



УДК6 56:581:524.3

## НОВІ ДАНІ ЩОДО ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ У ГОЛОЦЕНІ

**Н. Калинович**

Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна  
e-mail: [natluchnnn@netscape.net](mailto:natluchnnn@netscape.net)

Палеопалінологічний аналіз верхового болота Ширковець, яке лежить на границі Бескидів і Горґан, дав змогу реконструювати рослинний покрив цієї частини Карпат у суббореальному і субатлантичному періодах голоцену. Частина змін рослинного покриву має риси, властиві всьому регіонові Східних Карпат, – це поява в суббореальному періоді голоцену *Carpinus*, *Fagus*, *Abies*. Вони увійшли до складу лісових угруповань досліджуваної території приблизно на 1000 років раніше, ніж у північному передгір'ї Карпат.

**Ключові слова:** палінологічний аналіз, субатлантичний період, суббореальний період, реконструкція рослинного покриву, Карпати.

### ВСТУП

Наші знання про історію рослинного покриву Українських Карпат у голоцені базуються лише на кількох працях. У 1928 році Станіслав Толпа опублікував статтю, в якій описав результати палеопалінологічного аналізу торфу з Чорногірського масиву [17]. У роботі наведено дані щодо вмісту пилку лише деревних рослин у відкладах проаналізованого торфовища. Методичні підходи того часу: застосування виключно лужної обробки матеріалу для палінологічного аналізу без проведення ацетолізу, низький рівень знань стосовно морфології пилоквих зерен, – не дали змоги ідентифікувати пилок трав'яних рослин і використати їх у реконструкціях.

Автор на підставі своїх досліджень виявив три етапи змін деревного рослинного покриву:

1. – угруповання з *Pinus cembra*, *Pinus mugo*, *Salix*, *Betula* та *Picea*;
2. – ліси із *Quercus* і *Picea* з густим підліском *Corylus*;
3. – розвиток лісів за участю *Carpinus* і *Picea*, а пізніше *Fagus* та *Abies*.

С. Толпа зазначав, що така картина послідовних змін типів лісу в голоценовій історії рослинного покриву Чорногори виявлена в усіх, проаналізованих ним профілях.

Кількома роками пізніше Георгій Козій опублікував результати аналізу 16 торфовищ із Чорногори [6]. Він використав вищезгадані методики. Автором виявлені однотипні зміни рослинного покриву на підставі аналізу всіх 16 профілів:

1. – домінування *Pinus mugo* за участю *Picea* та *Pinus cembra*;
2. – повне домінування *Pinus mugo*;
3. – лісові угруповання із *Pinus mugo*, *Picea* та *Pinus cembra*;
4. – домінування *Picea* за участю широколистяних дерев;
5. – лісові угруповання з *Fagus* та *Abies*.

У 1948 році Андрій Сьродонь подав результати аналізу двох профілів із Чорногірського масиву і Чивчинських гір [11]. Проби для аналізу було відібрано з великою частотою, що дало змогу зробити більш детальну реконструкцію послідовних змін деревного рослинного покриву, проте з тими ж головними етапами.

Слід зазначити, що жоден зі згаданих профілів не є продатованим.

Існує тільки одна праця, де подано результати палеоботанічних досліджень, виконаних за сучасними методиками [5]. В ній для аналізу використано відклади Журавлинового озера, а точніше його болотної ділянки (Сколівські Бескиди). Попри значну глибину відкладів, у них представлений тільки останній хронологічний етап голоцену – субатлантичний період віком 2,5 тис. років. Проте, крім лісів за участю бука, ялиці, ялини, дуба, граба, в'яза, липи, клена, на підставі пилкового аналізу реконструйовані трав'яні ценози рудерального і сегетального типу.

Тож наші знання про зміни рослинного покриву на території Українських Карпат є невеликими і фрагментарними. У зв'язку з цим для відтворення тієї чи іншої хронологічної ділянки історії рослинного покриву ми змушені посилатися на дослідження, виконані в інших регіонах Карпат, в основному західних, у міру можливого проводячи інтерполяцію на нашу територію.

Найближчою до Українських Карпат територією, де відносно повно реконструйована історія зміни рослинного покриву, є Польські Бещади [12]. Палеоботанічні дослідження бещадських торфовищ, виконані М. Ральською-Ясевичовою, дають змогу з'ясувати історію розвитку рослинного покриву цієї території від пізньольодовиків'я до нашого часу.

