

## ГОЛОЦЕНОВИЙ ЕТАП В ГЕОЛОГІЧНІЙ ІСТОРІЇ УКРАЇНИ

Последний этап развития геологической истории Украины – голоцен, который охватывает хронологический интервал 10-11 тыс. лет, характеризуется значительными изменениями природной среды: многократными периодами потепления и похолодания, изменениями режима влажности. В голоцене сформировалась современная зональность, которая сменила однообразную зону перигляциальной растительности неоплейстоцена. Сформировалась новая структура природных ландшафтов и изменился характер хозяйственной деятельности человека.

The last stage of the geological history of Ukraine – the Holocene that embraces a chronological interval – 10-11 thousand years, characterized by considerable changes in the environment: frequent periods of warming and cooling, changes in humidity. A modern zonality that changed the monotonous zone of periglacial vegetation of Neopleistocene was formed in Holocene. The new structure of natural landscapes was formed and character of human economic activity changed.

**Вступ.** Голоцен – сучасний етап в історії розвитку Землі, що охоплює останні 10–11 тис. років. Значне покращення кліматичних показників після неодноразових зледенінь в плейстоцені призвело до розпаду великої одноманітної зони перигляціальної рослинності і до поступового формування сучасної зональності. З появою нової структури природних ландшафтів змінюється характер господарської діяльності людини. В цей час на території Європи з'являються перші землеробські племена.

Природне середовище протягом голоцену зазнавало неодноразових змін, потепління чергувались з похолоданнями, змінювався режим вологості. Природні умови голоцену встановлені численними дослідженнями [1-3].

Розвиток і формування рослинного покриву північної частини України простежено переважно на підставі палеологічних досліджень відкладів боліт та озер, рідше – за даними досліджень ґрунтових розрізів.

В 30-х роках минулого століття Д. К. Зеров [4], започаткувавши палеологічні дослідження в Україні, зіставив періоди схеми Блітта-Сернандера з встановленими ним фазами післяльодовикової історії рослинного покриву України. Фаза берези, верби та сосни, згідно з цим зіставленням, відповідає пребореальному періоду голоцену, соснова – бореальному, дубово-соснова – атлантичному, грабово-дубово-соснова – субатлантичному. До суббореального періоду, який на діаграмах вивчених ним боліт встановити не вдалось, Д. К. Зеров відніс верхню частину фази дуба та сосни, де спостерігається падіння кривої листяних порід. Пізніше, відказуючись від схеми Блітта-Сернандера, Д. К. Зеров встановив для України тричленний поділ голоцену з відповідними фазами розвитку рослинного покриву:

1. Ранній голоцен, що відповідає фазі соснових та березово-соснових лісів.
2. Середній голоцен, що відповідає фазі мішаних лісів з елементами дубового лісу.
3. Пізній голоцен, що відповідає фазі мішаних лісів з вологолюбними породами (бук, граб, ялиця).

Відповідно до змін рослинного покриву, Д. К. Зеров реконструював такі кліматичні умови: для раннього голоцену – континентальний клімат з сосново-березовими лісами, які набули поширення на території всієї Європи. Середній голоцен мав клімат більш м'який та теплий, за умов якого поширились мішані ліси з участю широколистяних порід та ліщину, спорадично – граба.

Середній голоцен мав клімат більш м'який та теплий, за умов якого поширились мішані ліси з участю широколистих порід та ліщини, спорадично – граба. У пізньому голоцені клімат був більш вологим, завдяки чому на заході максимального розповсюдження досягає граб, в Середній та Західній Європі – бук, на півночі та в горах – ялина та ялиця. Згодом, з розвитком палінологічних досліджень, зміни рослинного покриву переважно в межах тричленного поділу були встановлені для всього Українського Полісся [4].

**Матеріали та методи дослідження.** В наш час стратиграфічний розподіл голоцену проводиться відповідно до деталізованої та модернізованої схеми Блітта-Сернандера, яку впровадив для території колишнього Радянського Союзу М. О. Хотинський [6, 7].

