

matter, play water-regulation role in the rivers, purify the air, water and soils. They are an active producer of oxygen and make the microclimate milder, they prevent soil erosion and accumulate moisture as well as being good protection from winds etc. One way to optimize the age structure of state-run forest in this region is to hand over, either in part or in full, the community forests to Derzhlis fond (state forest fund) with their subsequent reconstruction. Simultaneously with the optimization of the stands age structure it is necessary that the optimum forest percentage of agrolandscapes should be formed creating protective forest stands within the limits of estimated needs. The goal of forestry measures directed toward the optimization of forest percentage in Rivne region is to produce a positive effect of forest stands (forest strips, forest massifs and small forest massifs) on the environment as well as reducing negative effects (soil erosion, catastrophic floods, land-sliding, water and air pollution).

УДК 630*561.24

Аснір. С.Л. Коній – НЛТУ України

ДЕНДРОХРОНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ЗАХОДІВ НА ЗМІНУ ПРИРОСТІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО

Проаналізовано теоретичні аспекти використання дендрохронологічних методів досліджень для визначення впливу лісогосподарських заходів на зростання і розвиток деревних порід. Подано статистичні матеріали поширення та динамічних змін площі дубових деревостанів у межах України та Західного Лісостепу і Прикарпаття. Здійснено дослідження динаміки приростів дуба звичайного в старовікових деревостанах Дублянського лісництва ДП “Самбірське лісове господарство”. Встановлено позитивний вплив на приріст річних кілець дуба звичайного суцільного вирубування другого ярусу, сформованого з граба звичайного.

Унікальність дендрохронологічних методів дослідження полягає в тому, що вони дають змогу оцінювати відносний вплив різноманітних чинників, як природних, так і антропогенних, які мали вплив на зміну і трансформацію довкілля, зокрема, і лісових насаджень. Дендрохронологічні методи часто використовуються для вивчення просторово-часової динаміки лісових екосистем і реконструкції чинників внутрішнього середовища. Особливо велике значення деревнокільцева інформація має для вирішення глобальних, регіональних та локальних проблем, пов’язаних з різноманітним впливом людини на наземні екосистеми. Знання динамічних процесів, які відбуваються в лісових екосистемах, а також змін умов середовища, які впливають на екосистему загалом і на окремі її компоненти, потрібні для побудови адекватних моделей динаміки лісових екосистем різного рівня складності в умовах сучасного стану і прогнозування можливих їх змін у майбутньому [1].

Найперспективнішим напрямом лісівничих досліджень з використанням дендрохронології є вивчення хронології просторово-часової динаміки лісових екосистем під впливом природних і антропогенних чинників. Зокрема, йдеться про вивчення динаміки річної продуктивності окремих дерев та деревостанів на підставі даних про зміну радіального приросту; датування катастрофічних явищ в житті лісу (пожежі, вітровали, рубання, спалахи масового розвитку шкідників) з метою вивчення їх повторюваності, причин прояву відповідного явища та аналізу посткатастрофічних змін лісової рослинності; оцінку ефективності різних лісогосподарських заходів (рубання головного користування, доглядові рубання, внесення мінеральних добрив і т.ін.), впливу антропогенних чинників на стан лісових екосистем; аналіз змін у складі і структурі деревостанів, зокрема, за проміжок часу, який перевищує максимальний вік живих дерев [13]. Своєрідний літопис росту і розвитку насаджень досліджуваного регіону - це їх щорічний приріст. Динаміку

приросту деревних рослин визначає низка чинників постійного і тимчасового характеру. З постійно діючих кліматичних чинників на ширину річних шарів, домінуючий вплив виявляють такі елементи погодної ситуації, які в даному середовищі найвіддаленіші від оптимуму [4]. Формування річних приростів не обумовлюються тільки кліматичними чинниками, вплив на їх величину мають й інші негативні явища. Досить вагомий вплив на ширину річних шарів мають тип лісорослинних умов і феноформа виду [6, 7, 9] підвищення або пониження рівня води в озерах і річках, значне плодоношення деревних рослин [2, 5].

