

Герасименко Н.П.

**ЛАНДШАФТНО-КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ЗА  
ОСТАННІ 2,5 ТИС. РОКІВ**

Початок досліджуваного часового інтервалу співпадає із початком субатлантичного періоду голоцену (2.6 тис. років тому), із початком залізної доби, розвитком скіфської культури та появою античних поселень у Причорномор'ї. Фактологічною основою наших досліджень було спорово-пилкове та палеопедологічне вивчення відкладів археологічних пам'яток степової зони (Герасименко, 1997), південного лісостепу (Gerasymenko, in print) і голоценових розрізів зони мішаних лісів (Веклич, Герасименко, 1993; Герасименко та ін., 2005), а також детальні спорово-пилкові дослідження (Рис.1) озерних відкладів озера Саки (південний степ), що характеризуються щорічними напластуваннями мулів (Шостакович, 1934). Вивчення озера Саки проводилося у рамках сумісного проекту Інституту географії НАНУ із Колумбійським університетом США (Gerasimenko, Kukla, 1998).

Палінодіаграма відкладів Сакського озера отримана із свердловини S14-95 (пробурена безпосередньо біля місцезнаходження свердловини Шостаковича) і хронологічно інтерпретована згідно підрахункам річних шарів В.Г.Шостаковича, широко використовуваним у палеокліматології (Брукс, 1952; Швець, 1974). Виконана нами кореляція складу спорово-пилкових спектрів поверхневих озерних шарів, що накопичилися протягом останніх 110 років, і даних метеорологічних спостережень станції Саки (із 1987 року) свідчить, що найкращими показником посушливих років є співвідношення вмісту суми пилку степових ксерофітів (*Chenopodiaceae*, *Artemisia*, *Ephedra*, *Sedum*, *Plumbaginaceae*) і суми пилку трав'янистих мезофітів (різнотрав'я/*Herbetum mixtum*). На узагальненій палінодіаграмі Сакського озера чітко простежується циклічність у вмісті цих груп пилку (Рис.1). При цьому зони із переважанням пилку ксерофітів (посушливий клімат) у загальних рисах добре корелюються із зонами зниженої потужності річних шарів озерних відкладів, інтерпретованих В.Б.Шостаковичем (1934) як ознаки посушливих періодів із низьким поверхневим стоком.

Озер Саки знаходиться поблизу від Кримських гір, тому, крім пилку локальних степових асоціацій, у його відкладах накопичується пилок, принесений із гірських лісів. Зміни складу пилку деревних порід, крім зволоження, відображають зміни теплозабезпечення (коливання вмісту пилку термофільних широколистяних порід). У свердловині S14-95, закладеній у найглибшій частині озера, немає седиментаційних перерв, що дає можливість розглядати дані, отримані з неї, як клімато-хронологічну шкалу субатлантичного періоду для сучасної підзони південного степу. Для зони мішаних лісів клімато-хронологічна шкала голоцену була розроблена за результатами палінологічного та радіовуглецевого вивчення торфовищ (Безусько и др., 1988).

Початок субатлантичного часу визначається за зростанням вологості на Східно-Європейській рівнині (Хотинский, 1977). У зоні мішаних лісів України зволоження та похолодання встановлене на відрізьку 2600-2400 років тому за

