

В.Н. Шелкопляс, Т.Ф. Христофорова

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ В ПОЗДНЕМ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНЕ УКРАИНЫ

Анализ динамики ландшафтно-климатических условий позднего неоплейстоцена позволяет утверждать, что этот часовой интервал (150-10 тыс. лет) представляет последний единственный межледниково-ледниковый макроцикл плейстоцену. Проблема изучения закономерностей циклических колебаний климата приобретает важное значение для анализа эволюции современных естественных условий.

Ключевые слова: поздний неоплейстоцен, макроцикл плейстоцену, циклические колебания климата

Введение. Детальный анализ последовательности событий в природе позднего неоплейстоцена показывает, что внеледниковые (перигляциальные) районы всей Русской равнины и Украины, в частности, претерпевали сложные изменения широкого диапазона – от умеренно-теплого климата прилуцкого межледниковья до крайне суровых условий второй половины валдайского оледенения. Основная проблема изучения последнего звена плейстоцена заключается в определении возраста и корреляции горизонтов поздненеоплейстоценовых лессов и погребенных почв.

Хронологический интервал прилуцкого горизонта охватывает время от 150 до 80 тыс. лет. Этому периоду соответствует палеомагнитный эпизод Блэйк с датой 120 тыс. лет.

Погребенная почва, залегающая в основании верхненеоплейстоценовой лессовой толщи водоразделов, хорошо прослеживается во многих разрезах Приднепровья: на правом берегу Десны в районе сел Понорница, Бужанка, Свердловка; в долине р. Удай – г. Прилуки, на правом берегу р. Сула – села Мацковцы и Вязовок; на правом берегу р. Псел – вблизи сел Остапье, Ламаное. Наиболее полно представлена эта погребенная почва близ с. Мезин, г. Новгород-Сиверский, где в основании погребенной почвы залегает торфяник, подстилаемый озерно-ледниковыми супесями днепровского возраста.

Изложение основного материала. Отложения этого горизонта представлены мощным полигенетическим почвенным комплексом, состоящим из двух почвенных горизонтов, которые сформировались в две фазы, обусловленные эволюцией физико-географических условий внутри одного межледниковья. Эти две фазы разделены кратковременным периодом похолодания, во время которого произошло накопление маломощного горизонта лесса, четко выраженного далеко не во всех разрезах.

В первую, раннюю, фазу на левобережье Днепра и частично на Волыно-Подоллии сформировались почвы, характерные в настоящее время для теплой западноевропейской фации лесной зоны, – палевые подзолистые и псевдоподзолистые. Эти почвы характеризуются резко дифференцированным и растянутым профилем, состоящим из коричневатого-серого суглинка (горизонт A_2) и желтовато-бурого иллювиального горизонта мощностью до 2 м. Общий характер почв первой лесной фазы свидетельствует о более влажном и менее континентальном климате, по сравнению с современным, когда на той же территории формируются серые лесные и черноземные почвы.

Вторая фаза почвообразования прилуцкого межледниковья охарактеризована мощными, сильно гумусированными степными почвами под травянистыми растительными формациями. Черноземы этого времени имели преимущественно мичелярно-карбонатный горизонт, а горизонт «белоглазки», свойственный современным чернознам Украины, в них не отмечается.

На территории Волыно-Подоллии прилуцкому межледниковью соответствует мощная лесная почва (гороховского горизонта) [2]. Ее генетический профиль состоит из краснова-

© В.Н. Шелкопляс, Т.Ф. Христофорова, 2014

то-коричневого иллювиального горизонта с многочисленными железомарганцевыми конкрециями. Это - бурая лесная почва с признаками оподзоливания. По верхнему контакту почвы с лессом (в опорном разрезе Горохов) прослеживаются криогенные деформации. Гумусовый горизонт (мощность 0,45 м) представлен темно-коричневым средним суглинком с признаками вторичной криогенной горизонтальной плитчатости. Горизонт А (мощность 0,15 м) светлее, с сильно выраженной кремнеземистой присыпкой по граням структурных отдельностей, переходит в нижележащие горизонты почвенного комплекса затеками и языками. Горизонт В (мощность 0,3 м) представлен оранжево-бурым легким суглинком, залегающим на слоистых лессовидных супесях.

Микроморфологический анализ позволил выделить среди почв этой фазы дерновые, черноземные и лугово-черноземные почвы.

