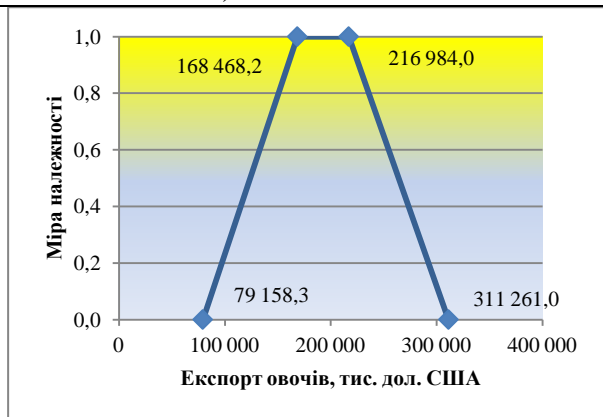


Рис. 8. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 07 овочі.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.



Рис. 11. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 10 зернові культури.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

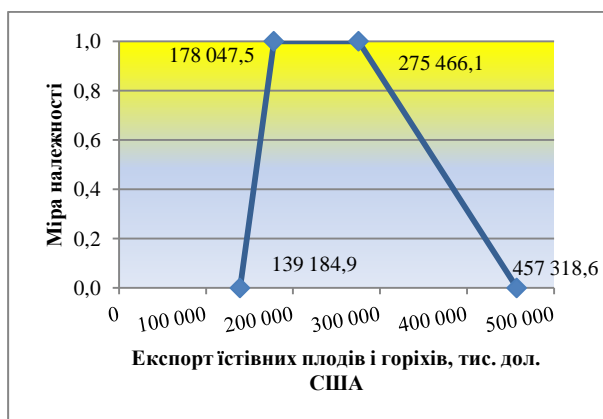


Рис. 9. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 08 їстівні плоди та горіхи.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

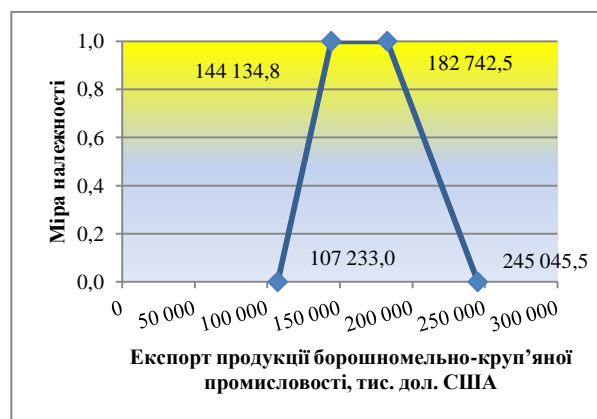


Рис. 12. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 11 продукція борошномельно-круп'яної промисловості.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

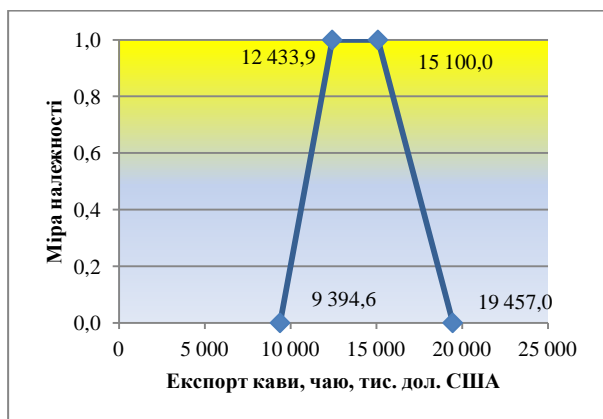


Рис. 10. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 09 кава, чай.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

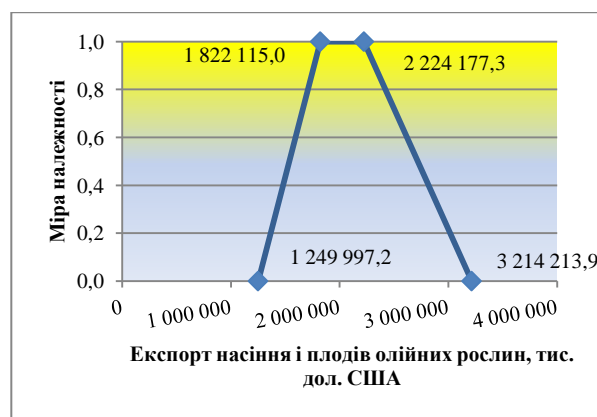


Рис. 13. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 12 насіння і плоди олійних рослин.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.



