

Е. И. Виноградова, Д. В. Киосак

Календарная хронология заселения Северо-Западного Причерноморья в первой половине голоцена (9700–5400 лет до н. э.)

E. I. Vinogradova, D. V. Kiosak.

Calendar Chronology of North-Western Pontic Area Settlement during the First Half of Holocene (9700–5400 B.C.).

The paper treats the issue of radiocarbon dates calibration both for palaeoecological proxies and archaeological sites. The authors make an attempt to correlate historical events and climatic fluctuations on the calendar chronological scale in the North-Western Pontic Area.

E. I. Vinogradova, D. V. Kiosak.

Cronologia calendaristică a populării nord-vestului Mării Negre în prima jumătate a Holocenului (9700–5400 î.Hr.).

Articolul este dedicat problemei calibrării datelor cu radiocarbon ale coloanelor palinologice, precum și ale complexelor arheologice din nord-vestul Mării Negre. Autorii au încercat să compare evenimentele istorice și fluctuațiile climatice pe scară calendaristică cronologică.

Е. И. Виноградова, Д. В. Киосак.

Календарная хронология заселения Северо-Западного Причерноморья в первой половине голоцена (9700–5400 лет до н.э.).

Статья посвящена проблеме калибровки радиоуглеродных дат как палинологических колонок, так и археологических комплексов Северо-Западного Причерноморья. Авторы попытались сравнить исторические события и климатические колебания на календарной хронологической шкале.

Key words: radiocarbon chronology, palaeoclimate, Holocene, Mesolithic, Neolithic, North-Western Black Sea area.

Cuvinte cheie: cronologie radiocarbon, paleoclimă, Holocen, mezolitic, neolitic, nord-vest al Mării Negre.

Ключевые слова: радиоуглеродная хронология, палеоклимат, голоцен, мезолит, неолит, Северо-Западное Причерноморье.

1. Постановка задачи

В археологии неолита — бронзового века Северо-Западного Причерноморья в целом уже осуществлен переход к калиброванной хронологической шкале (Бурдо, Відейко 1998; Дергачев 1999; Котова 2002; Бурдо 2003; Дергачев 2005; Иванова 2005). Поставлена задача перехода к такой шкале для мезолита и позднего палеолита (Залізняк 2004; Залізняк 2005). Возможности общепринятой калибровочной кривой IntCal простираются до 26 000 лет тому назад (Reimer et al. 2004), а отдельных исследовательских калибровочных кривых — еще дальше в глубь

плейстоцена (Fairbanks et al. 2005). В то же время палеоклиматические изменения для финального плейстоцена и голоцена, как правило, все еще описываются по некалиброванным хронологическим определениям. Такое несоответствие усложняет исследования роли природного фактора в жизни древних обществ (Сминтина 2001). К сожалению, встречаются работы, где калиброванные датировки археологических культур сопоставляются с «сырыми» радиоуглеродными датами палеоклиматических событий, что, безусловно, является некорректным подхо-