Відповідно до цієї схеми, за результатами радіовуглецевих та палінологічних досліджень, голоцен має 13-членний поділ, а саме – пребореал (PB), бореал (BO-1, BO-2, BO-3), атлантичний період (AT-1, AT-2, AT-3), суббореальний період (SB-1, SB-2, SB-3), субатлантичний період (SA-1, SA-2, SA-3).

Комплексні палінологічні та радіовуглецеві дослідження відкладів пізньольодовиків'я і голоцену розпочато в Україні наприкінці 70 – початку 80-х років минулого століття. Палінологічні характеристики і радіовуглецеві дати болота Старники (Мале Полісся) дали можливість провести кореляцію природних рубежів голоцену території України з районами Російської рівнини. Для відкладів голоцену болота Клопотівське, яке почало формуватись в алереді, отримано вісім радіовуглецевих дат:  $8180 \pm 120$  [Ки-2635] (BO);  $7810 \pm 120$  [Ки-2632] (AT-1);  $6400 \pm 105$  [Ки-2629] (AT-2);  $5600 \pm 120$  [Ки-2628] та  $5120 \pm 100$  [Ки-2626] (AT-3);  $3960 \pm$  [Ки-95] (SB-2);  $2300 \pm 110$  [Ки-2622] (SA-1) та  $1210 \pm 120$  [Ки-2621] (SA-2). Додаткові спорово-пилкові дослідження пізньольодовикових та голоценових відкладів цього болота дали змогу обґрунтувати зміни у складі рослинного покриву правобережжя лісостепової зони протягом алереду (AL-1, AL-2, AL-3) та пізнього дріасу (DR-3) та розрахувати кількісні показники клімату. Вони на території правобережжя лісостепової зони в алереді та пізньому дріасі були нижчими за сучасні.

На наш час існує близько 100 радіовуглецевих дат, завдяки яким визначені хронологічні межі періодів голоцену.

Тринадцять радіовуглецевих дат отримано для болота Кардашинське, яке сформувалось у ранньому голоцені. Палінологічне дослідження 12-метрової товщі болота Троїцьке-2 при наявності шести радіовуглецевих дат дало можливість встановити вік його утворення – початок атлантичного періоду голоцену, приблизно 8000 років тому. Початок формування болота Воронавське – суббореальний період [1].

Використання видових визначень спор та пилку деталізувало характеристики рослинного покриву. При палеокліматичних реконструкціях почали користуватись кількісними показниками. Узагальнення палінологічних даних за допомогою математико-статистичного аналізу дало можливість встановити показники середніх температур та кількість опадів у кліматичному оптимумі голоцену для південних районів України.

Певним етапам голоцену відповідають культурні шари археологічних пам'яток мезоліту, неоліту, енеоліту. Цілеспрямовані палінологічні дослідження розрізів стоянок та поселень мезоліту, неоліту та енеоліту України з метою встановлення умов існування давньої людини почались в кінці XX ст. і продовжуються в XXI ст. Найбільшу кількість робіт сьогодні присвячено палінологічним дослідженням стоянок неоліту й енеоліту України. На вивчення палеогеографічних умов епохи бронзи спрямовані палеопедологічні дослідження. Згідно з цими дослідженнями, найбільше зволоження клімату в суббореальному періоді відбулось в середині – другій половині 2-го тис. до н.е.

Пребореальний та бореальний періоди голоцену – це час появи у Центральній Європі, а також на території України мезолітичних племен [3]. Початок голоцену фіксує радіовуглецева дата 10 120 років тому. Вік межі пребореал/бореал (PB/BO) визначає дата 9920 років тому. Після похолодання в пізньому дріасі відбулось незначне пребореальне потепління. Середні температури року, липня, січня були нижчими за сучасні приблизно на  $0,5^{\circ}\text{C}$ . Опадів випало менше приблизно на 25 мм. Завершальні етапи мезоліту відповідають початку та середині атлантичного періоду.