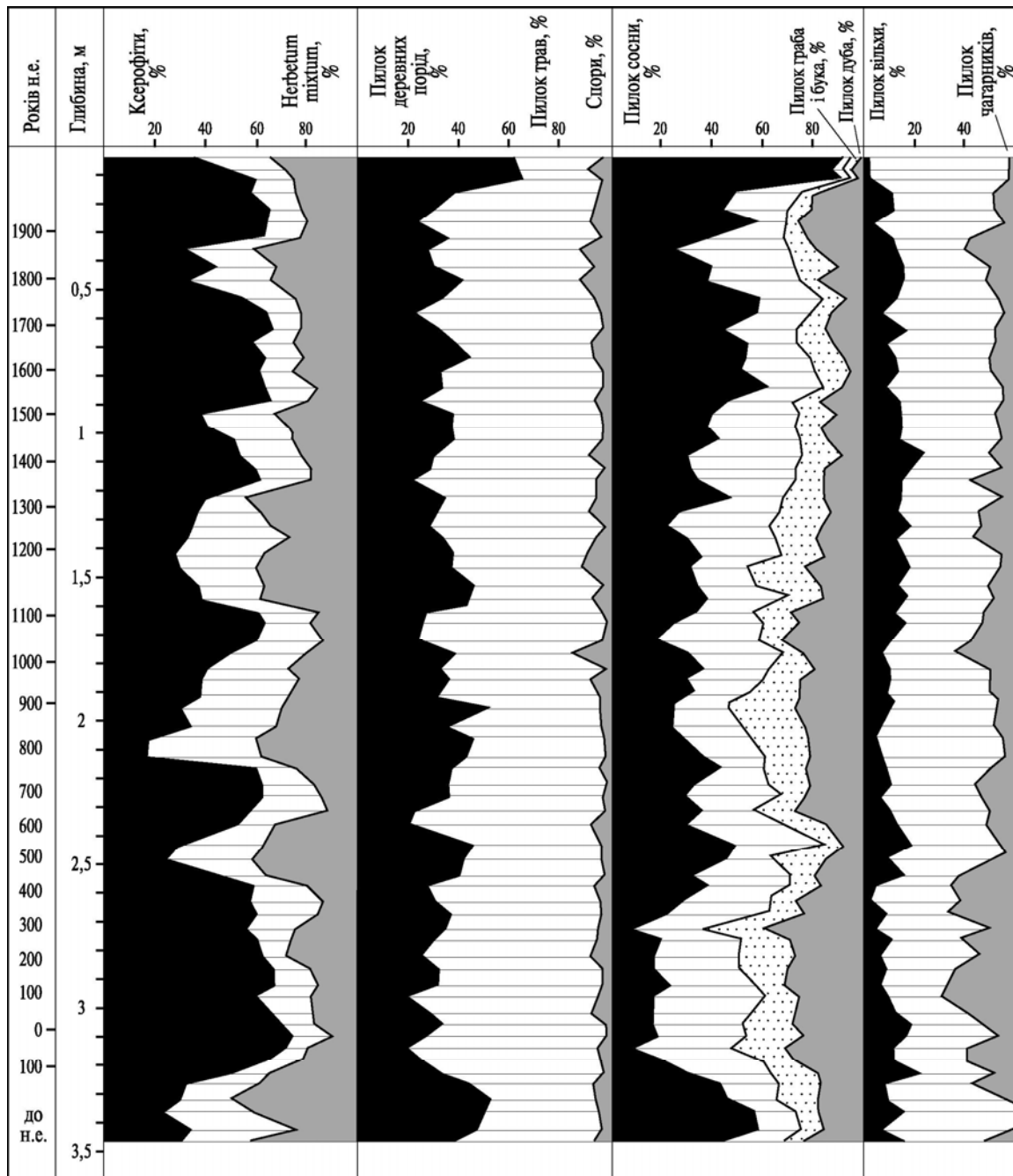


Рис.4.29. Спорово-пилкова діаграма голоценових відкладів озера Саки (св. S14-95), основні показники вмісту пилку та спор. Сумарні значення вмісту пилку деревних і чагарникових порід, трав'янистих рослин і спор підраховано від загальної суми мікрофосилій. Процентний вміст пилку таксонів деревних порід і суми пилку чагарників підраховано від суми пилку дерев і чагарників. Процентний вміст пилку ксерофітів (*Artemisia*, *Chenopodiaceae*, *Ephedra*, *Plumbaginaceae* і *Crassulaceae*) і різнотрав'я (без пилку родини *Asteraceae*) підраховано від суми пилку трав'янистих рослин. Вік відкладів визначається за підрахунками потужностей річних шарів відкладів озера Саки (Шостакович, 1934) та їх комп'ютерній інтерпретації щодо сучасних глибин озера Дж.Кукли (Kukla, 1995).

поширенням граба, ялини та вільхи (смереки та бука у західних районах) при переважанні дуба і сосни (Безусько и др., 1988) і за опідзоленням ґрунтів заплавл (Веклич, Герасименко, 1993). У південному лісостепу (розрізи Субботова) збільшувалися площі лісів, посилювалася роль граба у їх складі, проте загальна участь широколистяних порід знижувалася за рахунок підвищення ролі сосни та берези. За даними вивчення підкурганних ґрунтів пізньоскіфського часу у лісостепу реконструйовано зміну гумусонакопичення формуванням текстурно-диференційованого ґрунтового профілю, що свідчить про значне зволоження клімату (Пархоменко, 2007).