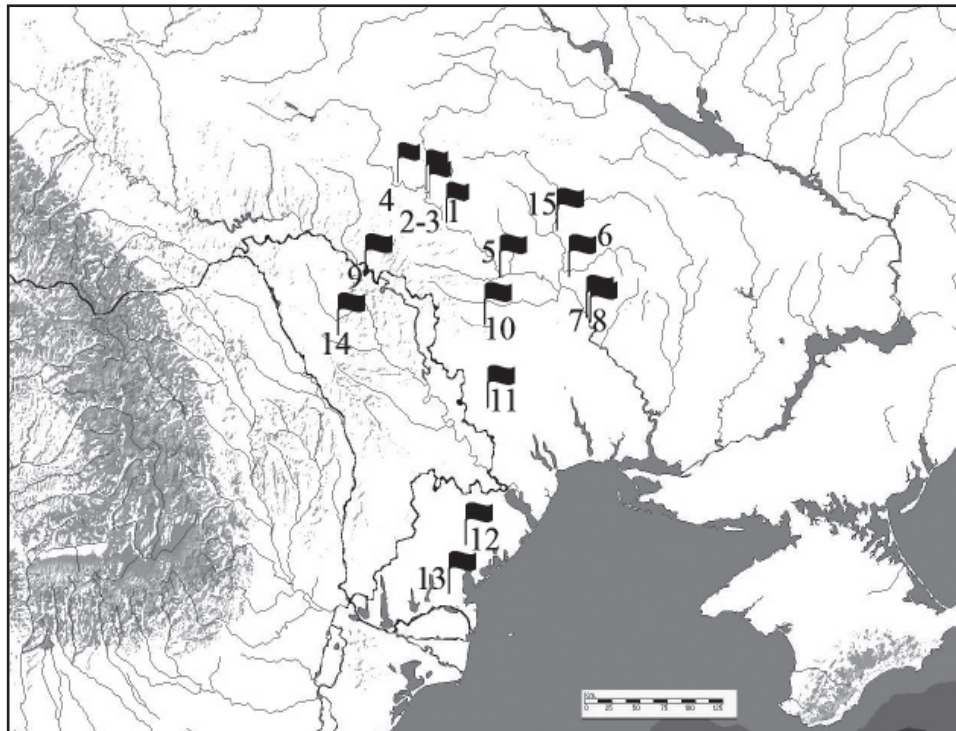


Рис. 1. Карта расположения археологических стоянок. 1 — скибенецкий узел памятников, 2 — соколецкий узел памятников, 3 — Заньковцы-2, 4 — Печера, 5 — Саврань, 6 — Миколина Брояка, 7 — Гард-3, 8 — Пугач-2, 9 — сорокский узел памятников, 10 — Майнова Балка, 11 — Гиржево, 12 — Белолесье, 13 — Мирное, 14 — Сакарровка, 15 — Добрянка-3.

дом. В этой статье авторы ставят целью калибровку шкалы палеоклиматических изменений для Северо-Западного Причерноморья

и указание возможного археологического применения калиброванной палеоклиматической шкалы первой половины голоцена.

2. Пути построения калиброванной палеоклиматической шкалы

2.1. Прямая калибровка условных рубежей хронозон голоцена. Самым очевидным, но далеко не самым точным является прием прямой калибровки условных рубежей голоцена, приводимых палеоклиматологами. Несмотря на его очевидную методическую некорректность, он, ввиду своей простоты и очевидной потребности в хоть каких-то калиброванных хронологических ориентирах, получил широкое распространение в археологической среде. В то же время он, безусловно, может использоваться лишь в качестве крайне приблизительной оценки «на глазок» (Виноградова 2008).

2.2. Использование календарных хронологий высокоточных климатических архивов. Другим путем получения календарных датировок палеоклиматических событий первой половины голоцена является обращение к высокоточным календарным архивам. Под последними понимаются комплексно изученные колонки с периодической седиментацией (Alley et al. 1995). Для нас особо интересны гренландские ледниковые керны и слоистые

глины европейских озер, так как они охватывают и голоцен, и значительные отрезки плейстоцена. Хронология таких колонок строится или исключительно на подсчете годовых, или сезонных слоев отложений (визуальном или инструментальном), или на сочетании такого подсчета с иными методами: изотопного датирования, тефростратиграфическим и другими (Meese et al. 1997; Rasmussen et al. 2006). Таким образом, хронология высокоточных климатических архивов уже является календарной.

Подобные архивы дают очень высокую точность датировки рубежей голоцена — погрешность лишь в несколько десятков лет. При этом разворачивание отдельных палеоклиматических событий можно проследить с исключительной точностью — до года. Подобная точность дает все еще не до конца оцененные возможности реконструкции развития климата (Alley 2000).

Так, начало голоцена, которое конвенционно датируется по некалиброванной шкале 10300 тыс. лет назад, согласно высокоточным

№1. 2010

климатическим архивам, произошло раньше. К сожалению, существует некоторый разбой в датировках. Наиболее вероятной следует считать дату новой объединенной хронологии для ледниковых кернов (гренландская ледниковая хронология, GICC05) — 9704±99 cal. BC (Vinther et al. 2006). Она находится в хорошем соответствии с хронологиями центрально-европейских озер (Goslar et al. 1993; Litt et al. 2001). Часто цитируемая в отечественной литературе дата Биллингенской катастрофы 8123 г. до н. э., скорее всего, не имеет отношения к началу голоцена (Wohlfarth, Possner 2000).