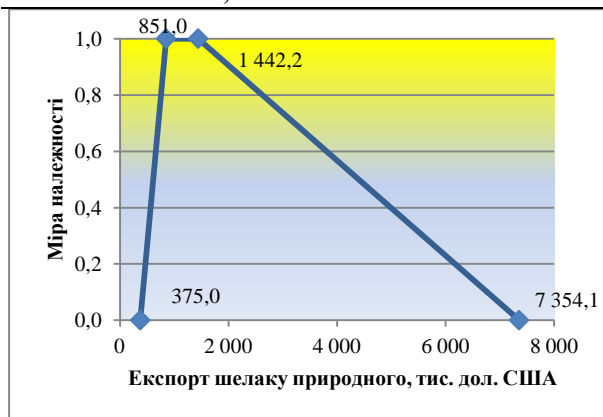


Рис. 14. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 13 шелак природний.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

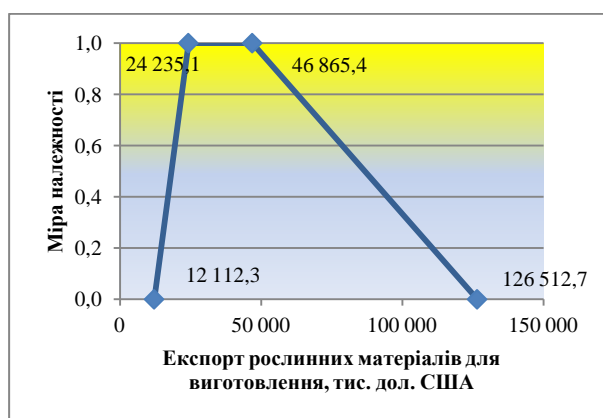


Рис. 15. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 14 рослинні матеріали для виготовлення.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

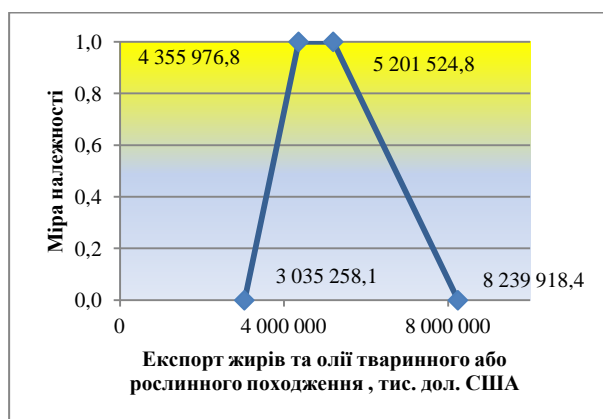


Рис. 16. Трапецієподібний нечіткий інтервал для товару 15 жири та олії тваринного або рослинного походження.

Джерело: Побудовано автором на основі Таблиць 2 і 3.

На цих рисунках верхня основа трапеції – оптимістичний інтервал; бічні сторони трапеції – песимістичний інтервал.

Прогнозний показник має найбільшу імовірність попадання (міру належності) в оптимістичний інтервал. Відхилення прогнозного показника від цього інтервалу в більшу чи меншу сторону (песимістичний інтервал) має меншу імовірність справдження. Потрапляння прогнозного показника за межі песимістичного інтервалу малоімовірне.