В алереді (приблизно 11,8–10,9 тис. років тому) верхня межа лісу в Бещадах проходила на висоті 800–1000 м над рівнем моря. Вона була утворена модриною і кедровою сосною з незначною участю сосни звичайної, а в ранньому алереді – ялини. Значний простір займали високотравні угруповання зі степовими та альпійськими елементами флори та з незначною участю вільхи зеленої.

У наступному пізньому дріасі (10,9–10,25 тис. років тому) відбулося зниження верхньої межі лісу приблизно до рівня 700 м. Клімат того часу можна охарактеризувати як сухий і холодний.

Пребореал (початок власне голоцену, 10,25–9,3 тис. років тому) розпочався стрімким розповсюдженням лісових угруповань, до складу яких входили *Larix*, *Pinus cembra*, *P. sylvestris* з незначною участю *Picea* та *Ulmus*. Клімат став порівняно теплішим, але все ще залишався сухим.

У лісах Бещад бореального періоду (9,3–8,4 тис. років тому) домінував в'яз, який, імовірно, вкривав схили лісами з родючими і вологими ґрунтами. А на сухих і кам'янистих схилах селилася сосна. Ялина траплялася виключно спорадично, переважно на схилах північної експозиції і на дні долин. Широколистяні дерева росли в нижньому поясі. Верхня межа лісу, імовірно, проходила нижче від сучасної.

На межі між бореалом і наступним атлантичним періодом у Бещадах відбулося значне підвищення вологості клімату.

В атлантичному періоді (8,4–5,1 тис. років тому) широко поширилася в горах ліщина, яка доходила навіть до верхньої межі лісу. *Alnus incana* домінувала в угрупованнях по берегах річок, у яких також траплявся *Vitis sylvestris*. *Alnus glutinosa* росла довкола озер.

У лісах суббореального періоду (5,1–2,5 тис. років тому) спочатку домінували в'яз і ліщина, які пізніше були заміщені грабом і буком (приблизно 4,5 тис. років тому). Також на початку цього періоду з'явилася ялиця, яка швидко поширилася. Роль ялини у формуванні зональної рослинності не є остаточно зрозумілою. Відомо лише, що вона не відігравала тут значної ролі, як це було в інших зонах Карпат. Основними її місцезростаннями були вологі та прохолодні долини річок.

В субатлантичному періоді, що розпочався близько 2,5 тис. років тому, відбулася значна експансія ялиці, яка увійшла як у зональні лісові угруповання, так і в ліси долин.

Інші зміни рослинного покриву Карпат цього періоду, відмічені у праці М. Ральської-Ясевічової [12], стосуються антропогенного впливу. Палеопалінологічні діаграми вказують на присутність давніх людей у Бещадах з кінця атлантичного періоду. Їхня господарська активність вже в ті часи спричинила зменшення природних лісових угруповань. Насамперед відбувалося вирубування грабових і ялинових лісів, що сприяло поширенню ялиці. Наступний етап експансії припадає на римський період в історії людства (приблизно 2 тис. років тому), коли через Бещади пролягали численні міграційні шляхи. Завершальна стадія знищення лісів у цьому регіоні Карпат припадає на XIV століття нашої ери, коли було закладено багато поселень, що існують і зараз.

Західні Карпати значно відрізняються від Східних Карпат за геологічною будовою і рельєфом, тому тема історії формування рослинного покриву Українських Карпат залишається актуальною.

## МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Польовий збір матеріалу проведено на болотному масиві Ширковець, який сформувався в долині річки Мізунки (на межі регіону Горґан і Бескид, 48°54'24" пн. широти, 23°50'54" сх. довготи) на місці колишньої її стариці на висоті близько 500 м над рівнем моря. У центральній частині болото має оліготрофний характер із пригнощеною сосною та багново-пухівково-сфагновими асоціаціями зі *Sphagnum acutifolium* та *S. magellanicum*. Є комплекси з плауном заплавним (*Lycopodium annotinum*). На мезотрофних окраїнах переважають пухівково-сфагнові угруповання і змішані ценози. Переважання в ценозах багна болотяного (*Ledum palustre*) на оліготрофній частині болота є рідкісним явищем для Карпат. Також тут трапляється рідкісний вид – журавлина дрібноплідна (*Oxycoccus microcarpus*). Болото Ширковець перебуває під охороною [1].