Голоцен по данным гренландских ледниковых кернов предстает периодом исключительной стабильности в сравнении с позднеледниковьем. Климат плейстоцена определялся резкими, стремительными колебаниями температуры и влажности большой амплитуды. В голоцене преобладали процессы эволюционного развития экологических переменных. Климатические колебания значительной амплитуды (палеоклиматические события) стали редким явлением (Alley 2000). По данным гренландской ледниковой хронологии 2005 (GICC05) для первой половины голоцена выделяется несколько климатических событий (Rasmussen et al. 2007), обозначаемых по их месту на хронологической шкале как событие 11400 BP (пребореальная осцилляция), событие 9300 BP и событие 8200 BP (похолодание середины атлантического периода).

Как климатические события соотносятся с традиционной схемой Блитта-Сернандера? Отдельные ее периоды представляют собой этапы развития растительности. Последнее происходило под влиянием значительных колебаний климата, но в то же время в каждом конкретном регионе определялось целым рядом факторов. В частности, в устойчивых условиях голоцена, в отличие от нестабильного плейстоцена, большую роль играли эволюционные процессы естественного развития растительных сообществ. Вопрос соответствия палеоклиматической и палеоботанической шкал в каждом регионе должен решаться отдельно. Один из вариантов региональной корреляции был предложен в работе (Виноградова 2008).

Основным недостатком высокоточных палеоклиматических архивов является их довольно значительная удаленность от ре-

гиона исследования. Вместе с тем, доказано, что значительная часть палеоклиматических событий, отраженных в упомянутых ледниковых кернах, имела значение для всего континента, если не всего Северного полушария Земли (Alley et al. 1995). Анализы глубоководных кернов на дне Адриатического моря, озерных отложений в Болгарии, горных палинологических колонок в Румынии хорошо сопоставимы с гренландской ледниковой хронологией (Asioli et al. 1999; Stefanova et al. 2006; Feurdean et al. 2007). Тем не менее, вопросы непосредственной реакции природной среды, временного «лага» такой реакции могут решаться лишь на основе местных материалов.

2.3. Калибрование дат опорных палеоботанических колонок, находящихся непосредственно в регионе изучения, — основной метод для получения календарной палеоклиматической шкалы голоцена. Огромная работа по расчленению палинологических комплексов голоцена и радиоуглеродному датированию палинологических разрезов была проведена коллективом под руководством Л. Г. Безусько (Безусько и др. 1988; Безусько, Котова 1997; Безусько, Безусько 2000; Безусько et al. 2000; Безусько, Безусько 2001). Здесь мы лишь представляем в календарной форме периодизацию, созданную указанной группой ученых. Полученные результаты в целом согласуются и с иными близкими схемами (Кременецкий 1991; Спиридонова, Алешинская 1999; Герасименко 2004).

Обобщение значительных массивов хронологической информации удобно производить с помощью специализированного программного обеспечения. Привлекая стратиграфическую и культурно-хронологическую информацию о последовательности дат, удается уменьшить погрешности калибрования (Buck et al. 1991). При этом калибруются не каждая дата отдельно, а все они вместе, как упорядоченная совокупность. Этот метод, разработанный К. Бак, реализован в виде компьютерного алгоритма в программе OxCal (Ramsey 1995; Ramsey 1998). Для этого используются встроенные функции Boundary, Sequence, Phase и ряд других. Такая последовательность дат, соединенных функциями, и является базовой единицей калибрования. Попробуем применить такую модель (условно называемую «границей моделью») для решения поставленной проблемы.

3. Характеристика разрезов

В литературе приводятся относительно полные данные по радиоуглеродной датировке 6 разрезов, находящихся в различных регионах Украины и Молдовы. Ниже даны полученные авторами статьи результаты калибровки имеющихся для этих разрезов радиоуглеродных дат и их сопоставление с климатическими периодами, выделенными исследователями разрезов на основании изучения состава растительности по ископаемой пыльце. В результате получены новые даты границ климатических периодов, а также новая информация о соответствии профиля глубин исследованных разрезов калиброванным радиоуглеродным датам. В таблице 1 приводятся данные по исходным и калиброванным радиоуглеродным датам, уточненным в соответствии с моделью отложений, а также соответствующие климатические периоды, выделенные для данного разреза. На рисунках 2–7 показаны модели отложений для опорных разрезов.