Для досліджень особливостей зміни річних приростів було обрано старовікові деревостани, сформовані з участю дуба звичайного. Дуб звичайний є однією з найцінніших деревних порід, що ростуть на території України. Біоекологічні властивості цієї деревної породи сприяють її поширенню на значній площі. Оптимальні умови для росту деревостанів за участю дуба зосереджені у лісостеповій зоні. Насадження з його участю поряд з високою сировинною цінністю виконують надзвичайно важливі ґрунтозахисні, водорегулювальні, водоохоронні та рекреаційні функції. Поглинаючи значну частку поверхневих вод, вони суттєво послаблюють поверхневий стік і протидіють водній ерозії. Потужна коренева система дуба звичайного сприяє формуванню стійких до нестачі вологи насаджень, що має надзвичайне значення у створенні комфортних мікрокліматичних умов на суміжних територіях у межах їх поширення [3]. Найбільшого винищення зазнали дубові ліси України в XVI-XIX ст. Інтенсивне вирубування лісів сприяло значному зменшенню площ високопродуктивних дібров. З середини XX ст. в Україні є тенденція до поступового зростання площі насаджень з переважанням дуба. Так, на 1 січня 1962 р. вони займали 1318,4 тис. га, або 19,2 % загальної площі лісів держлісфонду, у 1966 р. відповідно 1419,0 тис. га (20,1 %), а на 01.01.2002 р. їхня площа зросла до 1710,3 тис. га, що становить майже 27 % вкритих лісовою рослинністю земель.

У межах Західного Лісостепу та Прикарпаття лісостани з участю дуба займають понад 451,3 тис. га, тобто майже 27 % площі дубових лісостанів нашої країни. Найбільше деревостанів з перевагою дуба в межах досліджуваного регіону зосереджено у Львівській (понад 95 тис. га), дещо менше їх у Тернопільській (81,1 тис. га) і у Хмельницькій (77,9 тис. га) областях. Значно менше дубових лісостанів у Рівненській (57,2 тис. га), Волинській (56,7 тис. га), Івано-Франківській (54,1 тис. га) та у Чернівецькій (27,3 тис. га) областях, поширення яких переважно приурочено до меж досліджуваного регіону. Майже один відсоток площі дубових насаджень займають низькостовбурні, середній запас яких у Львівському обласному управлінні лісового господарства становить лише 121,7 м³/га, тоді, як середній запас високостовбурних насаджень з участю дуба сягає 186,6 м³/га. Таку ж закономірність спостережено і в інших обласних управліннях лісового господарства. Зокрема, у Тернопільському, де середній запас високостовбурних дубових насаджень сягає 182,8 м³/га, а низькостовбурних – 135,6 м³/га, у Волинському відповідно – 141,7 м³/га та 177,5 м³/га, у Рівненському – 104,5 м³/га та 174,2 м³/га і у Івано-Франківському – 124,1 м³/га і 160,5 м³/га. Дещо вищі показники продуктивності дубових насаджень у Чернівецькому обласному управлінні лісового господарства, де запас низькостовбурних насаджень дуба становить в середньому 175,5 м³/га, а високостовбурних – 211,2 м³/га та у Хмельницькому – відповідно 177,9 м³/га та 193,1 м³/га [9].

З метою вивчення особливостей впливу способу рубань головного користування на приріст дерев дуба звичайного у 2005 р. на території Дублянського лісництва ДП “Самбірське лісове господарство” було закладено експеримент з частковою вибіркою граба звичайного та окремих екземплярів дуба звичайного (5,1 м³/га деревини дуба та 42,7 м³/га граба звичайного) в грабово-дубовому деревостані віком 200 років, складом 10Д у першому ярусі та 10Г у другому ярусі квартал №2, виділ 2. У 2006 р. в грабово-дубовому насадженні у іншій частині виділу на площі 4 га було закладено 4-х секційний стаціонар із використанням різних способів рубань головного користування. Зокрема, у першій секції площею 1 га здійснено суцільне вирубування граба звичайного, у секції №2 – рівномірнопоступове з вирубуванням 25 % запасу деревини граба звичайного, на третій секції було застосовано групово-вибіркове рубання з формуванням 5-ти вікон площею до 300 м² та контролю, де деревостан не розріджували.

