

Велике різноманіття типів лісу, складна структура насаджень, що формується, потребують опрацювання обґрунтованих лісогосподарських заходів, які б враховували біоекологічні особливості головних та супутніх порід і були спрямовані на якнайповніше використання типологічного потенціалу лісорослинних умов.

## Література

1. Бутейко А.И. Сосново-буковые леса запада Украинской ССР: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Львов. ЛЛТИ, 1975. – 29 с.
2. Гаврусевич А.Н. Типы буковых лесов северного Ополя и Росточья// Вопросы повышения продуктивности лесов Карпат/ Научн. тр. Закарпатской ДООС. – Ужгород. – 1958, т.1. – С. 21-24.
3. Козловский В.Б., Павлов В.М. Ход роста лесообразующих пород СССР. – М: Лесн. пром-сть, 1967. – 327 с.
4. Криницький Г.Т. та ін. Букові ліси Західного Поділля. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 168 с.
5. Логгинов Б.И. Белоус В.И. Значение и особенности культур бука за пределами естественного ареала// Лесокультурный опыт Боярского учебно-опытного лесхоза. – М: Лесн. пром-сть, 1968, вып. 3. – С. 315-387.
6. Миклуш С.И. Структура и рост буковых древостоев равнинной части запада Украины: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Л.: ЛТА, 1986. – 20 с.
7. Молотков П.И. Буковые леса и хозяйство в них. – М.: Лесн. пром-сть, 1966. – 224 с.
8. Мякушко В.К., Ахмад Х. Бук лесной на Украине за пределами ареала. Лесоведение. – 1993, № 1. – С. 17-24.
9. Остапенко Б.Ф., Федець І.П., Пастернак В.П. Типологічна різноманітність лісів України. Зона широколистяних лісів. – Харків: ХДАУ, 1998. – 127 с.
10. Парпан В.І., Стойко С.М. Екологічна та фітоценотична характеристика формації букових лісів України// VI Симпозіум IUFRO з проблем бука. Тези доповідей. – Львів. ~ 1995. – С. 26-27.
11. Прикладовская Т.Р. Изменение основных компонентов буковых биогеоценозов зеленой зоны г. Львова в результате рекреационного воздействия: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03/ Украинский НИИ Лесного хозяйства и агролесомелиорации. – Харьков, 1986. – 15 с.
12. Тшук А.О., Грицюк М.С. Примножимо бучини Опілля. – Тернопіль, 1971. – 4 с.
13. Шукель И.В. Особенности восстановления бука европейского в городских и загородных насаждениях зеленых зон городов: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03/ Львовский лесотехнический ин-т. – Львов, 1990. – 19 с.

УДК 630\*182.2

Доц. П.Г. Хомюк, канд. с.-г. наук – УкрДЛТУ

## ОСОБЛИВОСТІ ВІДПАДУ ДЕРЕВ НА ПРОФІЛІ ТИПІВ ЛІСУ А. ПЯСЕЦЬКОГО ЗА ПЕРІОД З 1992 ПО 2002 РОКИ

Наведено результати досліджень відпаду дерев на унікальному дослідницькому об'єкті – профілі типів лісу А. Пясецького за десять років (1992-2002). Показано структуру відпаду дерев за породами, діаметром і типами лісу.

*Doc. P.G. Khomyuk – USUFWT*

## Particularities fall off tree on profile of the types wood A. Pyaseckogo for period since 1992 on 2002

Results of the studies fall off tree are shown on unique exploratory object – a profile of the types wood A. Pyaseckogo for ten years (1992-2002). The described structure fall off tree on species, diameter and types wood.

**Постановка питання.** На сьогодні в Україні є досить мало стаціонарних об'єктів, на яких можна проводити повторні заміри таксаційних показників. Цінність таких досліджень полягає у тому, що фахівці отримують найбільш достовірну інформацію про особливості динаміки кількісних показників деревостанів.