Проби збирали шляхом буріння торфових відкладів буром типу „Instorf”, який дає змогу послідовно виймати суцільні керни торфу довжиною 50 см з різної глибини. Глибина торфовища сягає приблизно 2,5 м. У польових умовах з керну було взято по 1 см<sup>3</sup> торфу через кожні 5 см профілю для палінологічного аналізу. Після лабораторної підготовки, виконаної в Інституті ботаніки Ягеллонського університету (Краків, Польща), нами був проведений пилковий аналіз за загальноприйнятими

методиками [8] і побудовано палінограму (див. діаграму). Для побудови частини діаграми, яка відображає співвідношення пилку трав і дерев, не враховували пилок і спори рослин із локальним розповсюдженням [9]. Обчислення їхньої частки проводили раніше опублікованим методом [2].

Вік проби з глибини 185 см визначено як  $3180 \pm 30$  років у Познанській радіо-вуглецевій лабораторії (Польща).

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХНЄ ОБГОВОРЕННЯ

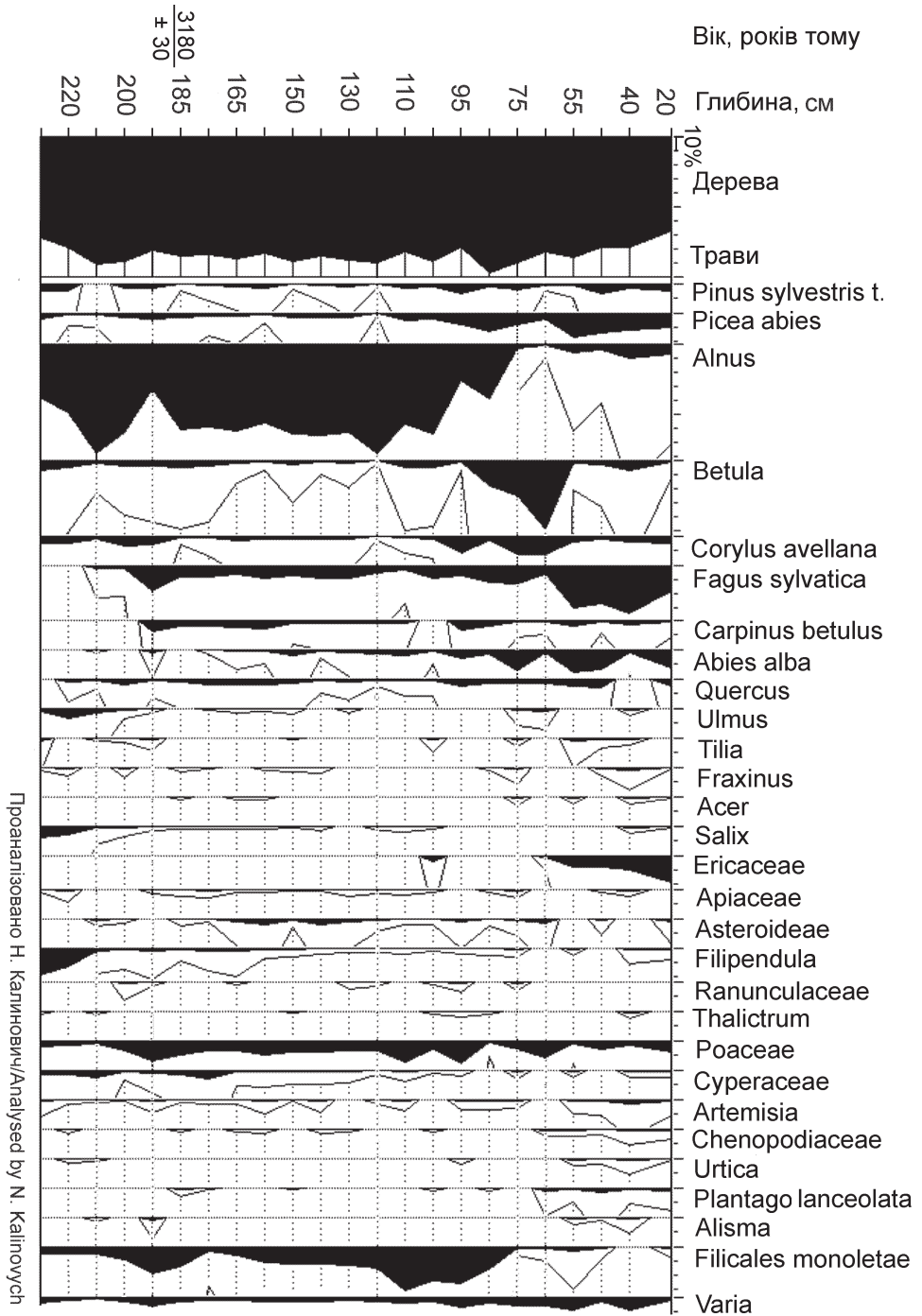
Палінологічна діаграма унаочнює вікові сукцесії рослинного покриву, які відбувалися на оточуючій болото Ширковець території протягом останніх приблизно 3,5 тис. років.