Варто зазначити, що після здійснення у 2005 р. розріджувального рубання другого яруса, сформованого граба звичайного, в насадженні наступного року було відзначено задовільне плодоношення дуба звичайного в межах ділянки, де здійснювали вирубування граба. Після здійснення заходів щодо формування стаціонару у 2006 р. наступний 2007 р. відзначився плодоношенням дуба звичайного на всіх чотирьох секціях експерименту та в межах всього лісового масиву. Проте інтенсивність плодоношення дуба звичайного відрізнялась у кожній з секцій. Так, на контролі після опадання насіння було обліковано 37,4 кг/га жолудів дуба звичайного, у секції №1 – 569,1 кг/га, у другій секції – 518,0 кг/га, а у третій – 414,5 кг/га. В осінній період після опадання жолудів на території контролю та в межах секції № 1 було проведено підбір ростучих дерев дуба звичайного для взяття кернів. Дендрохронологічний аналіз даного деревостану здійснювали за спеціальною методикою [2]. З цією метою в досліджуваному насадженні підбирались 10 моделей різного розвитку за переважаючими ступенями товщини. Аналіз кожної моделі здійснювали з північного та південного боків за допомогою шведського вікового бурава. Зразки було опрацьовано за методикою [2, 10, 13, 15]. Зразки обробляли у відділі дендрохронології Інституту снігу та ландшафтів (Бірменсдорф, Швейцарія) (рис. 1, 2).



Рис. 1. Підготовка кернів дуба звичайного для замірів річних приростів

Відповідно до прийнятої методики для кожного зразка (керну) візуально визначали кількість років, після чого за допомогою програм (TSAPWin Professional version 0,55 (Rinntech, Heidelberg, Germany) and COFECHA (Grissino-Mayer, 2001)

за допомогою мікроскопа, під'єданого до комп'ютера, замірювали річні прирости дуба звичайного (рис. 3) [14].



Рис. 2. Обладнання для здійснення замірів річних приростів

На підставі замірів кернів, взятих з визначених моделей дуба звичайного на контролі та секції № 1, було побудовано діаграми річних приростів (рис. 4). З огляду на те, що найкорисніша інформація для визначення впливу на приріст дуба звичайного конкретного лісогосподарського заходу, зосереджена в період з 2005 по 2007 рр., ми здійснили відбір даних щодо зміни річних приростів з 1990 до 2007 рр. (рис. 5, 6).