Такі знання можна узагальнювати, порівнювати з іншими, робити висновки про певні динамічні закономірності, а також використовувати для прогнозування перебігу росту насаджень за таксаційними ознаками.

Можливість відстежувати зміну насаджень з часом дає змогу один з небагатьох унікальних моніторингових об'єктів – профіль типів лісу А. Пясецького.

**Об'єктом дослідження** виступили насадження типологічного профілю, закладеного у 1942 році. На той час було проведено детальні лісівничо-таксаційні заміри на ділянці лісу шириною 50 м і довжиною 1050 м. Від початку до закінчення профілю змінювалися типи лісорослинних умов – від бідних борів з участю сосни до багатих грудів з участю дуба, бука, клена-явора і граба.

Впродовж наступних десятиліть різними дослідниками періодично проводились обміри дерев, але вони носили переважно поверхневий характер, оскільки торкалися окремих аспектів динаміки різних типів лісу.

Найбільш детально були проведені заміри у 1992 р. працівниками кафедри лісової таксації та лісовпорядкування П.Г. Хомюком та В.В. Гаврилюком під керівництвом завідувача М.П. Горошко. Всі дерева були закартковані і обміряні, а основні результати викладені у дисертаційній роботі та дипломних проектах випускників кафедри. Крім цього, було встановлено нові межі типів і підтипів лісу.

**Методика досліджень.** У 2002 році, опираючись на результати перепису в межах типів лісу 1992 року, було проведено повторний облік та обмір деревостанів. Замірювалися діаметри і висоти дерев, встановлювалося їх місцеположення, фіксувалися молоді екземпляри деревних і кущових порід. Обліку підлягали також стовбури дерев, які відпали за десять років.

Першим етапом опрацювання повторно зібраних значень стало вивчення особливостей відпаду, а саме – розподіл стовбурів дерев за діаметром, породами і типами лісу. Для підвищення достовірності отриманих результатів було проведено біометричне опрацювання зібраних даних з використанням прикладного програмного забезпечення, розробленого на кафедрі лісової таксації та лісовпорядкування.

**Результати досліджень.** Як виявилось, за період з 1992 по 2002 роки з різних причин з насаджень випало 117 стовбурів дерев. Результати їх обліку наведено у табл. 1.

Якщо проаналізувати відпад у розрізі типів лісу, то видно, що найбільш інтенсивно цей процес пройшов у свіжій дубовій бучині – 24.8 %. Відпад дерев бука, граба і клена-явора на цій ділянці значно інтенсивніший порівняно з іншими типами лісу. Дещо менший відпад зафіксовано у свіжій грабовій судіброві і вологій грабово-сосновій судіброві – відповідно 19.6 та 17.1 %.

Табл. 1. Відпад дерев на профілі типів лісу за період з 1992 по 2002 рік

| Типи лісу                                              | Породи      |            |             |            |            |            | Відсотки   |
|--------------------------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                        | Сосна       | Бук        | Дуб         | Граб       | Клен-явір  | Сума       |            |
| 1. Вологий буково-сосновий субір                       | 5           | 2          | 2           | -          | -          | 9          | 7,7        |
| 2. Вологий дубово-сосновий субір (сугрудуватий підтип) | 1           | -          | 1           | -          | -          | 2          | 1,7        |
| 3. Вологий дубово-сосновий субір                       | 4           | 1          | 7           | 1          | -          | 13         | 11,1       |
| 4. Вологий грабово-дубово-сосновий сугруд              | 2           | -          | 3           | -          | -          | 5          | 4,3        |
| 5. Волога грабово-соснова судіброва                    | 9           | 1          | 12          | 1          | -          | 23         | 19,6       |
| 6. Свіжа грабова судіброва (грудуватий підтип)         | 1           | -          | 19          | -          | -          | 20         | 17,1       |
| 7. Свіжа соснова субучина                              | 5           | -          | 9           | -          | -          | 14         | 12,0       |
| 8. Свіжа соснова субучина (грудуватий підтип)          | 1           | -          | 1           | -          | -          | 2          | 1,7        |
| 9. Свіжа дубова бучина                                 | -           | 3          | 14          | 8          | 4          | 29         | 24,8       |
| <b>Сума</b>                                            | <b>28</b>   | <b>7</b>   | <b>68</b>   | <b>10</b>  | <b>4</b>   | <b>117</b> | <b>100</b> |
| <b>Відсотки</b>                                        | <b>23,9</b> | <b>6,0</b> | <b>58,1</b> | <b>8,6</b> | <b>3,4</b> | <b>100</b> |            |