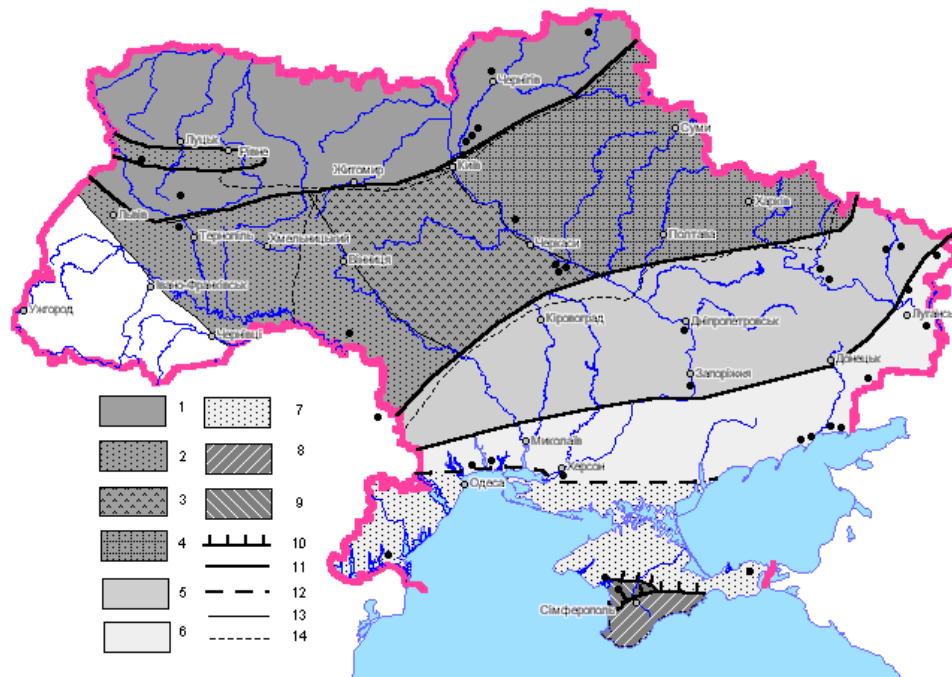
Північний степ, як і нині, був злаково-різнотравним, але більш залісеним. Тут на терасах і високій заплаві формувалися дерново-підзолисті ґрунти – шари скіфського часу на поселенні Глибоке Озеро 2 (V ст. до н.е. за Я.П.Гершковичем) та на пам'ятці Новоселівка на Дінці. У пониззях Дніпра у соснових борах із домішкою широколистяних порід з'явилися мезофіти граб і в'яз гладенький (Кременецкий, 1991), а еолові піски, активні у кінці суббореалу, закріплювалися дерновими ґрунтами у V-IV ст. до н.е. – пам'ятка Міра (Степанчук та ін., 2004). Із субатлантичного періоду починається найбільший приріст гумусового шару у степовій зоні (Іванов, 1992). На відрізку 2300-2150 років тому західно-кримські степи були лучними, вологішими від сучасних, а в горах, поряд із грабово-дубовими, широко розповсюджувалися соснові ліси (Рис.1). Знахідки деревини дуба із широкими річними кільцями на поселенні III-II ст. до н.е. (західне узбережжя Криму), а також палінологічні дані із його культурних шарів (Левковская, 1970) свідчать, що лісостеп просувався на північ із кримських передгір'їв. У степовій зоні цей зволожений період створював сприятливі умови для проживання людини. Антропогенний вплив на рослинність фіксується на відповідному відрізку палінодіаграми Сакського озера появою пилку культурних злаків, горіху, а, за спорово-пилковими даними розрізів біля Херсонесу (Cordova, Lehman, 2003), – також винограду та фісташки. Ліси пониззя Дніпра вірогідно відповідали 'Гілеї' Геродота.