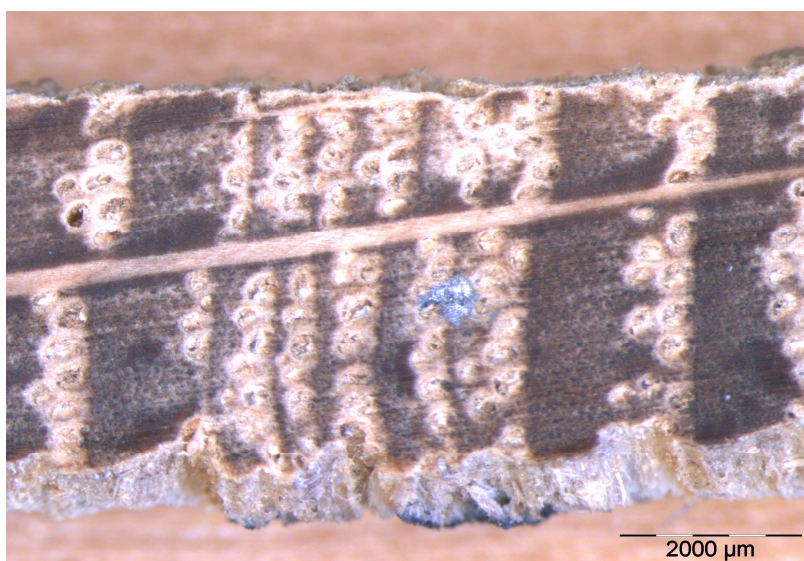


Рис. 3. Заміри ширини річних кілець дуба звичайного за допомогою мікроскопа

Згідно з нашими дослідженнями, основні піки приростів окремих дерев дуба звичайного збігаються за всіма проаналізованими кернами, що дає підстави використовувати отримані показники для розрахунку середніх величин приростів дуба звичайного на контролі та у секції №1, де здійснено суцільне вирубування другого ярусу, сформованого грабом звичайним (рис. 7, 8). Аналіз щорічної динаміки приросту дуба звичайного за багаторічний період, з огляду на екологічні чинники дає достовірний матеріал для вивчення історії клімату, сонячної активності, періодичності інших природних явищ, зокрема урожайних років та впливу конкретних лісогосподарських заходів на зростання дерева. Відповідні стаціонарні дослідження з обов'язковою фіксацією окремих чинників та лісогосподарських заходів, які можуть

впливати на зміни річного приросту різних деревних порід сприятимуть ефективно-му аналізу істотності їх впливу на зростання окремих дерев і цілого деревостану.

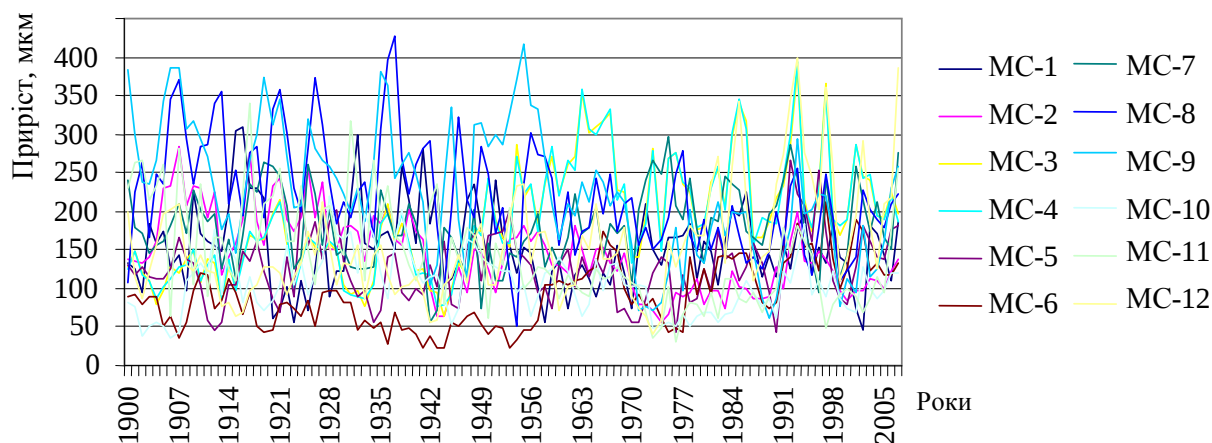


Рис. 4 Динаміка річних приростів модельних дерев дуба звичайного у секції №1 стаціонару «Корналовичі»