Болото Гельмязевское (49.40N 31.50E) находится в левобережной лесостепи и приурочено к долине р. Супой, вблизи с. Гельмязев Золотоношского района Черкасской области. Мощность исследованных отложений составляет 4,25 м. В разрезе выделено 5 споро-пыльцевых комплексов, временной интервал включает период от раннего (ВО) до позднего голоцена (SA) (Артюшенко и др. 1982).

Отложения торфа на глубине 4,25–3,25 м содержат первый споро-пыльцевой комплекс, в котором доминирует пыльца *Pinus* (86–94 %), отмечена пыльца *Betula* (6 %), *Alnus* (4 %), пыльца широколиственных пород (до 4 %), содержится незначительное количество пыльцы *Juniperus*, *Salix*, *Corylus*; пыльца трав составляет 20–24 %, доминируют *Chenopodiaceae* и *Artemisia*. Эти отложения соответствуют бореальному периоду. Единственная дата, происходящая из этого участка отложений, после калибровки указывает на период 7345–7075 cal. BC.

Во втором споро-пыльцевом комплексе (3,0–1,75 м, 6500–2500 cal. BC) наблюдается господствующая роль пыльцы *Pinus* при некотором уменьшении ее содержания (60 %), содержание пыльцы *Quercus* 6 %, *Tilia* 6 %, *Ulmus* 4 %, *Alnus* 17 %, *Corylus* 16 %; уменьшается содержание пыльцы *Chenopodiaceae* и *Artemisia*. Эти отложения относятся к атлантическому и суббореальному периодам.

Рубеж между бореалом и атлантическим периодом, привлекая модель отложений, можно оценить в 7100–6800 cal. BC.

Болото Заложцы II (49.45N 25.27E) расположено в правобережной лесостепи, находится в пойме р. Серет, у с. Городище Зборовского района Тернопольской области. Глубина отложений болота в месте отбора проб составляет 4 м, в профиле болота выделено 3 споро-пыльцевых комплекса. Соответствующий временной интервал включает период от раннего (ВО) до позднего голоцена (SA) (Артюшенко и др. 1982).

Первый споро-пыльцевой комплекс болота (4,0–3,25 м) характеризуется доминированием пыльцы *Pinus* (90–96 %), присутствует *Betula* (до 4 %), *Alnus* (до 4 %), *Abies*; незначительное количество пыльцы *Juniperus*, *Salix*, *Corylus*; пыльца трав составляет 9–12 %, доминирует *Artemisia* (6 %). Эти отложения относятся к бореальному периоду, три даты указывают на их вероятную датировку в пределах 8245–6690 cal. BC (2σ). Рубеж бореального периода может быть определен из калибровки даты Ki–1281: 6985–6430 cal. BC (2σ).

Во втором споро-пыльцевом комплексе (3,0–1,5 м, 6400–1800 cal. BC) преобладает пыльца *Pinus* (64–96 %); появляются широколиственные породы, увеличивается содержание *Quercus* (10 %); присутствует *Betula* (2–10 %), *Alnus* (до 11 %), *Picea* (до 10 %); пыльца трав составляет 9–19 %. Отложения этого споро-пыльцевого комплекса соответствуют атлантическому и суббореальному периодам.

Торфяное месторождение Кардашинское (46.31N 32.37E) расположено в Херсонской области в районе Алешковских песков, южнее г. Цюрупинска, у устья Днепра на его левом берегу. Его площадь составляет около 2600 га. В исследованном месте мощность отложений составляет 4,15 м. В разрезе выделено 11 споро-пыльцевых комплексов (Кременецкий 1991). Для колонки можно построить две несколько отличающиеся хронологии, используя даты по гуминовым кислотам и привлекая даты по торфу.

Споро-пыльцевые комплексы 10–11 соответствуют первой половине атлантического периода и датируются 6020–5750 cal. BC.