У другій половині ранньої субатлантики у зоні мішаних лісів встановлене потепління – на відрізку 2250-2000 років тому зменшилося значення темнохвойних порід, вільхи, граба, підвищилася роль дуба та ліщини, а біля 1900 років тому зниження зволоження клімату відображене у зменшенні участі широколистяних порід за рахунок посилення ролі сосни (Безусько и др., 1988). Про зростання посушливості 2200-2100 років тому свідчить розвиток гумусонакопичення, що змінював процеси опідзолювання у ґрунтах заплавл (Веклич, Герасименко, 1993). У лісостепу Придніпровської височини (Субботів) посушливий відрізок ранньої субатлантики маркується горизонтами зарубинецької культури (біля 2 тис. років тому), що відповідають нижнім шарам гумусових горизонтів (без будь-яких ознак опідзолювання) темно-сірих лісових ґрунтів. У цей час відбувалося зменшення площ широколистяних лісів і вільшаників, проте підвищувалася роль ліщини, яка можливо формувала самостійні угруповання. У лівобережному лісостепу (розріз Гельмязів, Безусько и др., 1988) потепління і зростання посушливості клімату біля 2100 років тому можна реконструювати за значним поширенням дібров із максимальним розвитком у них ліщини, збідненні складу інших широколистяних порід, більш вимогливих до зволоження та зменшенні ролі вільхи. На півдні Подільської височини 2200-2100 років тому значно скорочуються площі лісів і поширюються

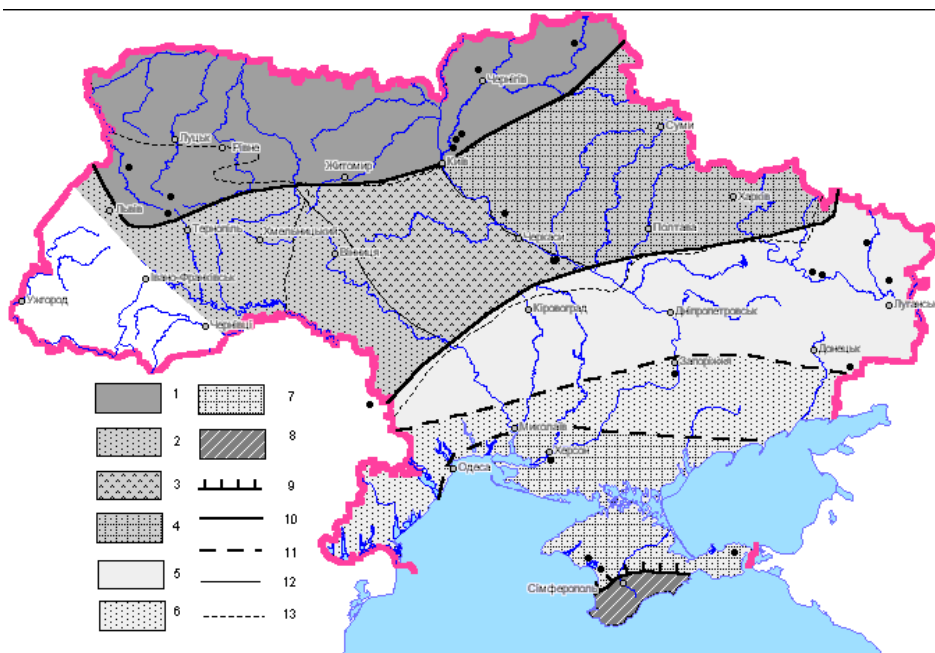
злаково-різнотравні та різнотравно-злакові степи, ксерофіт і геліофіт лох сріблястий, а на відрізьку 1980-1880 років тому зменшується участь граба у лісах (Кременецкий, 1991), що свідчить про наростання посушливості.

У північному степу Донеччини після вологого відрізьку на початку субатлантики за паліоданими також простежується скорочення площ лісів (чагарникові формації зберігаються) і ксерофітизація степових ценозів, що на Приазов'ї стали дернинно-злаковими. Зростання у балочних лісах дуба, липи, клена, ясеню свідчить про достатнє теплозабезпечення клімату. На борових терасах Сіверського Дінця відбувалися процеси еолового розвіювання пісків, а на заплавах формувалися потужні лучні ґрунти, верхні шари яких містять горизонт пеньківської культури (стоянка Стариця, за М.О.Швецовим – кінець IV ст. н.е.). На Нижньому Дніпрі посушлива фаза на відрізьку 2.2, 1.5 тис. років тому простежена за зменшенням заболочення, різким зниженням (до зникнення) широколистяних порід (особливо дуба) у долині і підвищенням ролі ксерофітних полинових угруповань на плакорах (Кременецкий, 1991). У степах Західного Криму на інтервалі 2150-1600 років тому (особливо 2100-2000 років тому) палінологічно реконструйовано злакові і полиново-злакові ценози, найбільш ксерофітні протягом субатлантики (Рис.1). Значне підвищення вмісту пилку дуба і бука за рахунок сосни може свідчити про потепління і зміщення вгору поясу соснових лісів у горах. Приблизно на тих же глибинах, що такі із паліноспектрами посушливого степу, у більш мільких частинах озера виявлено потужний пласт солі, що свідчить про пересихання озера на цьому інтервалі. Паліноматеріали із культурних горизонтів I ст. до н.е. – I ст. н.е. у Криму також відображають поширення ксерофітних степів і зникнення широколистяних порід (Левковская, 1970). Зростання посушливості степової зони у II ст. до н.е. співпадає із занепадом Великої Скіфії. Проте вірогідно із існуванням пізньоримських–ранньовізантійських колоній на узбережжях Криму пов'язані знахідки пилку горіху у відкладах Сакського озера, що відносяться до рубежу ер і перших століть нашої ери.