Согласно палинологическим материалам по одному из наиболее представительных разрезов Деснянско-Приднепровской области с. Араповичи, а также опираясь на суммарные данные группы разрезов Волыно-Подоллии (Коршев, Горохов и др.), в спектрах отмечается высокое содержание пыльцы термофильных древесных и кустарниковых пород на фоне господства пыльцы березы и сосны. Таким образом, для них реконструируется распространение широколиственных лесов из дуба, граба, липы, лещины и др. Интерпретация некоторых спорово-пыльцевых диаграмм (Кременец) позволила Н.С. Болиховской [4], а ранее А.Т. Артюшенко с соавторами [1] отнести к межледниковому (прилуцкому) времени не только прилуцкий и кайдакский горизонты, но и подстилающие их лессовидные суглинки, характеризующиеся лесными палиноспектрами межледникового ранга, не содержащими пыльцу и споры холодолюбивых растений. Микулинская палинофлора включает *Juglans*, *Carpinus*, *Quercus*, *Filia*, *Acer*, *Morus*, *Ulmus*, *Corylus*, *Cornus*, *Rhamnus* и др. Изменения в древостое лесов выразились в вытеснении первоначально господствовавших сосновых лесов с примесью пихты, ореха, липы и ольхи березовыми и широколиственными, а затем новой волной распространения сосновых лесов наряду с широколиственными из граба, дуба, липы и клена.

Совокупность палеогеографических данных позволяет наметить основные особенности климатических условий прилуцкого межледниковья и их отличие от современных. Так, для Украины эти отличия в основном касаются зимнего периода: зима была значительно теплее современной. Если в настоящее время средние температуры воздуха для января близки к -10°C , то в оптимум прилуцкого межледниковья они не опускались ниже -3°C , а возможно, были близки к 0°C .

Среднегодовое количество осадков было выше современного на 100 мм, т.е. почвенный покров образовался в более влажных условиях, чем современные черноземы. Можно предположить, что почвы Украины (и средней части Русской равнины в целом) в то время напоминали южноукраинские черноземы, для которых характерны следующие показатели климата: средняя температура июля $+20-22^{\circ}\text{C}$, января $-4-6^{\circ}\text{C}$ при среднегодовом количестве осадков 500-550 мм/год.

Прилуцкому времени соответствует позднекарангатская трансгрессия Черного моря. Среднегодовая температура в этот период оценивается в $+18^{\circ}\text{C}$. В настоящее время остается дискуссионным вопрос о границе между средним и нижним неоплейстоценом. Н.С. Болиховская [4] полагает, что в разрезах, формировавшихся в различных геоморфологических условиях, прилуцские образования могут состоять из разных почвенных и лессовых фаций, поэтому хроностратиграфические границы могут проходить как внутри, так и по кровле почвенных или лессовых горизонтов. Например, по мнению В.П. Гричука [8], две нижние почвы этого комплекса в разрезе у с. Вязовок - серая лесная и оподзоленный чернозем - относятся к микулинскому времени, а формирование материнского субстрата верхней почвы - выщелоченного чернозема прилуцкого почвенного комплекса - к начальной стадии валдайского оледенения.

НП Герасименко [7], анализируя спорово-пыльцевые комплексы из разреза Старые Безрадичи Киевской области, пришла к выводу, что на протяжении микулинского межледникового происходило формирование кайдакского и прилукского почвенных комплексов, а верхняя граница микулинского термохрона проходит в кровле прилукского почвенного комплекса.

Весьма дискуссионными остаются вопросы реконструкции ландшафтно-климатических условий послеприлукского времени, которые характеризуются несколькими похолоданиями и потеплениями.

После формирования прилукского комплекса на территории Украины устанавливаются типичные перигляциальные условия с широко развитыми активными криогенными процессами. Так, во многих разрезах почвы прилукского горизонта оказались деформированы криогенезом.

В некоторых разрезах отмечены мерзлотные деформации, свидетельствующие о том, что эти процессы происходили в течение всего года. Оттаивание и сползание по склону в весенне-летний период, новое промерзание на глубину 1,5-2 м и растрескивание толщи узкими жилами с образованием микрополигональной сети.

В западных областях (Волыно-Подолія, Польша и др.) мерзлотные процессы проявлялись в виде солифлюкций, нарушивших верхнюю часть почвенного комплекса.

В целом для лессов удайского горизонта часто характерна слоистость. Наличие песчаных линз и прослоев - признаки солифлюкционной переработки. Это свидетельствует о том, что начало неоплейстоценового оледенения в перигляциальной зоне отличалось достаточно холодным климатом с высокой влажностью.