Палеопалінологічна діаграма, побудована для профілю Ширковець, в основних рисах є подібною до тих, що отримані для Західних Карпат і Передкарпаття [4, 12, 14, 18]. Основною ознакою подібності є поява і збільшення в паліносpekтах участі пилку дерев *Carpinus*, *Fagus*, *Abies*. Це явище спостерігається на всіх діаграмах голоценових відкладів рівнинної частини Центральної Європи [10], зокрема Передкарпаття, вік яких відповідає субатлантичному періоду. На думку багатьох авторів, причина появи цих трьох компонентів мішаних лісів зумовлена кліматичними чинниками. На рубежі суббореального і субатлантичного періодів голоцену (приблизно 2,5 тис. років тому) клімат Європи характеризувався значним підвищенням вологості. Це і спричинило появу у фітоценозах вологолюбних граба, бука і ялиці.

На поданій діаграмі бачимо появу кривих *Fagus* і *Abies* у зразках, нижче розташованих за пробу, вік якої  $3180 \pm 30$ . Отже, можемо констатувати, що в районі досліджень ці групи рослин з'явилися дещо раніше, ніж у північному передгір'ї Карпат. Це видається логічним у світлі сучасних даних стосовно постгляціальних міграцій європейської біоти з рефугіумів у південній Європі [3, 7, 16]. Так у діаграмах з Південних Карпатах постійна крива *Fagus* відповідає пробам, вік яких значно старший і сягає 8 тис. років [15].

Час появи *Fagus* і *Abies* у Східних Карпатах (приблизно 3,2 тис. років тому) є подібним до даних, отриманих для деяких регіонів Західних Карпат [14, 18]. Порівнюючи діаграму з Низького Бескиду (Польща) із діаграмою профілю Ширковець, можна зауважити, що вона відповідає більшому проміжковому часу. Тобто відклади із Польських Карпат є старші за абсолютним віком. Найнижчі її проби мають вік приблизно 4,8 тис. років. При порівнянні кривих *Carpinus* із двох діаграм звертає на себе увагу низький процентний вміст пилку цього дерева у пробах з профілю Ширковець і його перша поява у пробах, вік яких близько 3,2 тис. років. Зазвичай крива *Carpinus* на діаграмах з Центральної Європи з'являється раніше, ніж *Fagus* і *Abies*. На цитованій діаграмі з Низького Бескиду пік кривої *Carpinus* також передує максимумам кривих *Fagus* і *Abies*. Стосовно діаграми з Ширковця можемо припустити, що вона не захоплює часу появи граба в лісах суббореального періоду регіону досліджень. Відсутність пилку *Carpinus* у найнижчих пробах профілю можна трактувати як перерву в кривій, подібно до переривчастого початку кривої *Abies*. Це частково корелює із загальним відносно низьким рівнем вмісту пилку деревних рослин у паліносpekтрах цієї зони.

Більш рання поява *Carpinus* відображена також на діаграмі профілю Бардо зі Східних Карпат [11]. Оскільки аналіз цитованого профілю здійснювався ще у пер-



Скорочена палинологічна діаграма профілю Ширковець  
Simplified pollen diagram of Shyrkovets profile

шій половині XX ст., він не містить жодної абсолютної дати віку зразків. Застосовуючи екстраполяцію, можна припустити, що відклади цього профілю накопичувалися в суббореальному періоді голоцену. Яскравим свідченням цього може бути висока участь у палиноспектрах пилку *Picea*.

Для порівняння згадаємо також більш ранні палеопалінологічні роботи, які були виконані на території Східних Карпат [17]. Зазначимо, що відклади профілю Ширковець відповідають третій фазі у виділених С. Толпою етапах змін типів лісу Чорногори, і п'ятому із праці Г. Козія [6].