В споро-пыльцевом комплексе 11 обнаружена пыльца *Pinus*, а также пыльца широколиственных деревьев (*Ulmus*, *Quercus*, *Tilia*, *Carilus*, *Fraxinus*). Пыльца травяной растительности принадлежит в основном растениям степей.

Споро-пыльцевой комплекс 10 характеризуется минимальным содержанием пыльцы

№1. 2010

Таблица 1.

Калибровка дат палинологических разрезов

Название и глубина залегания слоя, см	Периодизация	Радиоуглеродная дата, ВР		Калиброванная дата, ВС/AD	
		Код даты	Дата со стандартным отклонением	68,2%	95,4%
Болото Гельмязевское					
50,0, торф	SA	Ki-1285	1430±30	606-648 AD	574-657 AD
100,0, торф		Ki-1286	2150±70	355-92 BC	385-41 BC
150,0, торф		Ki-1287	3470±75	1888-1691 BC	2016-1609 BC
200,0, торф	AT-2/SB	Ki-1288	4370±80	3262-2897 BC	3338-2880 BC
250,0, торф	AT-2	Ki-1289	6310±85	5464-5210 BC	5473-5061 BC
300,0, торф	AT-1	Ki-1290	7650±90	6591-6437 BC	6680-6269 BC
325,0, торф	BO	Ki-1291	8210±100	7346-7077 BC	7522-6868 BC
Болото Заложцы II					
25,0, торф	SA	Ki-1270	530±30	1399-1432 AD	1320-1440 AD
37,0, торф		Ki-1271	890±40	1049-1211 AD	1034-1220 AD
50,0, торф		Ki-1272	1055±40	903-1022 AD	892-1030 AD
62,0, торф		Ki-1273	1250±80	678-866 AD	649-968 AD
100,0, торф		Ki-1274	1460±55	561-646 AD	436-664 AD
137,0, торф		Ki-1275	2250±60	391-209 BC	406-170 BC
175,0, торф	SB, AT	Ki-1276	2700±50	896-812 BC	973-795 BC
187,0, торф		Ki-1277	3115±70	1490-1301 BC	1528-1133 BC
200,0, торф		Ki-1278	3735±60	2266-2035 BC	2337-1954 BC
250,0, торф		Ki-1279	5180±80	4222-3810 BC	4232-3796 BC
300,0, торф		Ki-1280	6330±90	5465-5216 BC	5479-5064 BC
325,0, Торф	BO	Ki-1281	7750±90	6651-6476 BC	6983-6428 BC
350,0, торф		Ki-1282	8050±80	7127-6824 BC	7290-6690 BC
375,0, торф		Ki-1283	8410±100	7576-7356 BC	7596-7186 BC
400,0, торф		Ki-1284	8840±100	8203-7795 BC	8247-7653 BC
Торфяное месторождение Кардашинское					
40,0, ГК	Конец второй половины SA – последние столетия	IGAN-956	1100±50	892-991AD	782-1023AD
40,0, торф	Первая половина SA	IGAN-955	940±100	1019-1208AD	895-1270AD
90,0, ГК	Поздний SB	IGAN-954	2270±50	396-231BC	404-203BC
90,0, торф		IGAN-953	1510±120	427-645AD	252-768AD
140,0, ГК	Первая половина SB	IGAN-952	3820±70	2435-2145BC	2471-2041BC
140,0, торф		IGAN-951	3850±130	2485-2064BC	2836-1938BC
190,0, ГК	Начало SB	IGAN-950	4520±50	3351-3106BC	3366-3031BC
190,0, торф	Заключительная фаза AT	IGAN-949	4160±80	2878-2635BC	2907-2496BC
240,0, ГК	Вторая половина AT	IGAN-948	5260±60	4227-3988BC	4241-3965BC
240,0, торф		IGAN-947	5250±130	4252-3957BC	4346-3785BC

Таблица 1 (окончание)