Загалом, варто зазначити, що більш інтенсивно дерева відпадали у багатших типах лісорослинних умов і в складніших за будовою деревостанах. Побіжно таку закономірність можна пояснити більш сильною конкуренцією між елементами лісу у процесі боротьби за простір росту – у свіжій дубовій бучині проходить процес витіснення більш старших за віком дуба і бука молодим поколінням граба.

Загальну картину результатів десятирічного відпаду за породами показано на рис. 1.

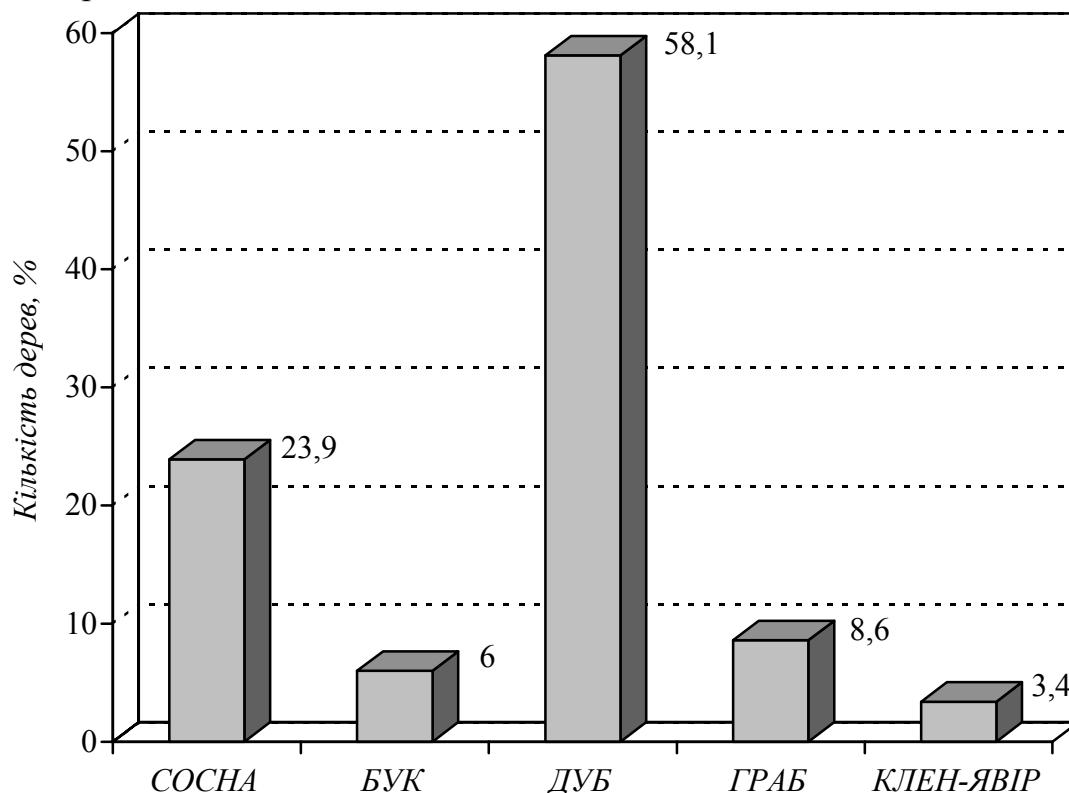


Рис. 1. Структура відпаду дерев на профілі типів лісу за породами

Як видно, найбільша частка у загальній кількості відпаду належить дубу звичайному, трохи менше відпало дерев сосни, бука і граба. Всього 3 % у структурі відпаду займає клен-явір.