Спорово-пилкові дослідження стоянок мезоліту Білолісся та Мирне (Одеська область) характеризують палеогеографічні умови раннього голоцену сучасної степової зони [5]. Культурний шар стоянки Білолісся сформувався в ранньому, а стоянки Мирне – в пізньому мезоліті. Тепер це зона типчаково-ковилового степу. В складі травостою до повного розорювання тут переважали ксерофітні злаки, в основному декілька видів ковили, з невеликою домішкою ксерофітного різнотрав'я. Ліси тепер відсутні, а в заплавах річок та на дні балок поширюються ценози солончакової рослинності та луки.

Культурний шар пізнього мезоліту стоянки Мирне, що розташовувалась на нижньому, заплавному рівні долини лиманного типу, знайдено в пісковому суглинку, вище якого сформувався похований ґрунт. Спорово-пилкові спектри з суглинку, що лежить під культурним шаром, складаються з пилку трав'янистих рослин (89%), серед яких *Chenopodiaceae* становлять в середньому 37%, *Asteraceae* – 13%, *Cyperaceae* – 10%. Пилок дерев представлений лише поодинокими зернами *Pinus* та *Betula*. Очевидно, утворення суглинку відбувалося в останні фази післяльодовиків'я або на початку раннього голоцену в умовах різко континентального клімату. Рослинний покрив, що відповідає дерновинно-злаковому степу, ще не був сформованим, про що свідчить перевідкладений пилок неогенового віку та пилок рослин незакріплених субстратів: *Ephedra distachya*, *Kochia prostrata*, *Eurotia ceratoides*, *Chenopodium album*, *Ch. Polyspermum*, *Ch. vortris*, *Coryspermum hyssopifolium*. Серед лободових знайдено також пилок рослин засолених ґрунтів, що добре узгоджується з геоморфологічними спостереженнями. На досліджуваній район, що знаходиться далеко за межами останнього зледеніння, впливали зміни літоралі Чорного моря. В максимум новоевксинської трансгресії, 13 000±1,5 тис. років тому назад, відбувалось переформування річкової мережі, відкладались алювіально-делювіальні суглинки.

Подальші зміни у складі спектрів простежуються у збільшенні кількості пилку різнотрав'я, зменшенні пилку лободових та полинів, зростанні пилку злаків при постійній участі ксерофітів *Eurotia ceratoides*, *Kochia prostrata* та невеликій кількості пилку сосни та берези. Така рослинність поширювалась в Північно-Західному Причорномор'ї в пребореальному та бореальному періодах голоцену. У культурному шарі стоянки Мирне, що сформувався у пізньому мезоліті (відповідає середньому голоцену) переважає пилок трав і при цьому збільшується значення пилку дерев (до 10%), їх склад стає більш різноманітним, з'являється пилок широколистих дерев – *Carpinus*, *Ulmus*. Пилок трав'янистих рослин вказує на мезофітний характер рослинного покриву, що відповідає лучним степам.

Спорово-пилкові дослідження стоянок Мирне та Білолісся свідчать: рослинність Чорноморської області в пребореальний та почасти бореальний періоди голоцену була степовою, ксерофітною, а кліматичні умови – різко континентальними. Степовий тип рослинності з невеликими коливаннями в його складі був характерним для степової зони європейської частини Руської рівнини протягом всього голоцену. Залісненість території була більшою, і соснові ліси в ранньому голоцені просувались по долинах Дніпра та Південного Бугу до Чорного моря, а в атлантичному та суббореальному періодах в них з'являються широколисті дерева [3].