Початок середньої субатлантики визначається за зволоженням біля 1600 років тому (Хотинский, 1977). У зоні мішаних лісів похолодання і зволоження встановлені на відрізьку 1460 років тому (Безусько та ін., 1988). У цей час посилювалася роль вільхи, ялини та смереки, скорочувалась участь широколистяних порід, особливо дуба. Про високі паводки на заплавах свідчить перекриття ранньосубатлантичних ґрунтів піщаними алювіальними наносами, що простежене у долинах Десни і Сіверського Дінця. У лісостепу Придніпровської височини збільшувалися площі грабово-дубово-липових лісів, а різнотравно-злакові степи змінилися мезотичнішими злаково-різнотравними. У лівобережному лісостепу на відрізьку до 1430 років тому, за даними Безусько та ін. (1988), поширювалися вільха, в'яз, липа та зменшувалася участь дуба і ліщини. На Нижньому Дніпрі (Кардашинське болото, Кременецкий, 1991) між 1500 і 1100 тис. років тому зволоження і деяке похолодання простежуються за розширенням площ лісів, особливо вільхових. У Кримських степах фаза зволоження виявлена за палінологічною реконструкцією злаково-різнотравних степів на відрізьку 1550-1400 років тому (Рис.1). Різке зниження вмісту пилку широколистяних порід, (особливо дуба і бука) свідчить про похолодання, що виявилось у Кримських горах. Там вірогідно відбулося зниження поясу соснових лісів, а у перегір'ях граб переважав над дубом. Проте на інтервалі 1400-1200 років тому кримські степи



SA-1A



SA-1B

Рис.2. Зміни зональних ландшафтів території України у першій половині субатлантики.

SA-1A (2.5-2.2. тис. років тому) – Помірні суббореальні ландшафти. Рівнинні. *Мішанолісові*: 1 – сугрудки за участю ялини на дерново-підзолистих ґрунтах. *Широколистянолісові*: 2 – дубово-грабові ліси з домішкою бука та ялини на світло-сірих лісових ґрунтах; 3 – грабово-липово-дубові ліси на сірих лісових ґрунтах; 4 – грабово-дубові ліси на сірих лісових ґрунтах, соснові бори на дерново-підзолистих ґрунтах; *Лісостепові з переважанням степу*: 5 – різнотравно-злакові степи на чорноземах вилугуваних і липово-дубові ліси (поодинокі граб) на темно-сірих лісових ґрунтах, на терасах соснові бори на дерново-підзолистих ґрунтах. *Степові*: 6 – різнотравно-злакові степи,

чагарникові формації на чорноземах, долинні соснові ліси на дернових борових ґрунтах; 7 – злакові степи на чорноземах, долинні соснові і в'язово-дубові ліси (поодинокі граб). **Гірські Кримські. Передгірні лісостепові:** 8 – різнотравні степи на чорноземах та узбережні дубові гайки. **Низькогірні лісові:** 9 – грабово-дубові та соснові ліси на бурих лісових ґрунтах. **Границі поширення:** 10 – класів ландшафтів, 11 – типів ландшафтів, 12 – підтипів ландшафтів, 13 – надрядів ландшафтів, 14 – сучасних ландшафтних зон.