Порівняння перебігу кривих *Carpinus*, *Fagus* і *Abies* на діаграмі профілю Ширковець із діаграмою профілю Регетовка зі Словацьких Карпат виявило їхню значну подібність як за кількісним співвідношенням, так і за часом появи у відкладах пилку цих дерев [18]. Крім них, у лісових угрупованнях суббореального і субатлантичного періодів Західних і Східних Карпат брали участь *Quercus*, *Corylus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Fraxinus*, *Acer*, а також *Populus*, *Salix*, *Alnus*. Пилок сосни у відкладах суббореального і субатлантичного періодів практично відсутній, що свідчить про те, що її локалітети у порівнюваних регіонах Карпат на той час уже майже зникли. Також звертає на себе увагу невелика кількість пилку ялини у пробах, що відповідають суббореальному періоду.

У цитованій праці М. Ральської-Ясевичової [12] зазначено, що в Бещадах ялина не відігравала значної ролі, як це було в інших зонах Карпат. Проте автор зауважила, що її роль у формуванні тогочасної рослинності не є остаточно зрозумілою. В профілях з Чорногори С. Толпа виявив досить велику кількість пилку ялини одночасно із появою і зростанням пилку граба [17]. В інтерпретації автора – це розвиток лісів за участю *Carpinus* і *Picea*, які згодом замінилися на угруповання із домінуванням *Fagus* та *Abies*. Попри відсутність дат, наявність пилку *Carpinus* вказує на суббореальний час накопичення відкладів. Натомість Г. Козій, на підставі аналізу профілів з Чорногори, не акцентує уваги на *Carpinus* і не вводить його у назви виділених типів лісу, хоча подані в роботі таблиці свідчать про наявність невеликої кількості його пилку у зонах профілів із домінування *Picea* за участю широколистяних дерев (четверта із виділених фаз). Тож можна припустити, що у лісах Чорногори ялина відігравала значну роль у часі появи в угрупованнях граба, тобто у суббореальному періоді.

На дослідженому нами пограниччі Бескидів і Ґорґан її участь в той час, як і в Польських Бещадах, була незначною. Проте, як бачимо з діаграми профілю Ширковець, у відкладах наступного субатлантичного періоду кількість пилку *Picea* збільшується подібно до того, що відображено у проаналізованому нами профілю зі Сколівських Бескид [5].

Натомість у Передкарпатті суббореальний період характеризується кардинальним зростанням участі ялини у лісових фітоценозах з подальшим стрімким спадом у субатлантичному часі [13].

Зазначені риси подібності дають змогу зробити висновок, що частина змін рослинного покриву, відображена на представленій нами діаграмі, має широкий регіональний характер, тобто спостерігається в історії формування рослинності значних територій.

## ВИСНОВКИ

Деякі зміни рослинного покриву, відображені на палеопалінологічній діаграмі профілю Ширковець, мають риси, властиві всьому регіонові Східних і частково Західних Карпат, – це поява в суббореальному періоді голоцену *Carpinus*, *Fagus*, *Abies* вперше в післяльодовиковій історії формування лісів регіону. Вони увійшли до складу лісових угруповань на границі Бескидів і Горґан приблизно на 1000 років раніше, ніж у північному передгір'ї. Це зумовлено, в першу чергу, більш вологим гірським кліматом і, ймовірно, напрямками післяльодовикових міграційних шляхів рослин з півдня Європи на північ.