Різнотравно-злакові степи з невеликими ділянками заплавної лісів поширювались також в цей час на півдні степової зони, на Керченському півострові. Такі дані отримано при палінологічному аналізі стоянок мезоліту Олексіївка, Лугове I та Лугове II, Ленінське, Фронтове. В наш час – це район типчаково-ковилових та напівпустельних посушливих степів. У розрізі стоянки Фронтове знахідки мезоліту були у шарі жовтуватого-пального супіску (58-97 см), зцементованого карбонатами у вигляді примазок, крапкових включень, інкрустацій макропор. Згідно з палінологічними даними, в мезолітичний час рослинний покрив був більш мезофітним, утворений різнотравно-злаковими степами. В пониженнях, вздовж існуючих тоді річок (тепер це тимчасові водотоки) та озер були заплавні ліси.

На сході степової зони України мезолітичні шари та відповідні їм за віком відклади раннього голоцену палінологічно вивчені на стоянках Зимовники, Рогалик 2, Рогалик 12,

Передельск и Підгорівка (Луганська область). Пребореал має дату культурних шарів VIII ст. до н.е.,  $^{14}\text{C}$   $9470 \pm 110$  BP, бореал – VII ст. до н.е.,  $8,5 \pm 1,0$ ,  $8,6 \pm 0,9$ ,  $8100 \pm 120$  BP. Вододіли в цей час були вкриті дерновинно-злаковими степами, а в пониженнях рельєфу та в річкових долинах переважали більш мезофітні разнотравно-злакові ценози. Степові угруповання мали в своєму складі компоненти пізньольодовикової флори: полини, лободові, ефедрі, хрестоцвіті та ін. На схилах вододілів були ліси з дубом, в'язом та ліщиною. У вологих місцях росли вільшняки. Склад трав'янистих угруповань (осоково-різнотравний) був значно мезофітнішим, ніж на плакорах. Такий склад рослинності подібний до того, що існував на Середньоруській височині, де на фоні дерновинно-злакових степів траплялися соснові бори та березняки з домішкою дуба та липи, ліщини [2].

Важливі відомості про палеогеографічні умови східної частини Причорноморської рівнини в ранньому та середньому голоцені отримані на підставі дослідження багат шарової пам'ятки Кам'яна Могила в Запорізькій області. Вона розташована в межах широкої долини р. Молочна в сучасній смузі типчакково-ковилиових степів. Відклади заплави формувались під час всього періоду формування в степових умовах, відповідно до даних спорово-пилкового аналізу. Радіовуглецеві дані визначили, що стоянка Кам'яна Могила існувала протягом атлантичного періоду голоцену (часовий інтервал 8000-4600 BP):  $8020 \pm 70$  [Ki-7668] BP;  $6376 \pm 60$  [KM025] BP;  $6180 \pm 90$  [Ki-4024] BP та  $6120 \pm 80$  [Ki-4023] BP;  $5590 \pm 170$  [Ki-7666] BP. У складі природної рослинності під час існування неолітичного та енеолітичного населення панувала степова рослинність за участю полинів, лободових, злакових та ксерофітного різнотрав'я.

Початок середнього голоцену віднесено до дати 7900 років тому. Вікові межі атлантичного, суббореального та субатлантичного періодів такі: AT-1 – AT-2 = 6655; AT-2 – AT-3 = 5850; AT-3/SB – 1 = 4960; SB-1/SB-2 = 4160; SB-2/SB-3 = 3105 років тому. Впродовж атлантичного періоду було декілька потеплень та похолодань. Максимальне потепління припадає на період між датами  $6280 \pm 70$  та  $5180 \pm 80$  років тому. В той час температури липня були вище сучасних приблизно на  $1^\circ\text{C}$ , січня – на  $0,5-1^\circ\text{C}$ , опадів було трохи менше, ніж зараз, в межах 25 мм. В інтервалі 6000-4500 BP клімат був менш континентальним, ніж сучасний. Зими були більш м'якими, середня річна температура була вища за сучасну на  $2^\circ\text{C}$ . В степовій зоні температура січня була вище сучасної на  $1^\circ\text{C}$ , липня – на  $2^\circ\text{C}$  нижче. Річна кількість опадів – вища сучасних показників на 100-150 мм або близька до них. В умовах відносно вологого та теплого клімату поширювались широколисті породи у складі лісової рослинності, а самі ліси просувались на північ, а також далі на схід та південь порівняно з їх сучасними межами. Долини Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Сіверського Донця, Дону та Волги були вкриті лісами. Широколисті ліси заходили в степову зону, залісненість якої збільшувалась, а площа степу скорочувалась. Типова степова рослинність була лише в південній частині Причорноморської низовини; при цьому трав'яний покрив був більш мезофітним, ніж сучасний, з великою участю лучних рослин в його складі.

