

УДК 551.71(084.2)(477+4)

М.С. Комар, С.К. Прилипко

ПОЛОЖЕНИЕ ПРИЛУКСКОГО ТЕРМОХРОНА И ЕГО АНАЛОГОВ В СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМАХ ЕВРОПЫ

M.S. Komar, S.K. Prylypko

THE POSITION OF THE PRYLUKI THERMOCHRON AND ITS ANALOGS IN THE STRATIGRAPHIC SCHEMES OF EUROPE

На підставі отриманих даних підтверджено положення прилуцького термохрону в стратиграфічній схемі України. Показано відповідність відкладів прилуцького термохрону п'ятій стадії ізотопно-кисневої шкали.

Ключові слова: прилуцький термохрон, стратиграфія, пізній плейстоцен.

The position of the Pryluky thermochron in the stratigraphic scheme of Ukraine has confirmed on the basis of given data. The correspondence of Pryluky thermochron deposits to 5 MIS have shown.

Key words: Pryluky thermochron, stratigraphy, Late Pleistocene.

ВВЕДЕНИЕ

Стратиграфическая схема — основа, на которой базируются стратиграфическое расчленение любой толщи пород, а также все последующие построения и корреляция. Выделение стратиграфического подразделения может проводиться на основании присущих ему характеристик и особенностей, а именно: литологии (литостратиграфические подразделения), ископаемых органических остатков (биостратиграфические подразделения), полярности магнитного поля (магнитополярные стратиграфические подразделения), возраста (хроностратиграфические подразделения) и другим свойствам пород. Стратиграфические подразделения, выделенные на основе свойств пород, не обязательно будут совпадать с подразделениями, выделенными по иным признакам. Поэтому так важно четко определить границы каждого подразделения, его возраст и продолжительность.

В последние годы среди геологов, изучающих четвертичный период, самыми дискуссионными являются вопросы нижней границы всего плейстоцена, а также границы среднего/позднего плейстоцена. В данной работе будет рассмотрен вопрос положения прилуцкого термохрона и его аналогов в стратиграфических схемах Украины и Европы, т.е. вопрос положения границы среднего/позднего плейстоцена.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для написания работы послужили результаты собственных исследований авто-

ров ряда опорных разрезов палинологическим и термолюминесцентным методами, а также анализ литературных источников по данному вопросу.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 1932 г. на II Конгрессе INQUA в Ленинграде впервые были использованы термины ранний (нижний), средний (средний) и поздний (верхний) плейстоцен, хотя в широком смысле они употреблялись и ранее. Несколько позднее F.E. Zeuner [9, 10] и A.T. Horwood [6], обосновали трехчленное деление плейстоцена, опираясь на характеристики коллекций ископаемых позвоночных и исходя из представлений того времени о продолжительности плейстоцена и приблизительной равности каждого из его отрезков. В основу расчета длительности каждого из подразделений легла временная шкала М. Milankovitch [7]. Длительность позднего плейстоцена принималась примерно 180 тыс. лет. К нему относились последнее межледниковье и последнее оледенение с руководящими видами *Elephas primigenius*, поздний *Elephas antiquus*, *Dama dama*, *Dicerorhinus merckii*, *Tichorhinus antiquitatis*, *Homo neanderthalensis*, *Homo sapiens* [5]. Граница среднего/позднего плейстоцена находилась в той же самой позиции, что и в настоящее время в Европейской стратиграфической схеме, в основании последнего межледниковья, т.е. в основании стадии Ээм (Eemian, Микулино, Сангамон). В 1962 г. была принята датировка ее нижней границы — 120 тыс. лет [8].

В 2005 г. вопрос согласования выбора стратотипа геологического разреза для проведения границы (GSSP)* обсуждался в Бонне (Германия) на заседании рабочей группы Middle/Upper Pleistocene Boundary. Проект, подготовленный на этом заседании, поддержал предложение о проведении границы между стадиями Залле (Saalian) и Эм (Eemian), а следовательно, и границы между средним и поздним плейстоценом, в континентальных осадках скважины Amsterdam-Terminal (Нидерланды), а сам разрез было предложено утвердить в качестве стратотипа интергляциала Эм для Северо-западной Европы. При рассмотрении вопроса корреляции морских и континентальных осадков было принято в целом, что согласованным эквивалентом в океанических бассейнах является подстадия 5е морской кислородной шкалы. Даты для нижней границы находятся в пределах 129–126 тыс. лет, однако продолжительность межледниковья варьирует от 9,5 до 17 тыс. лет. Таким образом, вопрос положения нижней границы позднего плейстоцена и эмского горизонта не вызывает существенных противоречий у европейских геологов-четвертичников.