1. Брадїс Є.М., Кузьмичов А.І., Андрієнко Т.Л., Батячов Є.Б. **Торфово-болотний фонд УРСР, його районування та використання**. Київ, 1973. 261 с.
2. Калинович Н. Рослинний покрив центрального Передкарпаття в кінці плейстоцену. **Біологічні студії**, 2009; 3 (2): 123–132.
3. Bacon P. J., Dallas J. F., Piartney S. B. Post-glacial re-colonization of European biota. **Biological Journal of the Linnean Society**, 1999; 68: 87–112.
4. Kalinovich N. Holocene vegetation history of the Great Dniester Bogs region (Ukrainian Carpathians west-northern foreland). **Acta Palaeobotanica**, 2004; 44(2): 167–173.
5. Kalinovich N., Martynyak L. Pollen of synanthropic plants in the late-Holocene deposits from the Eastern Beskyd region. In: **Wczesne średniowiecze w Karpatach Polskich**. Krosno, 2006: 761–770.
6. Kozij G. Stratygrafia i typy florystyczne torfowisk Karpat Pokuckich. **Pamiętnik Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach**, 1934; 15 (1): 162–226.
7. Magri D., Vendramin G.G., Comps B. et al. A new scenario for the Quaternary history of European beech populations: palaeobotanical evidence and genetic consequences. **New Phytologist**, 2006; 171: 199–221.
8. Moore P., Webb J., Collinson M. **Pollen analysis**. Oxford: Blackwell Scientific Publication, 1991. 216 p.
9. Nalepka D., Walanus A. Data processing in pollen analysis. **Acta Palaeobotanica**, 2003; 43 (1): 125–134.
10. **Palaeoecological events during last 15 000 years**. Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1996. 754 p.
11. Środoń A. Przyczynek do historii rozwoju lasu w Karpatach wschodnic. **Starunia**, 1948; 25: 2–23.
12. Ralska-Jasiewiczowa M. **Late-glacial and Holocene vegetation of the Bieszczady Mts. (Polish Eastern Carpathians)**. Warszawa-Kraków, 1980. 201 p.
13. Ralska-Jasiewiczowa M. et al. (Ed.) **Late Glacial and Holocene history of vegetation in Poland based on isopollen maps**. Kraków: W. Szafer Institute of Botany, 2004. 444 p.
14. Szczepanek K. Late Holocene vegetation history in the Dukla Pass region (Low Beskidy, Carpathians) based on pollen and macrofossil analyses. **Acta Palaeobotanica**, 2001; 41 (2): 341–353.
15. Tantau I., Reille M., de Beaulieu J.-L. et al. Vegetation history in the Eastern Romanian Carpathians: pollen analysis of two sequences from the Mohoş crater. **Vegetation History and Archaeobotany**, 2003; 12: 113–125.
16. Terhürne-Berson R., Litt T., Cheddadi R. The spread of *Abies* throughout Europe since the last glacial period: combined macrofossil and pollen data. **Vegetation History and Archaeobotany**, 2004; 13: 257–268.
17. Tołpa S. Z badań nad wysokogórskimi torfowiskami Czarnohory. **Acta Societatis Botanicorum Poloniae**, 1928; 5(3): 221–241.

18. Wacnik A. The vegetational history of local flora and evidences of human activities recorded in the pollen diagram from site Regetovka, NE Slovakia. *Acta Palaeobotanica*, 1995; 35 (2): 253–274.

---

## NEW DATA ABOUT HOLOCENE VEGETATION HISTORY IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS

**N. Kalinovych**

*Ivan Franko National University of Lviv, 4, Hrushevskiyi St., Lviv 79005, Ukraine  
e-mail: natluchnnn@netscape.net*

Palaeopalinological analysis of Shyrkovets peat bog situated at the Beskyds and Gorgans boundary, allows reconstructing vegetation history of this region in Subboreal and Subatlantic periods of Holocene. Some features of plant succession were shown to be peculiar to whole East-Carpathian region, particularly the appearance of *Carpinus*, *Fagus*, *Abies* in the Subboreal period. These trees became a part of plant cover of the investigated region about 1,000 years earlier than they appeared in the North-Carpathian Foreland.

**Key words:** palynological analysis, Subatlantic period, Subboreal period, reconstruction of vegetation, Carpathians.

## НОВЫЕ ДАННЫЕ К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА УКРАИНСКИХ КАРПАТ В ГОЛОЦЕНЕ

**Н. Калинович**

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко  
ул. Грушевского, 4, Львов 79005, Украина  
e-mail: natluchnnn@netscape.net*

На основе палеопалинологического анализа верхового болота Ширковец, которое находится на границе Бескид и Горган, реконструирован растительный покров этой части Карпат в суббореальном и субатлантическом периодах голоцена. Часть изменений растительности имеет черты, свойственные всему региону Восточных Карпат, – это появление в суббореальном периоде *Carpinus*, *Fagus*, *Abies*. Они вошли в состав лесных сообществ приблизительно на 1000 лет раньше, чем в северном предгорье Карпат.

**Ключевые слова:** палинологический анализ, субатлантический период, суббореальный период, реконструкция растительного покрова, Карпаты.

Одержано: 14.06.2010