Характерно, що найбільше дерев дуба звичайного відпало у середній частині профілю – в умовах свіжої грабової судіброви і вологої грабово-соснової судіброви – 31 дерево з 68. Хоч дуб звичайний і не належить до вітровальних порід, але у згаданих вище умовах він сформував поверхневу кореневу систему, що і послужило однією з причин його більшого відпаду. У свою чергу, найбільше дерев сосни відпало у вологій грабово-сосновій судіброві – 9 з 28 дерев.

Досить цікавою виявилася структура відпаду дерев за породами і ступенями товщини (табл. 2.).

**Табл. 2. Відпад дерев за породами і ступенями товщини**

| Ступені товщини | Породи |     |     |      |           |      | Відсотки |
|-----------------|--------|-----|-----|------|-----------|------|----------|
|                 | Сосна  | Бук | Дуб | Граб | Клен-явір | Сума |          |
| 8               | -      | 1   | 2   | -    | -         | 3    | 2,6      |
| 12              | -      | 4   | -   | -    | -         | 4    | 3,4      |
| 16              | -      | -   | 2   | 2    | -         | 4    | 3,4      |
| 20              | 2      | -   | 5   | 2    | 1         | 10   | 8,5      |
| 24              | 6      | -   | 14  | 1    | 2         | 23   | 19,6     |
| 28              | 7      | -   | 8   | 2    | -         | 17   | 14,5     |
| 32              | 4      | -   | 12  | 2    | -         | 18   | 15,4     |
| 36              | 3      | -   | 10  | -    | 1         | 14   | 12,0     |
| 40              | 2      | -   | 6   | -    | -         | 8    | 6,8      |
| 44              | 1      | 1   | 3   | 1    | -         | 6    | 5,1      |
| 48              | 2      | -   | 1   | -    | -         | 3    | 2,6      |
| 52              | -      | -   | 2   | -    | -         | 2    | 1,7      |
| 56              | 1      | -   | 2   | -    | -         | 3    | 2,6      |
| 60              | -      | -   | 1   | -    | -         | 1    | 0,9      |
| 64              | -      | 1   | -   | -    | -         | 1    | 0,9      |
| Сума            | 28     | 7   | 68  | 10   | 4         | 117  | 100      |

Аналіз говорить про те, що найбільше відпало тих стовбурів, діаметри яких представляють центральні ступені товщини, а найменша їх кількість зосереджується на початку і закінченні ряду розподілу. Більш наочно це можна побачити на рис. 2.