**SA-1B** (2.1-1.6 тис. років тому) – **Тепло-помірні суббореальні ландшафти. Мішанолісові:** 1 – суборі на дерново-підзолистих ґрунтах, луки на лучних вилугуваних ґрунтах на заплавах; **Лісостепові:** 2 – злаково-різнотравні степи на чорноземах опідзолених і грабово-липово-дубові ліси на сірих лісових ґрунтах; 3 – різнотравно-злакові степи на чорноземах, липово-дубові ліси з ліщиною у підліску на темно-сірих лісових ґрунтах; 4 – різнотравно-злакові степи на чорноземах, сосново-дубові ліси, ліщинові формації на темно-сірих лісових ґрунтах. **Степові:** 5 – різнотравно-злакові степи на чорноземах, долинні липово-дубові і соснові ліси; 6 – злакові степи на чорноземах, чагарникові долинні угруповання, дюнні піски на терасах; 7 – полиново-злакові степи на чорноземах, долинні бори та вербняки (поодинокі широколистяні породи). **Гірські Кримські. Лісові низькогірні:** 8 – дубові і букові ліси на бурих лісових ґрунтах. **Границі поширення:** 9 – класів ландшафтів, 10 – типів ландшафтів, 11 – підтипів ландшафтів, 12 – надрядів ландшафтів, 13 – сучасних ландшафтних зон.

стали ксеротичними дернинно-злаковими (Рис.1). Паліоматеріали із культурних шарів 8-9 ст. н.е. /1300-1100 років тому) також свідчать про поширення сухих дернинно-злакових степів, а знайдені зразки деревини дуба характеризуються вузькими річними кільцями (Левковская, 1970). На заплавах 1210 років тому формувалися дернові ґрунти (Веклич, Герасименко, 1993).

Кліматичний оптимум середніх віків у зоні мішаних лісів простежується протягом інтервалу 1250-1050 років тому за максимальним поширенням дуба, скороченням участі (до зникнення) ялини та смереки, при цьому початок оптимуму був вологим, а кінець посушливішим (Безусько и др., 1988). Оптимум тепла і зволоження визначається за значним підвищенням вмісту пилку широколистяних порід на відрізку між радіовуглецевими датами 1430 і 850 років тому у лівобережному лісостепу (Безусько та ін., 1988), на півдні Поділля та у пониззях Дніпра (Кременецкий, 1991), у пониззях Дніпра – саме 1100, 900 років тому. Салтівська культура (8-10 ст. н.е./1200-1000 років тому) на Донеччині існувала на теплому відрізку, спочатку вологому, потім посушливому. Зокрема, салтівські шари містяться у дернових ґрунтах, що закріплюють еолові піски надзаплавних терас Дінця (зволоження клімату). Але за палінологічними даними до кінця формування цих культурних шарів простежується наростання посушливості. У південно-західному Криму на відрізку 1200-1000 років тому поширювалися різнотравно-злакові степи (1200 років тому мезотичніші від сучасних), а у горах відбувалося найбільше поширення мезофіла граба. 1000-900 років тому тут відбулася аридизація (злакові степи, переважання дуба у горах), а 900-800 років тому – знову зволоження. Фаза зволоження цього часу також простежується у зоні мішаних лісів за перекриттям піщаним алювієм дернових ґрунтів, датованих біля 960 років (Веклич, Герасименко, 1993) і на Донеччині – за інтенсивним розвитком площинного та лінійного змиву безпосередньо у післясалтівський час. Крім того, 10-12 ст. н.е./1100-800 років тому описуються як найбільш багатоводна фаза стоку Дніпра (Швец, 1974) і річок Західної Європи (Брукс, 1952).

Початок пізньої субатлантики визначається за зволоженням біля 800 років тому (Хотинський, 1977), а на інтервалі 700-130 років тому встановлено похолодання – 'малий льодовиковий період' (Брукс, 1952). У зоні мішаних лісів

найхолодніший (і досить посушливий) відрізок простежено між 600 і 400 років тому, коли у складі лісів зменшувалася не лише участь широколистяних порід, але й ялини та вільхи (Безусько та ін., 1988). Про осушення заплав біля 480 років тому свідчить розвиток на них дернових ґрунтів (Веклич, Герасименко, 1993). У лісостепу Придніпровської височини (розрізи Субботову) до ‘малого льодовикового періоду’ вірогідно відносяться верхні верстви гумусових горизонтів ґрунтів із незначним вмістом пилку широколистяних порід і підвищеним вмістом паліноморф різнотрав’я. У лівобережному лісостепу йому можуть відповідати найвищі верстви Гельмязівського торфовища (Безусько та ін., 1988), які відображають скорочення площ лісів та участі широколистяної рослинності, вільхи, ліщини, зникнення граба, поширення лучних степів, але із домішкою ксерофітів (зокрема, полину). На півдні Поділля (торфовище Довжок, Кременецький, 1991) після 840, 720 років тому простежується зменшення ролі лісів та участі у них широколистяних дерев за рахунок розповсюдження бореальних порід – берези і вільхи. У поверхневих шарах болотних відкладів (вірогідно останні 200 років) вміст пилку беріз знову падає, а сосни підіймається. Скорочення площ широколистяних лісів безумовно може бути пояснене діяльністю людини (від початку пізньої субатлантики постійно простежуються пилкові зерна злаків), проте тривале переважає берези над сосною на півдні лісостепу свідчить, на нашу думку, і про наявність фази значного похолодання клімату.