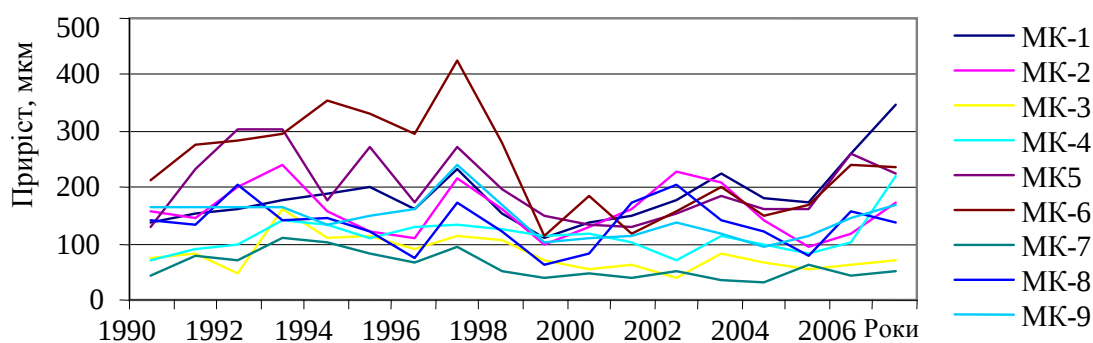


Рис. 5. Динаміка річних приростів модельних дерев дуба звичайного на контролі в період з 1990 по 2007 рр.

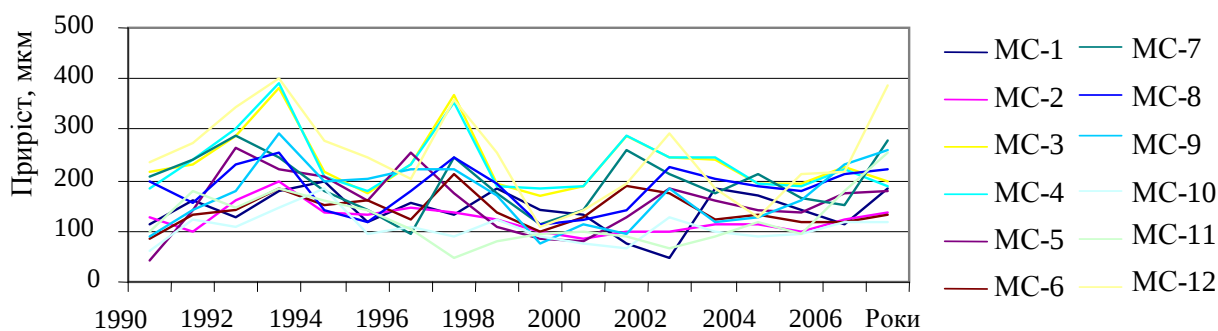


Рис. 6. Динаміка річних приростів модельних дерев дуба звичайного на секції № 1 в період з 1990 по 2007 рр.

Вивчення мінливості річного приросту дуба має велике значення для виявлення загальних та індивідуальних закономірностей його росту, який перебуває під впливом комплексу кліматичних, едафічних та інших чинників [11,12]. Для дуба звичайного характерна чутлива реакція на зміну умов довкілля [3]. Дослідження зміни амплітуди річних приростів дуба звичайного під впливом лісогосподарських заходів та природних процесів (вирубубання другого яруса деревостану, сформованого з участю граба звичайного та значне плодоношення дуба) дали змогу виявити певні особливості. Зокрема, порівняння кривих приростів дуба звичайного на конт-

ролі та у секції №1 дозволило, що внаслідок розріджуваних рубань у 2005 р., для приросту дуба характерна поступова тенденція до зростання (рис. 9).

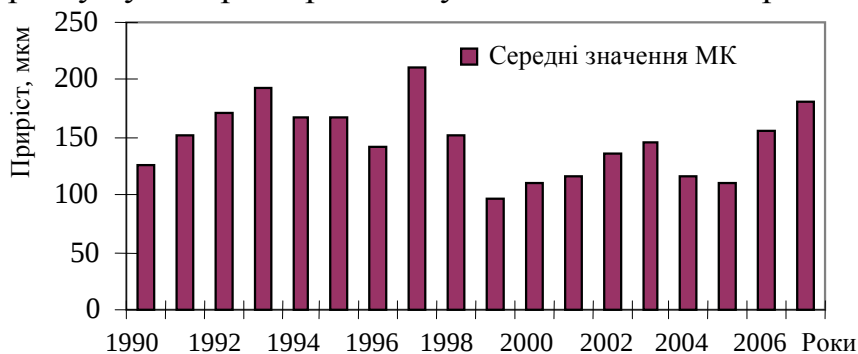


Рис. 7. Показники середнього приросту дуба звичайного на контролі

Прийнято вважати, що у разі збереження сучасних темпів господарського розвитку антропогенних змін, співмірних з масштабами природних, клімат може зазнати змін до кінця нашого віку [13].