Типы криогенных процессов говорят о том, что многолетняя мерзлота хотя и существовала, но климат еще не был крайне суровым на всей территории. Это подтверждают и минералогические данные: коэффициент выветрелости удайских лессов достаточно высок ($K_y = 0,4-0,6$) по сравнению с бугскими ($K_y = 0,2$), что указывает на активные в это время процессы химического выветривания. Об упомянутой обстановке свидетельствует и относительно небольшая средняя мощность лессов, отложившихся за наиболее длительный холодный этап позднего неоплейстоцена (110-45 тыс. лет). То есть интенсивность лессонакопления в удайское время была на порядок ниже, чем в бугское. В этой своеобразной обстановке преобладали ландшафты перигляциальных лесостепей и лесотундры. Как указывает В. П. Гричук [8], в эпоху формирования этого лесса в бассейне Днепра произростала растительность лесостепного и степного типов. Брянский горизонт послужил материнской породой для погребенной почвы, формирование которой по C^{14} произошло 29 тыс. лет, а по данным термолюминесцентного анализа - 35-40 тыс. лет назад, когда на территории Украины (и всей Средней и Восточной Европы) криогенные ландшафты перестали существовать. Появились условия для активного почвообразования и формирования сложного почвенно-растительного покрова. С этим периодом связано образование горизонта погребенной почвы, названной брянской [5], дубновской [3] или витачевской.

Изучение ископаемой почвы показывает, что это были своеобразные дерновые почвы с карбонатным иллювиальным горизонтом. На Волыно-Подоліи это мерзлотно-глеевые (гомогенно-глеевые) почвы. Их формирование происходило в холодных условиях, при несомненном участии мерзлотных процессов в течение основного периода их развития. Однако возможно, что начальные этапы отличались достаточно мягкими и теплыми климатическими условиями. На это указывают спорово-пыльцевые анализы В.П. Гричука, Н.С. Болиховской, Л.Г. Безусько, Е.Е. Гуртовой и др.

Палинологические исследования дубновской почвы в разрезе Боянич (Волыно-Подолія) показали, что растительный покров этого периода был представлен ериковыми формациями и хвойным редколесьем. Значительное место занимали мезофильные луговые сообщества, характеризующие тундровые и лесотундровые спектры, т. е. формирование этой почвы захватило одну из (средневалдайских) ледниковых стадий.

Сходные условия определены для разрезов Изяслав, Коршев, Летичев, Подберезцы. Климатические параметры этого времени (январская температура около -21°C , июльская – $+14^{\circ}\text{C}$, осадки 350 мм/г) свидетельствуют о холодных и относительно влажных условиях, в которых почвенный покров был нарушен мерзлотными деформациями, причем преобладали пластические и солифлюкционные их типы.

Палинологические материалы по дубновской почве говорят о том, что образование этого почвенного горизонта происходило в разных районах Волыно- Подолии не синхронно. Так, в разрезе Изяслав почва датируется концом самого теплого времени межстадиала и последующим похолоданием. Для Среднего Приднепровья (разрез Араповичи) брянская почва определена Т.Д. Морозовой [9] как дерново-надмерзлотно-глеявая. По данным микротериофауны для времени ее формирования А.К. Марковой реконструированы тундро-степи. Палинологические материалы по брянской почве в разрезе Араповичи [4] показывают, что формированию ее материнского субстрата и генетических горизонтов соответствуют три потепления, разделяющие их похолодания и начальная фаза первой позднеплейстоценовой стадии похолодания, а не один межстадиал, как считалось ранее. Межледниковые флоры во всех разрезах не обнаружены.

Бугское, или позднеплейстоценовое, время, продолжительность которого составляла от 30 до 10 тыс. лет, представляет собой важный заключительный этап палеогеографии позднего неоплейстоцена. Именно в это время произошла радикальная трансформация ландшафтов. На основании палеоботанических и фаунистических данных для этой эпохи установлено явление гиперзональности [5]. В условиях развития крайней континентальности климата, максимума криоаридных условий происходило исчезновение лесной зоны в пределах всей равнины, вплоть до побережья Черного и Азовского морей. Господствовали открытые перигляциальные степные ландшафты с очень слабо выраженной широтной дифференциацией.

За пределами покровного оледенения, на территории Полесья преобладали преимущественно песчаные и супесчаные отложения, господствующую роль играли эоловые процессы, когда пески подвергались дефляции, перевеванию и аккумуляровались в виде своеобразных форм рельефа. Южнее, на более высоких гипсометрических уровнях, на обширных пространствах Русской равнины шло накопление лессового материала бугского горизонта. Интенсивность накопления лесса этого горизонта возросла почти в 10 раз по сравнению с удайским, достигая мощности до 20 м в южных районах Украины. Лессы по своему химическому и гранулометрическому составу были наиболее типичными. Исследования тяжелой фракции пылеватого материала бугского лесса из разрезов Среднего Приднепровья [10], расположенных на разных геоморфологических элементах рельефа, показали, что в средней части горизонта намечается постепенное уменьшение роли эолового фактора. В некоторых разрезах (Канев, Градижск) заметно преобладает делювиальный перенос материала.