У степовій зоні на Донеччині пізня субатлантика також була прохолодною і дещо посушливою. Показники глинного вивітрювання у післясалтівських гумусових горизонтах нижче, а накопичення оксидів лужних і лужноземельних металів вище від таких у досалтівських гумусових горизонтах. Зональним типом рослинності були різнотравно-злакові степи. У балках зустрічалися дуб, ясен і клен, зростали чагарникові формації, а на зволжених днищах – вільха, береза пухнаста та верба. Значно посилювалися позиції соснових борів, хоча на певних фазах пізньої субатлантики на дюнних пісках надзаплавних терас Дніпра та Сіверського Дінця відбувалися процеси розвіювання. Еолові піски, зокрема, перекривають салтівські ґрунти. У долині Нижнього Дніпра протягом ‘малого льодовикового періоду’ широколистяна флора була пригнічена, поширювалися соснові бори, а у степах плакорів підвищилася роль полину та лободових (Кременецький, 1991).

У відкладах Сакського озера похолодання пізньої субатлантики простежується за зниженням вмісту пилку широколистяних порід і помітною присутністю пилку берези, яка нині практично не зростає у Криму. Раціональна крива пилку берези на палінодіграмі зникає на рівні, що відповідає кінцю XVIII ст. На відрізьку 800-650 років тому встановлено зволоження – поширення злаково-різнотравних степів, а у гірських лісах висока частка граба. Значну аридизацію виявлено на інтервалі 650-250 років тому (XV-XVIII ст. н.е.) – панування дернинно-злакових степів із високою участю ксерофітних ценозів (особливо 500-250 років тому), зменшення ролі граба у складі гірських лісів. Проте всередині цього інтервалу вірогідно мало місце короткочасне зволоження (550-500 років тому), що виявляється у значному скороченні вмісту пилку полину (хоча степи залишалися дернинно-злаковими).

Протягом відрізьку 230-130 років тому (XVIII-XIX ст.) у Криму відбувалася значна мезофітизація степів, що стали різнотравно-злаковими, посилювалася

роль широколистяних дерев у гірських лісах. Це свідчить про зволоження і поступове підвищення теплозабезпечення на цьому часовому відрізку (Рис.1). Наприкінці XIX ст. – у першій половині XX ст. за зростанням вмісту пилку ксерофітних трав простежено нову фазу аридизації, що відбувалася в умовах подальшого потепління клімату (підвищення вмісту пилку широколистяних порід, особливо дуба у горах). Починаючи із другої половини XIX ст., зустрічаються поодинокі пилкові зерна грецького горіха, що відображає його інтенсифікацію його інтродукцію. За даними із свердловини S56-953 із детальним палінологічним опробуванням (кожні 0.5 см) із кінця 60-их – початку 70-их років XX ст. встановлюється волога фаза з більш сприятливими умовами для розвитку різнотрав'я, яка триває і нині. Різке зростання вмісту пилку сосни у поверхневих шарах (зокрема, Рис.1) очевидно пояснюється штучними насадженнями цієї породи у північних передгір'ях Криму у другій половині XX ст.