Вопрос о положении границы среднего и позднего неоплейстоцена, а также роли и места прилукского термохрона в стратиграфической схеме Украины решается не столь однозначно и до сих пор является предметом оживленных дискуссий. Ранее мы уже обращались к этой теме и показали на примере опорного разреза Старые Кодачи, что Эмскому (Eemian, Riss-Würm) интергляциалу, подстадии 5е морской изотопно-кислородной шкалы, соответствуют отложения собственно прилукского горизонта,

а границу между средним и верхним неоплейстоценом следует проводить в его подошве [2, 3].

В подтверждение ранее высказанному мнению рассмотрим этот вопрос на примере конкретных геологических образований с геохронологической последовательностью событий, отражением климатических изменений, поддающихся хронологическому контролю и имеющих четкие временные границы. Для этого мы выбрали ряд опорных разрезов Северного Причерноморья — Приморское, Роксоланы, Станислав, Мироновка, Урзуф, Широкино и Платово (рис. 1).

Во всех этих разрезах отложения, которые мы относим к прилукскому термохрону, имеют сложное строение. Они представлены почвенным комплексом, состоящим из двух-трех погребенных почв, разделенных маломощными прослоями лессовидных суглинков либо наложенных одна на другую. Отличия почв, наложенных друг на друга, фиксируются изменением их цвета и гранулометрии. Для исследуемых отложений получена серия термолюминесцентных датировок, представленных на рис. 2. Часть разрезов (Роксоланы, Станислав и Урзуф) была изучена с помощью спорово-пыльцевого метода. Поскольку выявленные палиноспектры имеют значительное сходство, ниже приведено их обобщенное описание.

Тясминский лесс. Отложения содержат небольшое количество пыльцы и спор, среди которых преобладает пыльца травянистых (до 88%), представленная в основном *Chenopodiaceae*, *Asteraceae* (в том