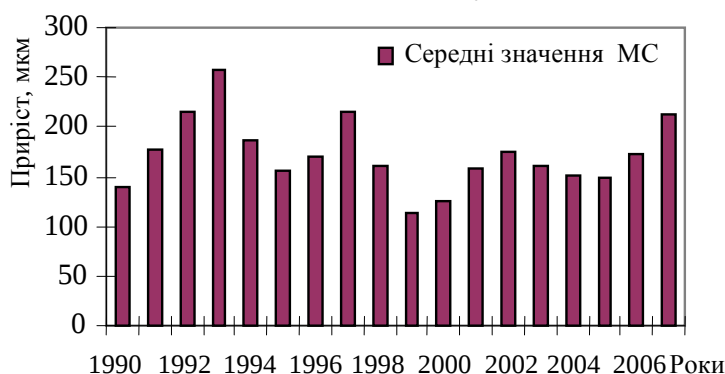


Рис. 8. Показники середнього приросту модельних дерев дуба звичайного на секції №1

На діаграмі також позначено, що середній приріст дуба звичайного на контролі у 2005 р. сягав найнижчого показника. Починаючи з 2006 р. приріст дуба звичайного поступово зростає, як на контролі, так і у секції №1. Варто зазначити, що починаючи з 2004 р. приріст дуба звичайного у секції №1 дещо вищий порівняно з приростом на контролі і ця тенденція зберігається після проведення розріджувальних рубань. Навіть та особливість, що у 2007 р. у секції №1 спостережено середній урожай жолудів, що суттєво вплинуло на зменшення приросту материнських дерев, не зумовило зміни особливостей приросту дуба.

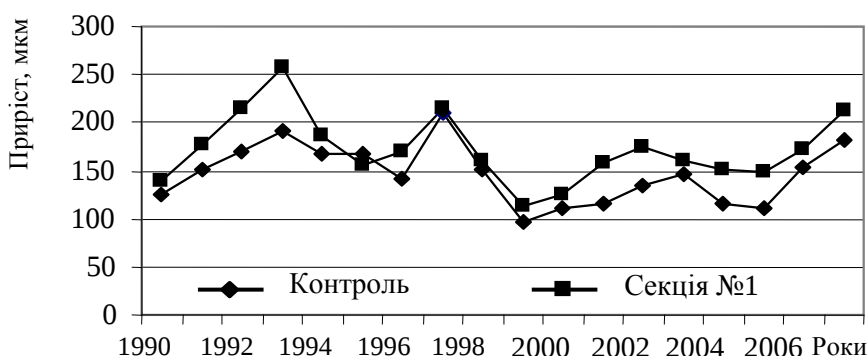


Рис. 9. Динаміка середніх річних приростів дуба звичайного на контролі та у секції №1 в період з 1990 до 2007 рр.

Зіставлення середніх приростів дуба звичайного на контролі та у секції №1 дало підставу для висновку, що вирубування дерев граба звичайного, який у насадженні формує другий ярус, сприяє істотному зростанню приросту дуба звичайного.

Висновки.

1. Дендрохронологічні методи досліджень можна успішно використовувати для аналізу інтенсивності впливу окремих лісогосподарських заходів на зміну динаміки приросту дуба звичайного у старовікових деревостанах;

2. Вирубування в стиглих грабово-дубових деревостанах другого ярусу, сформованого з участю граба звичайного, сприяє збільшенню приросту дуба звичайного;
3. Зростання приросту дуба звичайного після вирубування другого ярусу з участю граба звичайного може бути своєрідним поштовхом до настання урожайного року значної кількості екземплярів дуба на конкретній ділянці;
4. Цю особливість можна успішно використовувати для забезпечення природного насінного поновлення у старовікових деревостанах з участю дуба звичайного.