На південному сході України в першій половині атлантичного періоду висока тепло- та вологозабезпеченість сприяла поширенню широколистяного лісостепу. В оптимумі 5,8-5,4 тис. років BP вологозабезпеченість знижувалась, але лісостеповий тип рослинності зберігався. Після 5,2 тис. років BP континентальність клімату зросла, кліматичні умови наблизились до сучасних, рослинний покрив став таким, як і на півночі степової зони [2].

В сприятливих умовах атлантичного періоду голоцену у сучасній лісостеповій зоні поширились землеробські племена Трипільської культури. Археологічні та палеоботанічні дані свідчать, що справжня колонізація України землеробськими племенами відбувалась саме в лісостеповій зоні в атлантичному та на початку суббореального періоду.

Після максимально теплого періоду, що, за схемою періодизації голоцену, відповідає інтервалу 5600–5300 BP, на території лівобережжя степової зони України зменшується вологість при середньорічній температурі більш високій, ніж в наш час. Зменшується значення у спектрах пилку різнотрав'я та пилку дерев, збільшується кількість пилку

лободових. Але останнє може бути пов'язане також з впливом на рослинний покрив господарської діяльності.

Поширення граба на початку атлантичного періоду і до кінця термічного оптимуму є свідченням більшої океанічності клімату того часу. Адаже в наш час кількість опадів на східній межі ареалу граба в Україні становить 485 мм, середня температура січня – 7°C, липня – +21°C. Тепер в районі досліджених пам'яток у Луганській області кількість опадів сягає 424 мм, значення середніх температур січня та липня -8°C и +22,3°C, відповідно. Таким чином, кількість опадів в оптимумі атлантичного часу була на 60 мм вище, а температури були на 1°C нижчими за їх сучасні значення. Отже, кліматичні умови були м'якшими за сучасні.

В останню третину голоцену (приблизно починаючи з 4500 років тому) на території Євразії кліматичні зміни відбуваються у напрямі похолодання та збільшення вологості з невеликими коливаннями в бік потеплінь. В інтервалі 3200-1000 років тому на північному заході Руської рівнини підвищення вологості призвело до деградація широколистих та розквіту темнохвойних лісів.

Початок пізнього (суббореальний та субатлантичний періоди) голоцену фіксує абсолютна дата 2500 років тому.

У суббореальному періоді голоцену було декілька потеплінь та похолодань. Значне похолодання відбулось на межі АТ-3 – SB-1 періодів, коли температури липня були нижче сучасних на 0,5-1°C, січня – на 1,5-2°C, року – на 1-1,5°C, опадів випадало більше приблизно на 25 мм.

Посушливі фази простежені у кінці суббореалу та у кінці ранньої субатлантики. Перехід до ранньої субатлантики визначається як вологий прохолодний час.

Вікові межі субатлантичного періоду: SA-1 – SA-2 = 1170; SA-2 – SA-3 = 840 років тому. В субатлантичному періоді також було декілька потеплінь та похолодань.

Максимальний розвиток широколистих та вологолюбних порід відбувався на першому етапі субатлантичного періоду. Час цього періоду визначено у межах 1900±70 років.