Рис. 1. Карта-схема расположения исследованных разрезов

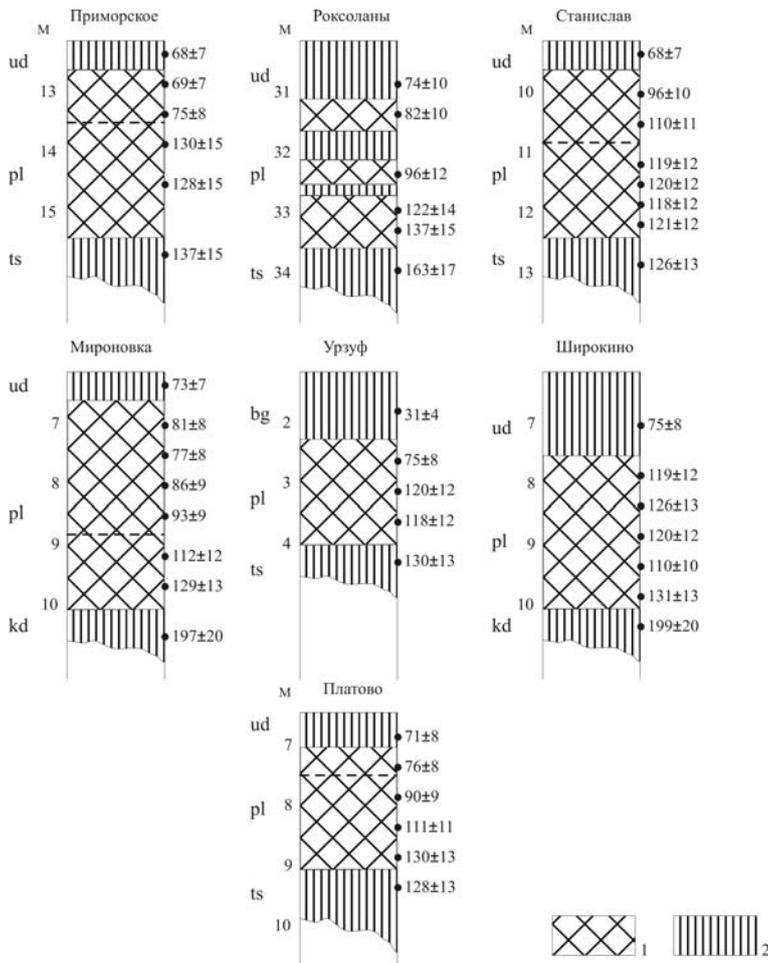


Рис. 2. Результаты термолюминесцентного датирования субаэральных отложений

1 — погребенная почва; 2 — лессы и лессовидные суглинки

числе *Artemisia*) и Роасеае, а также разнотравьем обедненного состава (*Caryophyllaceae*, *Cichoriaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Plumbaginaceae*). Из широколиственных древесных единично присутствует пыльца *Quercus robur* L., *Acer tataricum* L. (во всех разрезах), *Fraxinus excelsior* L., *Corylus avellana* L. (разрезы Роксоланы и Станислав). Споры принадлежат настоящим мхам *Bryales*.

Прилукская почва характеризуется довольно низким содержанием пыльцы древесных и кустарниковых растений. Усредненные соотношения основных компонентов спектров следующие: AP — 15%, NAP — 80% и P — 5%. Несмотря на невысокий процент участия в спектрах, состав древесных и кустарников довольно разнообразен. Как и в спектрах предыдущего интервала, преобладает пыльца *Pinus*. Пыльца широколиственных пород принадлежит *Quercus robur* L., *Q. petraea* Liebl., *Tilia cordata* Mill., *Acer tataricum* L., *A. campestre* L. (во всех раз-

резах), *Fraxinus excelsior* L., *Carpinus betulus* L. (разрезы Роксоланы и Станислав), а также *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Salix* sp. Пыльца кустарников принадлежит *Sambucus* sp., *Euonymus* sp., *Ligustrum vulgare* L. (во всех разрезах), *Corylus avellana* L., *Viburnum lantana* L., *Crataegus* sp. (Роксоланы и Станислав). В группе пыльцы трав преобладает пыльца представителей семейств Роасеае, Asteraceae, Caryophyllaceae и Ариасеае. В меньших количествах в спорово-пыльцевых спектрах присутствует пыльца *Chenopodiaceae* и *Artemisia*. Из остальных травянистых растений встречается пыльца *Cyperaceae*, *Lamiaceae*, *Plantaginaceae*, *Euphorbiaceae*, *Cichoriaceae*, *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Liliaceae*, *Scrophulariaceae* и др. Споры немногочисленны (до 3%) и представлены папоротниками и зелеными мхами.

Состав палиноспектров вышележащих почв становится беднее. Ведущую роль играет пыльца лугово-степного разнотравья. Из древесных и кустарников спорадически отмечена пыльца *Quercus robur* L., *Acer tataricum* L., *Sambucus* sp., *Salix* sp., *Euonymus* sp. Пыльца *Carpinus betulus* L. встречена лишь в отложениях разреза Роксоланы.

Удайский лесс. Увеличение сухости климата и одновременного относительного похолодания отражает состав спорово-пыльцевых спектров из лессов данного горизонта. В этом интервале отмечается довольно резкое изменение характера спектров, в которых существенно возрастает роль пыльцы травянистых растений (80–95%). Пыльца широколиственных пород присутствует в спектрах лишь единично. Параллельно с этим увеличивается количество пыльцы сосны (83–92%). Наличие в спектрах, хотя и в небольших количествах, пыльцы ивы (2–4%) отмечается постоянно (разрезы Роксоланы, Станислав). В составе травянистой пыльцы преобладают маревые, большинство из которых относится к группе псаммофитов и ксерофитов. По сравнению с предыдущим интервалом, значительно возрастает количество пыльцы полыни, маревых, злаков и осок. Со-

став пыльцы разнотравья обеднен (встречается лишь пыльца цикориевых, свинчатковых, крестоцветных, розоцветных, гречишных, мареновых).

Ранее [1] было высказано мнение, что в разрезе Роксоланы только два нижних подгоризонта представляют собственно прилукскую почву. Третий же, самый верхний, относится к первому интерстадиалу последнего оледенения и коррелируется с интерстадиалом Amersfoort/Brørup. Комплексный анализ результатов палинологического, термолюминесцентного, палеомагнитного и литологического методов дает основание сделать вывод, что только нижняя почва в разрезе Роксоланы, а также нижние почвы остальных разрезов являются коррелятивными европейской ээмской почве. Верхние же почвы прилукского почвенного комплекса, по-видимому, соответствуют интерстадиалам последнего оледенения не только Amersfoort/Brørup, но и Odderade.