О том, что импульс похолодания был весьма велик, свидетельствуют палинологические данные по отложениям бугского возраста Днестра и Днепра. В это время существовали холодные (перигляциальные) степные ландшафты. На плакорах были широко распространены разнотравные злаковые сообщества. Отдельные участки были заняты разреженными сосновыми лесами с примесью березы. Одновременно в растительном покрове принимали участие элементы тундровой зоны, кустарниковая береза, ольховник. Деградация перигляциальных ландшафтов и многолетней мерзлоты началась 15-14 тыс. лет назад.

В конце позднего неоплейстоцена некоторая ксерофитизация привела к развитию полынно-маревых ассоциаций. В центральных регионах и на юге Украины развивается полупустынно-степная растительность.

В бугское время произошла значительная регрессия Черного моря. Уровень моря по сравнению с современным понизился на 50-60 м.

Выводы. Таким образом, синхронизация событий позднего неоплейстоцена по данным изменений ландшафтно-климатических условий (почвообразование, растительного покрова) показывает, что этот временной интервал представляет собой единый стратиграфический межледниково-ледниковый макроцикл, изучение которого необходимо для понимания процесса эволюции современных природных условий.

1. *Артюшенко А.Т.* История растительности западных областей Украины в четвертичном периоде / А.Т. Артюшенко, Р.Я. Арап, Л.Г. Безусько – Киев: Наук. думка, 1982. – 60 с.
2. *Богуцкий А.Б.* Основные лессовые и палеопочвенные горизонты перигляциальной лессово-почвенной серии плейстоцена юго-запада Восточно-Европейской равнины / А.Б. Богуцкий // Стратиграфия и корреляция морских и континентальных отложений Украины. – Киев, 1987. – С. 43-47.
3. *Богуцкий А.Б.* Погребенные почвы мезинского (гороховского) комплекса Волынской возвышенности и сопредельных областей / А.Б. Богуцкий, Т.Д. Морозова // Вопросы палеогеографии плейстоцена ледниковых и перигляциальных областей. – М.: Наука, 1981. – С. 45-46.
4. *Болиховская Н.С.* Эволюция лессово-почвенной формации Северной Евразии / Н.С. Болиховская. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 250 с.
5. *Величко А.А.* Природный процесс в плейстоцене / А.А. Величко. – М.: Наука, 1973. – 256 с.
6. *Величко А.А.* Основные горизонты лессов и ископаемых почв на Русской равнине / А.А. Величко, Т.Д. Морозова // Лессы, погребенные почвы и криогенные явления на Русской равнине. – М.: Наука, 1972. – С. 5-25.
7. *Герасименко Н.П.* Динамика растительности Киевской равнины в последнепровское время (по данным палинологического изучения разреза у с. Ст. Безрадици) / Н.П. Герасименко // Укр. ботан. журн. – 1988. – Т. 2, № 2. – С. 68-75.
8. *Гричук В.П.* Результаты палеоботанического изучения лессов Украины и юга Среднерусской возвышенности / В.П. Гричук // Лессы, погребенные почвы и криогенные явления на Русской равнине. – М.: Наука, 1972. – С. 26-48.
9. *Морозова Т.Д.* Развитие почвенного покрова Европы в позднем плейстоцене / Т.Д. Морозова. – М.: Наука, 1981. – 267 с.
10. *Хлебовський Р.* Генетична інтерпретація мінерального складу бузьких лесів Середнього Придніпров'я / Р. Хлебовський, І. Ліндер, П. Гожик // Геол. журн. – 2001. – №4 (298). – С. 15-19.

V. Shelkopyas, T. Chrystoforova

GEOLOGICAL EVENTS IN THE LATE NEOPLEISTOCENE OF UKRAINE

The analysis of the landscape-climatic conditions of the Late Neopleistocene has shown that this time interval (150-10 ths. y.) is a unique interglacial-glacial microcycle of the Pleistocene. The problem of studying of the cyclic climate oscillations becomes important for the analysis of the evolution of modern natural conditions.

Key words: Late Neopleistocene, microcycle of the Pleistocene, cyclic climate

В.М. Шовкопляс, Т.Ф. Христофорова

ГЕОЛОГІЧНІ ПОДІЇ В ПІЗЬНОМУ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНІ УКРАЇНИ

Аналіз динаміки ландшафтно-кліматичних умов пізнього неоплейстоцену дозволяє стверджувати, що цей часовий інтервал (150-10 тис. років) являє собою останній єдиний міжльодовиково-льодовиковий макроцикл плейстоцену. Проблема вивчення закономірностей циклічних коливань клімату набуває важливого значення для аналізу еволюції сучасних природних умов.

Ключові слова: пізній неоплейстоцен, макроцикл плейстоцену, циклічні коливання клімату

Інститут геологічних наук НАН України, м. Київ
Шовкопляс Володимир Миколайович
Христофорова Тетяна Федорівна

Стаття надійшла: 03.09.2014