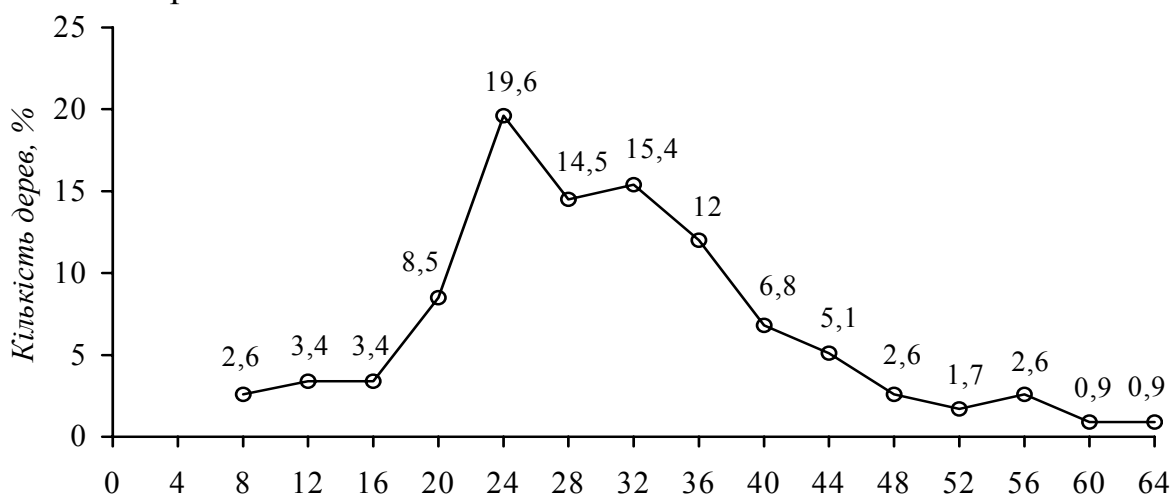


**Рис. 2. Розподіл загальної кількості дерев відпаду за діаметром**

Як видно, у центральних ступенях товщини сконцентровано близько 60 % загальної кількості дерев, які відпали за десять років. Найменше їх зафіксовано у ступенях товщини 8-16 см та 48-64 см – близько 6-8 % від загальної кількості.

Аналіз біометричних показників діаметрів дерев відпаду вказує на те, що незалежно від породи їх середні значення є близькими до значень у цілому деревостані (табл. 3).

**Табл. 3. Біометричні показники відпаду дерев за діаметром**

| Породи     | Середній діаметр       | Основне відхилення     | Коефіцієнт варіації    | Довірчий інтервал за середнім діаметром на рівні ймовірності 99.9 % |
|------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Сосна      | 31.86 <sup>±1.67</sup> | 8.85 <sup>±1.18</sup>  | 27.77 <sup>±3.99</sup> | 26.4 ÷ 37.4                                                         |
| Дуб        | 31.59 <sup>±1.26</sup> | 10.41 <sup>±0.49</sup> | 32.95 <sup>±3.12</sup> | 27.4 ÷ 35.7                                                         |
| Всі породи | 30.50 <sup>±1.01</sup> | 10.93 <sup>±0.71</sup> | 35.84 <sup>±2.63</sup> | 27.2 ÷ 33.8                                                         |

На істотну відмінність діаметрів від середнього вказують досить великі значення основного відхилення 8-10 см. Це свідчить про великий розмах значень діаметрів стовбурів, які виявилися у відпаді. Такий висновок підтверджується наявністю коефіцієнтів мінливості в межах 28-36 %. Зі ймовірністю 99.9 % можна говорити про те, що найбільше дерев відпадало з діаметрами від 26 до 36 см. Окрім цього, можна зазначити, що діапазон діаметрів відпаду для сосни становить 16-50 см, а для дуба він дещо ширший, і дорівнює 11-52 см.

Враховуючи дзвоноподібну форму кривої розподілу діаметрів дерев відпаду зроблено спробу перевірки її адекватності нормальному закону розподілу чисельностей Лапласа-Гауса. Результати моделювання розподілів діаметрів дерев для сосни, дуба і всіх порід разом наведено на рис. 3-5.