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что стратиграфия отложений прилукского термохрона выглядит следующим образом. Все отложения исследованного почвенного комплекса по возрасту относятся к пятой стадии изотопно-кислородной шкалы [4]. Строение почвенного комплекса тесно связано с характером палеогеографических изменений, четко фиксируемых на инсоляционных кривых М. Миланковича, на которых в этом временном промежутке отмечается три пика повышения и два понижения уровня инсоляции. В начале пятой стадии изотопно-кислородной шкалы, в интервале 135–115 тыс. лет наблюдался интенсивный рост инсоляции, а первая фаза почвообразования, фиксируемая во всех исследованных разрезах, приходится на интервал 130–110 тыс. лет. Следующий этап почвообразования происходил во временном интервале 110–90 тыс. лет, приблизительно этим же временем датируется второй пик на инсоляционной кривой. Следующее повышение интенсивности инсоляции достигает своего пика 75 тыс. лет назад, а формирование верхней погребенной почвы комплекса происходило в промежутке 90–75 тыс. лет назад.

Таким образом, можно заметить, что ритмичные смены природной обстановки зависели от инсоляционной активности Солнца. Усиление инсоляции приводило к потеплению

и увлажнению климата, что способствовало формированию почвенных горизонтов. Следствием снижения уровня инсоляции становилось общее понижение температур во всем северном полушарии. В это время в перигляциальных областях происходила седиментация лессов и лессовидных отложений.

Итак, мы можем утверждать, что почва, сформировавшаяся в интервале 130–110 тыс. лет назад, синхронна подстадии 5е изотопно-кислородной шкалы и является южным аналогом собственно прилукской погребенной почвы. Верхние погребенные почвы почвенного комплекса можно достаточно уверенно скоррелировать с интерстадиалами последнего плейстоценового оледенения Amersfoort/Brørup и Odderade.

1. *Гожик П.Ф., Комар М.С., Крохмаль О.И., Прилипко С.К.* Опорний розріз неоплейстоценових субаеральних відкладів біля с. Роксолани (Одеська область). // Проблеми середньоплейстоценового інтергляціалу. — Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. — С. 109–128.
2. *Комар М.С.* Интерпретация результатов палинологического анализа отложений лессово-почвенной серии разреза Старые Кодачи (Днепропетровская область, Украина) — Геол. журн. — 2007. — № 3. — С. 26–32.
3. *Комар М.С., Прилипко С.К., Крохмаль А.И.* К вопросу о границе среднего и позднего плейстоцена лессово-почвенной формации Украины (на примере отложений опорного разреза Старые Кодачи) // Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи. — К., 2007. — С. 378–383.
4. *Bassinot F.C., Labeyrie L.D., Vincent E. a.o.* The astronomical theory of climate and the age of the Brunhes-Matuyama magnetic reversal // Earth and Planet. Sci. Lett. — 1994. — Vol. 126. — P. 91–108.
5. *Gibbard P.L.* Definition of the Middle–Upper Pleistocene boundary // Global and Planetary Change. — 2003. — Vol. 36. — P. 201–208.
6. *Hopwood A.T.* Fossil elephants and Man // Proceedings of the Geologist's Association. — 1935. — Vol. 46. — P. 46–60.
7. *Milankovitch M.* Kanon der Erdbestrahlungen und seine Anwendung auf das Eiszeitenproblem. — Belgrade. — 1941. (New English Translation, 1998, Canon of Insolation and the Ice Age Problem. With introduction and biographical essay by Nikola Pantic). — 636 p.
8. *Woldstedt P.* Uber die Benennung einiger Unterabteilungen des Pleistozans // Eiszeitalter und Gegenwart. — 1962. — Vol. 3. — P. 14–18.
9. *Zeuner F.E.* The Pleistocene chronology of central Europe // Geol. Magazine. — 1935. — Vol. 72. — P. 350–376.
10. *Zeuner F.E.* The Pleistocene Period. — Hutchinson; London, 1959. — 447 p.

Институт геологических наук НАН Украины, Киев
E-mail: makom@ukr.net

Рецензент — док. г.-м. наук В.Н. Шелкопляс