Название и глубина залегания слоя, см	Периодизация	Радиоуглеродная дата, ВР		Калиброванная дата, ВС/AD	
		Код даты	Дата со стандартным отклонением	68,2%	95,4%
290,0, ГК	Начало второй половины АТ	IGAN-946	5850±80	4826–4605BC	4932–4519BC
290,0, торф	Первая половина АТ	IGAN-945	6140±100	5215–4955BC	5313–4836BC
340,0, ГК		IGAN-944	7030±70	5988–5846BC	6021–5751BC
Болото Должок					
80,0 - 100,0, ГК	SA	IGAN - 1117	840±50	1160–1258AD	1045–1274AD
130,0 - 150,0, ГК		IGAN - 1118	720±60	1225–1382AD	1186–1397AD
180,0 - 200,0, ГК		IGAN - 1119	1880±60	70–215AD	20BC–18AD
230,0 - 250,0, ГК		IGAN - 1120	1980±50	72–212AD	20–245AD
280,0 - 300,0, ГК		IGAN - 1121	2230±50	378–209BC	395–185BC
330,0 - 350,0, ГК	SB	IGAN - 1122	2130±100	356–44BC	391BC–52AD
380,0 - 400,0, ГК	АТ	IGAN - 1123	6260±80	5320–5076BC	5464–5003BC
430,0 - 450,0, ГК		IGAN - 1124	6890±85	5880–5709BC	5979–5638BC
480,0 - 500,0, ГК		IGAN - 1126	6240±100	5315–5059BC	5466–4949BC
Разрез Еланец-2					
0,5		Ki-7531	110±100	1681,5–1938 AD	1530,5–1950 AD
10		Ki-7532	870±80	1045,5–1226 AD	1022,5–1274 AD
20		Ki-7533	2410±70	737,5–397,5 BC	762–389 BC
30		Ki-7534	3280±80	1660–1454,5 BC	1744,5–1408,5 BC
40		Ki-7535	4270±70	3009,5–2703 BC	3089–2630,5 BC
50		Ki-7536	4630±80	3623,5–3137 BC	3632–3102 BC
60		Ki-7537	5245±90	4226,5–3969,5 BC	4324,5–3809 BC
70		Ki-7538	5960±80	4940–4727 BC	5187–4617 BC
80		Ki-7539	6730±70	5709,5–5569,5 BC	5740–5515 BC
90		Ki-7540	7820±80	6799,5–6509 BC	7025,5–6474 BC
100		Ki-7541	8140±80	7294,5–7049 BC	7448,5–6827,5 BC

широколиственных пород и максимальным — пыльцы *Pinus*. В составе травянистых растений — максимум пыльцы маревых и сложноцветных, в особенности цикориевых.

Споро-пыльцевые комплексы 7–9 соответствуют второй половине атлантического периода. Переход к растительности нового типа произошел перед 5310–4835 cal. BC (2σ). В споро-пыльцевом комплексе 9 отмечено уменьшение доли пыльцы *Pinus* и увеличение доли пыльцы широколиственных пород. В составе пыльцы травянистых растений существенно возросло содержание *Artemisia*. Основанием для выделения споро-пыльцевого комплекса 8 послужили в основном изменения в составе пыльцы древесных пород (появление пыльцы *Acer*). В споро-пыльцевом комплексе 7 обна-

ружена пыльца *Pinus*, *Betula*, а также пыльца широколиственных пород деревьев.

К суббореальному периоду относятся споро-пыльцевые комплексы 4–6. Переход от атлантического к суббореальному типу растительности произошел перед отрезком, охваченным датой IGAN-950: 3350–3105 cal. BC (2σ). Споро-пыльцевой комплекс 6 отражает период, оптимальный для существования сосновых и широколиственных лесов. В споро-пыльцевом комплексе 5 наблюдается некоторое сокращение содержания пыльцы древесной растительности, особенно широколиственной. В споро-пыльцевом комплексе 4 присутствует как пыльца *Pinus* и *Betula*, так и пыльца широколиственных пород, преимущественно *Quercus*, *Tilia*,