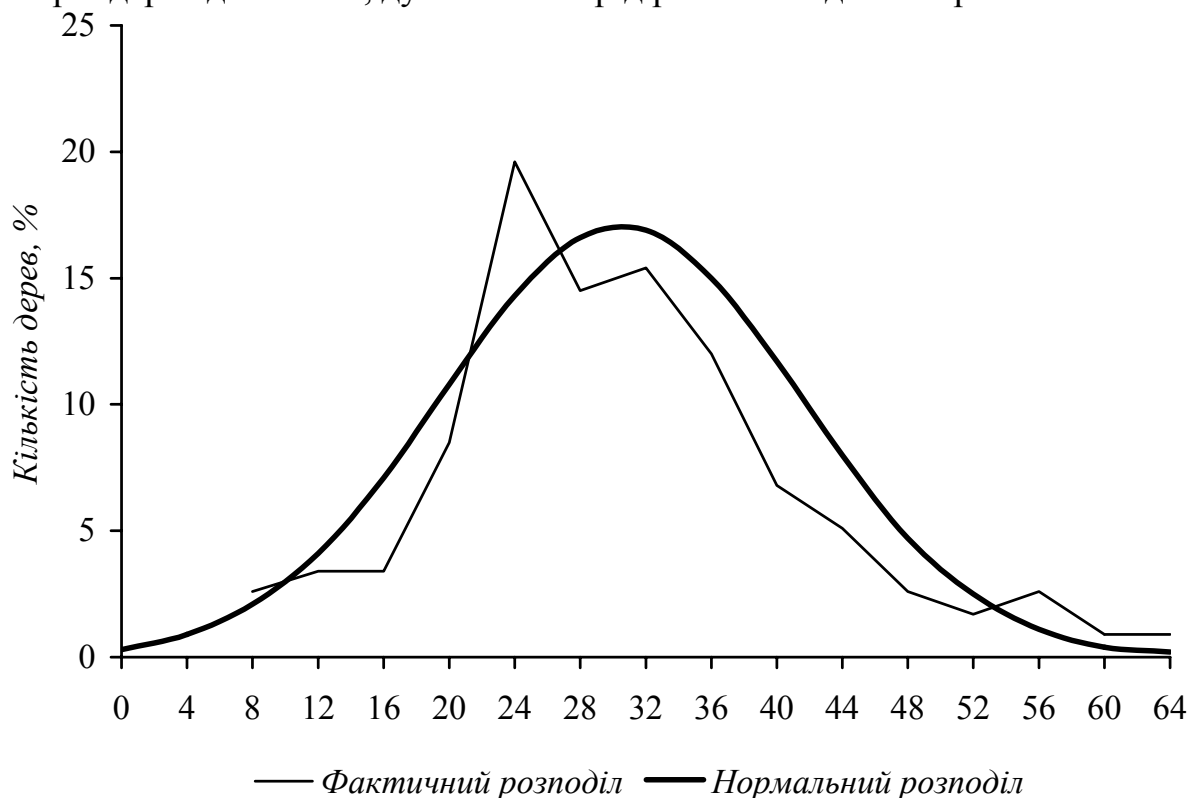


**Рис. 3. Моделювання розподілу загальної кількості дерев відпаду за діаметром**

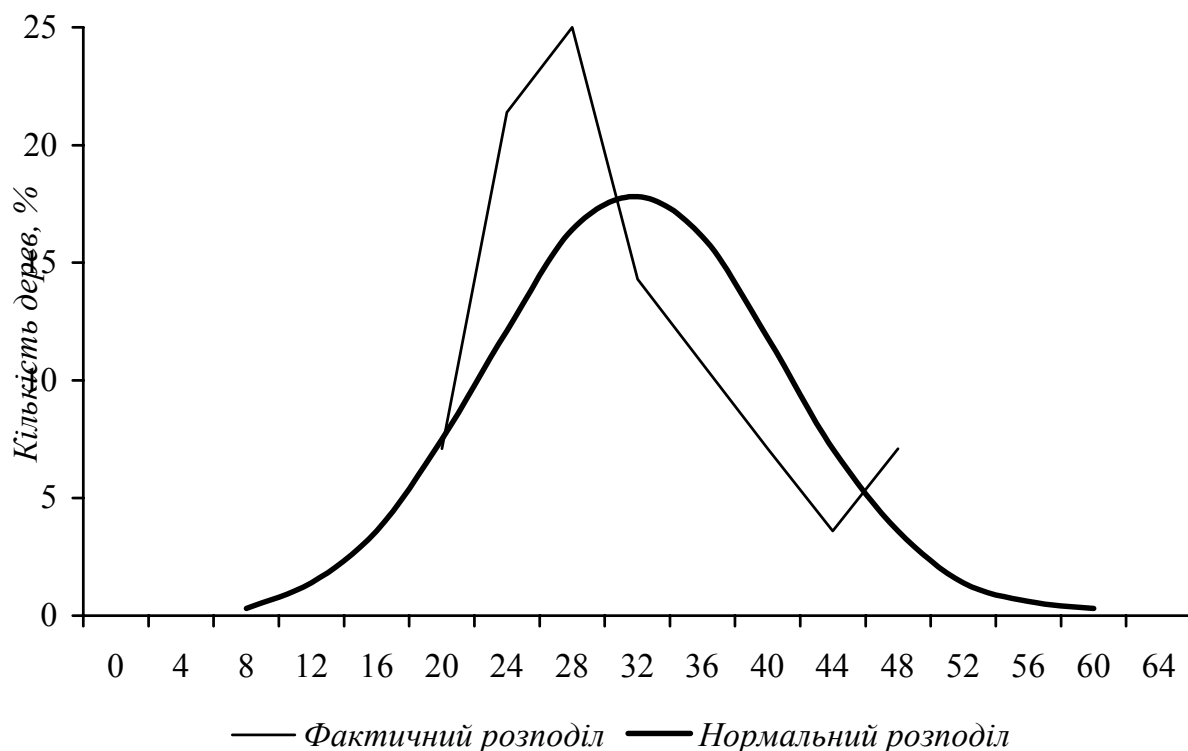


**Рис. 4. Моделювання розподілу відпаду дерев сосни за діаметром**

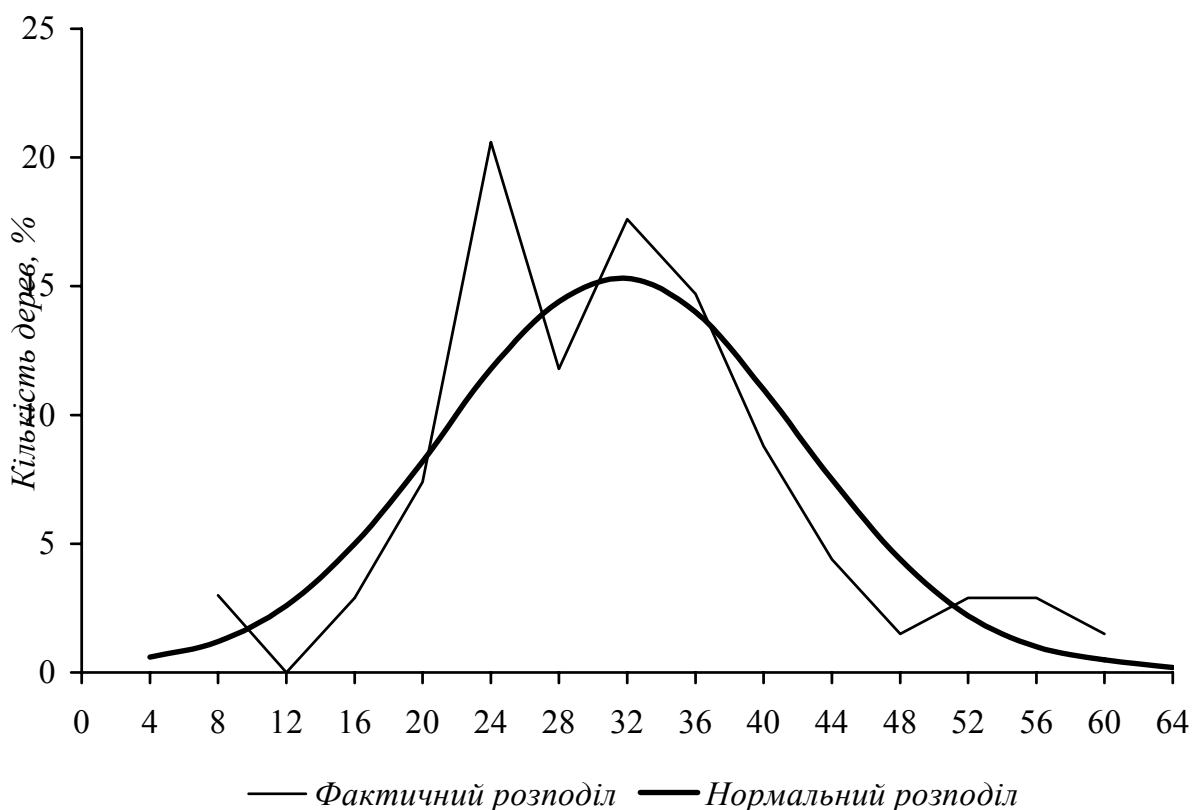


**Рис. 5. Моделювання розподілу відпаду дерев дуба за діаметром**

Аналіз графіків показує, що для окремих порід (сосни і дуба) є істотна невідповідність між фактичними і теоретичними чисельностями, а для всіх порід загалом узгодженість є дещо кращою. Це підтверджується і обчисленням критерію Пірсона  $\chi^2$ . Для окремих порід (сосна і дуб) фактичні значення перевищують критичну межу, а для всіх порід – навпаки  $\chi^2 < \chi^2_{5\%}$  ( $9.06 < 12.59$ ).

Отже, за наявності великої кількості облікованих значень можна говорити про нормальність у розподілі діаметрів дерев, які утворюють відпад за десятирічний період на профілі типів лісу.

**Висновки.** Аналіз проведених досліджень стосовно відпаду дерев на профілі типів лісу вказує на те, що більш інтенсивно цей процес відбувся у більш багатих лісорослинних умовах, а також більш складних за будовою