## ВИСНОВКИ

У контексті євроінтеграції України та міжнародної торгівлі на світових агропромислових ринках необхідно постійно моніторити та прогнозувати показники експорту продукції сільського господарства. Аналіз фактичних даних Державної служби статистики України за 2014–2021 рр. щодо товарної структури зовнішньої торгівлі продукцією сільського господарства України (експорту) показав, що найбільший експортний потенціал (понад 100 млн дол. США щорічно) мали такі види товарів: 02 м'ясо та їстівні субпродукти; 04 молоко та молочні продукти, яйця птиці; натуральний мед; 08 їстівні плоди та горіхи; 10 зернові культури; 11 продукція борошномельно-круп'яної промисловості; 12 насіння і плоди олійних рослин; 15 жири та олії тваринного або рослинного походження. Водночас найменший експортний потенціал (менше 10 млн дол. США щорічно) мали такі види товарів: 06 живі дерева та інші рослини; 13 шелак природний. В аналізованому періоді усі види товарів (окрім 04 молоко та молочні продукти, яйця птиці; натуральний мед; 14 рослинні матеріали для виготовлення) мали позитивну динаміку більшості або половини показників експорту. Для кожного з 15 видів продукції сільського господарства побудовано за авторською методикою прогнозні показники вартості експорту на 2022 р. у вигляді трапецієподібних нечітких інтервалів. Чи завдасть війна в Україні досягнути цих показників, можна буде перевірити після завершення 2022 р.



## ЛІТЕРАТУРА

- [1]Eurostat, 2022, Extra-EU27 (from 2020) trade of food, drinks and tobacco (SITC 0+1), by main partners, <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tet0002/default/table?lang=en>. Accessed on 08.08.2022.
- [2]Fediv, R., Fediv, I., 2020, Directions of development and implementation of the Ukrainian export potential. Scientific Papers. Series «Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development», 20(4):195–202.
- [3]Gerasymchuk O. B., 2009, Applying fuzzy-technologies in tasks of decision-making, Actual Problems of Economics, 10:166–173.
- [4]Koliadenko, S., Andreichenko, A., Galperina, L., Minenko, S., Kovylyna, M., 2020, Analysis and forecasting of Ukrainian agrarian exports to the EU countries, Agricultural and resource economics-international scientific e-journal, 6(3):29–47.
- [5]Kryukova, I. O., Kalyna, T. Y., Panteleiev, V. P., Minakova, S. M., 2018, The export potential of the agrarian sector of Ukraine in a competitive environment, Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice, 3(26):196–207.
- [6]Kvasha, S., Pankratova, L., Koval, V., Tamošiuniene, R., 2019, Illicit financial flows in export operations with agricultural products, Intellectual Economics, 13(2):105–209.
- [7]Levkovskyy, E., 2019, Ecological component of agricultural enterprises export policy under conditions of EU-Ukraine association agreement, Scientific Horizons, 11:23–31.
- [8]Matyushenko, I. Y., Shtal, T. V., Piddubna, L. I., Piddubnyi, I. O., Kvitka, Y. M., 2018, Development prospects of Ukraine's foreign trade in agricultural products in the context of european integration and global challenges, Journal of Advanced Research in Law and Economics, 9(4).
- [9]Melnyk, T., Tunitska, Y., Liubyma, A., 2021, Export potential of Ukrainian agro-industrial complex: factors of formation and evaluation, Baltic Journal of Economic Studies, 7(5):130–143.
- [10]Nagyova, L., Horakova, M., Moroz, S., Horska, E., Polakova, Z., 2018, The analysis of export trade between Ukraine and Visegrad countries, E & M EKONOMIE A MANAGEMENT, 21(2):115-132.
- [11]Parkhomenko, N., Otenko, I., Otenko, V., Chepeliuk, M., 2022, Development of export potential of Ukraine's agricultural sector. Scientific Papers. Series «Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development», 22(1):485-492.
- [12]Polkovnichenko, S. O., Rosokhach, O. V., 2016, Current trends in realization of the export potential of the agricultural sector of economy of Ukraine, Scientific Bulletin of Polissia, 1(5):37-45.
- [13]Voronych, M., 2019, Results of analytical reviews of agricultural export of Ukraine, Scientific Horizons, 11:41–50.
- [14]Shkolnyi, O. O., Verniuk, N. O., Klymenko, L. V., Pitel, N. Y., Gomeniuk, M. O., Zagorodniuk, O., 2019, The Ukraine's agri-food export performance in the context of competitiveness. Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020, April 10–11, Granada, 7613–7619.
- [15]Державна служба статистики України, 2022, Товарна структура зовнішньої торгівлі України, [https://ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/zed.htm](https://ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/zed.htm). Accessed on 06.08.2022.
- [16]Тоцька, О. Л., 2020, Управління розвитком вищої освіти України в Європейському освітньому просторі, Видавець: Вежа-Друк, Луцьк, Україна, 279–280, <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/20037>. Accessed on 08.08.2022.