У кінці III тис. до н.е. (початок середнього суббореалу) в степовій та лісостеповій зонах території України (за палінологічними даними) клімат стає більш сухим. В інтервалі 4200-3700 років тому відбулось скорочення площ під лісовою рослинністю в долинах річок. За даними палінологічного вивчення в середньому суббореалі відбулись значні зміни в складі рослинності західного степу. Зникають ліси, поширюється степова рослинність з великою участю складноцвітих, хрестоцвітих та ін.

Очевидно, що на зростання ксерофітизації степів у суббореалі позначився вплив двох факторів: 1) пониження абсолютних відміток прибережних районів внаслідок тектонічних знижень, що призвело до підйому засолених ґрунтових вод та розвитку галофільної рослинності; 2) вплив господарської діяльності скотарських племен, які поширювались в Північному Причорномор'ї, починаючи з середини IV тис. до н.е. Спориво-пилкові спектри добре фіксують цей антропогенний вплив. В них є пилки рослин, які супроводжують діяльність людини – *Chenopodium album*, *Urtica dioica*, *Plantago lanceolata*, *Rumex acetosella*, *Centaurea cyanus*, *Taraxacum*. Геоботанічні дослідження показують, що пасовищна дигресія спричиняє зростання ксерофітності трав'янистого покриву. У складі рослинності різнотравно-типчакково-ковилкових степів зменшується участь ковилів, змінюється склад різнотрав'я; при подальшому збільшенні пасовищного навантаження з'являється багато однорічних рудеральних видів та багаторічників.

**Висновки.** Отже, враховуючи викладені вище дані, можна стверджувати таке: останній етап в історії розвитку Землі – голоцен, який охоплює 10–11 тис. років, характеризується значними змінами природного середовища: неодноразово потепління чергувались з похолоданнями, змінювався режим вологості. В цей період сформувалась сучасна зональність, яка змінила одноманітну зону перигляціальної рослинності плейстоцену. З появою нової структури природних ландшафтів змінився характер господарської діяльності людини, на території України з'явилися перші землеробські племена.

1. *Безусько Л. Г., Безусько А. Г.* Палінологічні дослідження відкладів голоцену степової зони України: паліностратиграфічні та палеоекологічні аспекти // Висока фауна і флора України: палеоекологічний та стратиграфічний аспекти: Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук. – К., 2009. – С. 400–405.
2. *Герасименко Н. П.* Природная среда обитания человека на Юго-Востоке Украины в позднеледниковье и голоцене (по материалам палеогеографического изучения археологических памятников) // Археолог. альманах. – 1997. – № 6. – С. 3–64.
3. *Долуханов П. М., Пашкевич Г.А.* Палеогеографические рубежи верхнего плейстоцена – голоцена и развитие хозяйственных типов на Юго-Востоке Европы // Палеоэкология древнего человека. – М.: Наука, 1977. – С. 134–145.
4. *Зеров Д.К.* Основные черты послеледниковой истории растительности Украинской ССР // Тр. конф. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г. – М.: Изд-во МГУ, 1950. – С. 43–61.
5. *Пашкевич Г. А.* Динамика растительного покрова Северо-Западного Причерноморья в голоцене, его изменения под влиянием человека // Антропогенные факторы в истории развития современных экосистем. – М.: Наука, 1981. – С. 74–86.
6. *Хотинский Н.А.* Голоценовые хроносрезы: дискуссионные проблемы палеогеографии голоцена // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. – М., 1982. – С. 142–147.
7. *Хотинский Н. А., Безусько Л. Г., Черкинский А. Е.* Изменение растительности центральных и западных районов Русской равнины // Палеогеографическая основа современных ландшафтов (результаты советско-польских исследований). – М.: Наука, 1994. – С. 111–118.

Ін-т геол. наук НАН України,  
Київ  
E-mail: [ignnanu@geolog.freenet.kiev.ua](mailto:ignnanu@geolog.freenet.kiev.ua).

Стаття надійшла:  
06 червня 2011