насаджень. Крім цього, виявлено, що найбільше відпадає дерев, котрі представляють центральні ступені товщини, а характер розподілу кількості дерев за формою може наближатися до кривої нормального розподілу за умови достатньої кількості облікованих значень.

Наведені результати обліку та аналіз відпаду стовбурів дерев є тільки частиною повторних лісотаксаційних вимірів, проведених на типологічному профілі А. Пясецького у 2002 році.

### Література

1. Горошко М.П., Хомюк П.Г. Оцінка показників деревостанів на типологічному профілі А. Пясецького: біометричний аспект// Український ліс. – Львів: УкрДЛТУ, 1994. – № 3. – С. 12-13.

2. Хомюк П.Г. Залежність таксаційної будови деревостанів А. Пясецького від лісорослинних умов// Наук. вісник УкрДЛТУ: Проблеми та перспективи розвитку лісового господарства. – Львів: УкрДЛТУ. – 1998, вип. 9.2. – С. 165-168.

УДК 630\*425    Ст. наук. співроб. В.П. Ворон<sup>1</sup>, канд. с.-г. наук – УкрНДЛГА;  
С.В. Івашинюта – ДЛГО "Рівнеліс"

## ДИНАМІКА ТРАНСФОРМАЦІЇ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ТЕХНОГЕННОЇ ЗОНИ РІВНЕНСЬКОГО ВАТ "АЗОТ"

Узагальнено результати досліджень аеротехногенних змін соснових лісів техногенної зони РВАТ "Азот" в період з 1979 по 2003 рік.

**Ключові слова:** соснові ліси, техногенна зона, аеротехногенна трансформація

*Senior scientific employee V.P. Voron – URIFFM  
S.V. Ivashinyuta – Rivne state forest enterprise*

### The dynamics of transformation of pine stands in technogenic zone of Rivne nitrogen plant

The results of the studies in transformation of pine stands due to air pollution impact in 1979-2003 in technogenic zone of Rivne nitrogen plant are generalized.

**Keywords:** pine stands, technogenic zone, aerotechnogenic transformation

В Українському Поліссі серйозну загрозу існуванню лісів становить аеротехногенне забруднення Рівненського ВАТ "Азот" (РВАТ "Азот"). Він є аналогом заводу азотних добрив в Пулавах (Польща) і може служити класичним прикладом катастрофічних екологічних наслідків непродуманого вибору місця будівництва потужного хімічного виробництва. Але якщо "Азот" розташований серед соснових масивів Клеванського ДЛГ, до кожного з яких 4-5 км, то Пулавський завод був збудований (листопад 1966 року) біля соснового ма-

<sup>1</sup> Завідувач лабораторії екології лісу УкрНДЛГА