Література

1. **Александрова В.Д.** Изучение смен растительного покрова // Полевая геоботаника. – М.-Л: Наука. – 1964. – С. 300-447.
2. **Битвинскас Т.Т.** Биоэкологические основы дендрохронологических исследований: Автореф. дис. ... докт.биол.наук. – Свердловск. – 1984. – 50 с.
3. **Белеханов В.Ф.** Текущий прирост и особенности хода роста семенных дубрав естественного происхождения в центральной Лесостепи: Автореф. дис. ... канд.с.-х. наук. – Брянск. – 1967. – 24 с.
4. **Болычевцев В.Г.** Годичные слои у дуба как показатели вековых циклов колебаний климата // Лесоведение. – 1970, № 1. – С. 15-23.
5. **Буяк А.В.** Прирост древесины ели обыкновенной в зависимости от интенсивности семеношения // Лесоведение. – 1975, № 4. – С. 44-51.
6. **Жирина Л.С.** Дендроклиматологический анализ прироста дуба черешчатого ранней и поздней феноформ в Брянской области: Автореф. дис. ... канд.с.-х. наук. – Тарту. – 1985. – 20 с.
7. **Кадец Р.А.** Динамика годичного прироста дуба черешчатого на восточной граи его ареала // Дендроклиматохронология и радиоуглерод. – Каунас. – 1972. – С. 111-115.
8. **Кайрюкшис Л.А., Юодвалькис А.И.** Особенности сезонного роста деревьев в свете дендрохронологических и дендроклиматических исследований // Лесоведение. – 1979, № 3. – С. 29-34.
9. **Карпавичюс И.А.** Чувствительность (изменчивость) радиального прироста сосны в отдельных группах деревьев на отдельных пробных площадях и в различных условиях местопроизрастания // Пространственные изменения климата и годичные кольца деревьев. – Каунас. – 1981. – С. 58-62.
10. **Колищук В.Г., Шовган А.Д., Мазяк В.В.** Дендрохронология и охрана лесных экосистем // Охрана лесных экосистем. – Львов. – 1986. – С. 48-50.
11. **Малиновский К.А.** Дигрессия биогеоценотического покрова на контакте лесного и субальпийского поясов в Черногоре. – К.: Наукова думка. – 1984. – С. 78-92.
12. **Тарасов А.И.** Особенности динамики годичного прироста древесины ели в связи с различными условиями местопроизрастания // Дендроклиматохронология и радиоуглерод. – Каунас. – 1972. – С. 127-129.
13. **Шиятов С.Г., Ваганов Е.А., Кирдянов А.В.** Методы дендрохронологии. Часть 1. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации: Учебно-метод. пособие // С.Г. Шиятов, У.Ф. Ваганов, А.В. Кирдянов, В.Б. Круглов, В.С. Мазепа, М.М. Наурзбаев, Р.М. Хантемиров. – Красноярск: КрасГУ. – 2000. – 80 с.
14. **Leonelli G., Pelfini M., Cherubini P.** Exploring the potential of tree-ring chronologies the Trafoi Valley (Central Italian Alps) to reconstruct glacier mass balance // Boreas, 10.1111/j. 1502-3885.2007.00010.x. ISSN 0300-9483.
15. **Schweingruber F.H.** Tree Rings. Basic and Applications of Dendrochronology.- Dordrecht: Reidel Publishing. – 1988. – 276 p.