Таким чином, протягом субатлантичного періоду простежується чергування інтервалів прохолодного і вологого клімату із відрізками теплого і посушливого клімату, що за своєю середньою тривалістю у 400-600 років відповідають мікроетапам палеокліматичної схеми голоцену М.Ф.Веклича (1987). У ранній субатлантиці вологий прохолодний мікроетап мав місце 2600-2200 років тому, а теплий і посушливий (у зоні мішаних лісів відносно посушливий) – 2200-1600 років тому. У середній субатлантиці прохолодний мікроетап тривав від 1600 до 1200 років тому, а теплий – від 1200 до 800 років тому. У пізній субатлантиці прохолодний мікроетап мав місце 800-200 років тому, а теплий триває і нині. У межах мікроетапів простежуються вологі і посушливі фази тривалістю 100-200 років. Вологі фази виявлено на часових відрізках 1600-1400, 1200-1000, 900-650, 550-500, 230-130 років тому і останні 30-40 років. Посушливим фазам відповідали інтервали 1400-1200, 1000-900, 650-550, 450-230 і 130-40/30 років тому. Слід відмітити, що хронологія посушливих і вологих фаз пізньої субатлантики визначається лише на основі підрахунків річних шарів Сакського озера (Шостакович, 1934; інтерпретація щодо сучасних глибин Дж. Кукли, 1995) і потребує подальшого обґрунтування за іншими джерелами палеогеографічної інформації.

Брукс К. Климаты прошлого. – М.: Иностранная литература, 1952. – 347 с.

Безусько Л.Г., Климанов В.А., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Климатические условия Украины в позднеледниковье и голоцене // Палеоклиматы голоцена Европейской части СССР. – М., 1988. – С.125-135.

Веклич М.Ф. Проблемы палеоклиматологии. – К.: Наук. думка, 1987. – 190 с.

Веклич М.Ф., Герасименко Н.П. Этапність середньо- та пізньоголоценового ґрунто- та осадкоутворення на заплаві нижньої Десни // Вісник Київського ун-ту. Сер. геогр. – 1993. – №2. – С.10-16.

Герасименко Н.П. Природная среда обитания человека на юго-востоке Украины в позднеледниковье и голоцене (по материалам палеогеографического изучения археологических памятников) // Археологический альманах. – 1997. – №6. – С.3-64.

Герасименко Н.П., Матвіїшина Ж.М., Пархоменко О.Г. Ландшафтно-кліматичні зміни голоцену у Середньому Придніпров'ї, відображені у стадійності розвитку ґрунтів // Фізична географія і геоморфологія. – 2005. – 47. – С.93-100.

Иванов И.В. Эволюция почв степной зоны в голоцене. – М.: Наука, 1992. – 140 с.

Кременецкий К.В. Палеоэкология древнейших земледельцев и скотоводов Русской равнины. – М., 1991. – 193с.



Левковская Г.М. Реконструкция палеогеографических условий городища Чайка по данным спорово-пыльцевого анализа // Краткие сообщения Института археологии АН СССР. – 1970.– №124. – С.102-109.

Пархоменко О.Г. Розвиток голоценових ґрунтів Середнього Придніпров'я / Автореф. .... канд. геогр. наук. – К.: 2007 – 17 с.

Степанчук В.М., Коєн В.Ю., Герасименко Н.П. та ін. Багатошарова стоянка Міра на Середньому Дніпрі: основні результати розкопок 2000 року // Кам'яна доба України. – 2004. – №6. – С.62-98.

Швец Г.И. Многовековая изменчивость стока Днепра. – Ленинград: Гидрометеиздат,1974.– 33 с.

Шостакович В.Б. Иловые отложения озер и периодические колебания в явлениях природы // Зап. Гос. гидрологического ин-та. – 1934. – т.13. – с.95-140.

Хотинский Н.А. Голоцен Северной Евразии. – М.: Наука, 1977. – 200 с.

Cordova C., Lehman P. Geoarchaeologic, geomorphologic and palynological investigation // The study of Ancient territories: Chersonesos and Metaponto. – Austin, 2000. – P.43-46.

Gerasimenko N., Kukla G. Past droughts in Eastern Ukraine recorded by pollen and salts in lake Saki in Crimea // Terra Nostra. – 1998. – 6. – P.45-48.

Gerasimenko N.P. Environments of the Bronze Age settlement Subbotiv, based on pollen and pedology // The Subbotiv – settlement of the Timber-grave culture in the Middle Dnieper Area. Berlin: Institute of material cultures of Germany (in print).

**Gerasimenko N.P. Climatic and environmental changes in Ukraine during the last 2,500 years.**

In different modern vegetational belts of Ukraine, the environmental and climatic changes are reconstructed on the base of pollen and pedological study of archaeological sites, flood-plain sections and on the base of high resolution pollen study of laminated deposits of the Lake Saki (Western Crimea). Multiple cyclic oscillations of wet and cool phases with warm and drier phases (each around 500 years long) have been revealed.