Post-graduate S.L. Kopyi – NUFWT of Ukraine

Dendrochronological method of assessment of forestry measures effect on the growth fluctuation of common oak in old-growth stands

There have been analysed theoretical aspects of using dendrochronological methods to study the effect of forestry measures on the growth and development of woody plants. The dendrological methods make it possible to assess a relative effect of various factors, both natural and anthropogenic, on the development including forest stands as well. These can be used to study the spatiotemporal dy-

namics of forest ecosystems. The information provided is of particular importance for solving global, regional and local problems resulting from human impact on the ecosystems. The most promising vein of forestry research using dendrochronology is the study of chronological spatio-temporal dynamics of forest ecosystems effected by natural and anthropogenic factors. The effectiveness of various forestry measures taken can be successfully evaluated. Recording the annual increase in the rate of stands growth in the region investigated is a sort chronicle of the stands growth and development. The article presents statistical data on distribution and dynamic changes of oak growing areas in Ukraine. Emphasis is placed on the fact that the oak species (*Quercus robur*) is one of the most valuable species on Ukraine's territory. Optimum growth conditions are found in the forest-steppe zone. Ukraine's stands of oak underwent the most destruction in the 16th–19th centuries. The midtwentieth century witnessed a trend for a gradual increase in forest land areas with oak being the prevailing species. Thus, stands of oak amounted 1710,3 thousand hectares, as of January 1, 2002, which represents about 27 percent of forest land area within the boundaries of West forest-steppe and the Pre-Carpathian Zone. Stands of oak in mixture with other species occupy an area of over 451,3 thousand hectares, that is about 27 percent of all stands of oak in our country. The state enterprise "Sambir Lisnytstvo" (Sambir forest district) has investigated the dynamics of increase in the rate of growth for common oak in the old-growth stands. It was revealed that after thinning cuts in 2005, this species tends to gradually increase its rate of growth. The good seed year of 2007 did not effect the tendency toward accelerating the stands increment. So, there good reasons to believe that this tendency will be further persisting.

УДК 630*231.1

Здобувач О.О. Мелешук – НЛТУ України

ДИНАМІКА ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У СВІЖИХ ТА ВОЛОГИХ ГІГРОТОПАХ СУБОРІВ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Проаналізовано особливості співвідношення корінних та похідних деревостанів в умовах свіжого та вологого дубового субору. порівняно окремі таксаційні показники деревостанів аналізованих типів лісу. Визначено напрямки щодо формування корінних, високопродуктивних та стійких деревостанів.

Західне Полісся розташоване у північно-західній частині України і обмежується з заходу державним кордоном з Польщею, з півночі – з Білоруссю, зі сходу – Житомирською областю, а південна межа проходить по лінії Устілуг-Володимир-Волинський-Торчин-Луцьк-Клеваний-Оржів-Межиричі-Корець. Суттєвий вплив на формування рельєфу регіону досліджень мали довготривалі плейстоценові зледеніння. Періодичні наступи та відступи льодовиків сприяли формуванню багаточисельних пагорбів з крупнопіщаних та суглинистих сумішей зі значною домішкою валунів кристалічних порід [1, 6]. Клімат регіону досліджень помірний, вологий, з м'якою зимою та тривалим безморозним періодом (155 днів). Протягом року тут випадає до 600 мм опадів, з них майже 370 мм у вегетаційний період. Сформовані природно-кліматичні умови сприятливі для поширення оліготрофної та мезотрофної рослинності. Так, найширенішими в цих умовах є соснові та сосново-дубові деревостани борових та суборових трофотопів вологих і свіжих гігротопів.

На найбільших височинах існуючих елементів рельєфу поширені сухі бори, а схили пагорбів та низовин зайняли свіжі, вологі та сирі гігротопи борових, суборових та сугрудових трофотопів. Найхарактерніші тут свіжі та вологі дубові субори з домішкою берези та осики, що формуються на піщаних та супіщаних ґрунтах з близьким заляганням мергелів (рис. 1) [3, 4]. У суборах Західного Полісся сформовані двоярусні корінні деревостани. У першому ярусі представлені оліготрофні види – сосна звичайна, береза поникла, а в другому ростуть мезотрофи – дуб зви-