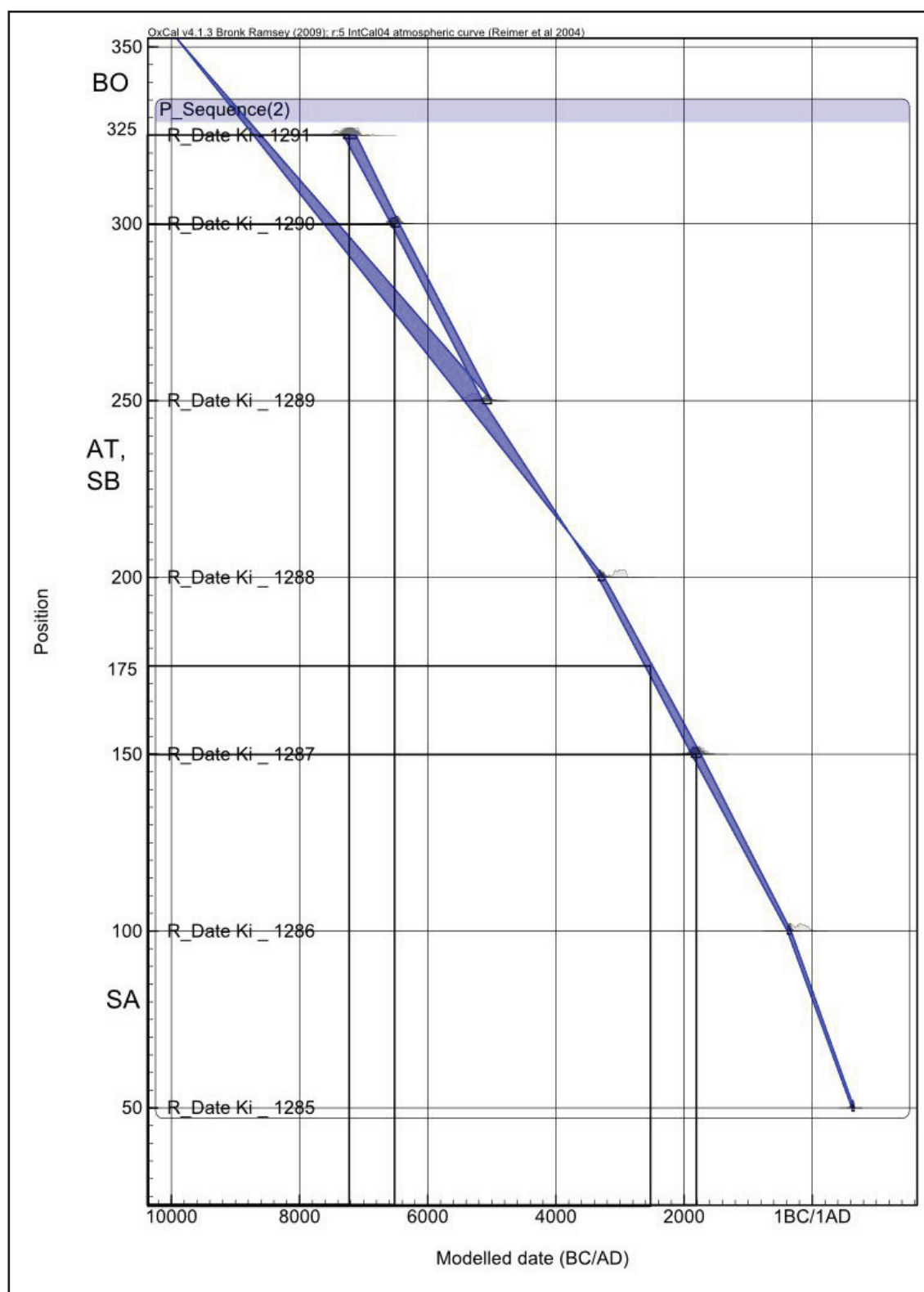


Рис. 2. Модель отложений Гельмязевского.

Carilus. В этом спектре в последний раз зафиксирована пыльца *Ulmus*. Три верхних споро-пыльцевых спектра 1–3 соответствуют субатлантическому периоду.

Болото Должок (48.45N 28.15E) расположено на левом берегу реки Мурафы (левый

приток Днестра). Глубина исследованных отложений в месте взятия проб составила 5,3 м. В разрезе выделено 7 споро-пыльцевых комплексов, отвечающих временному интервалу от раннего (AT) до позднего (SA) голоцена (Кременецкий 1991).

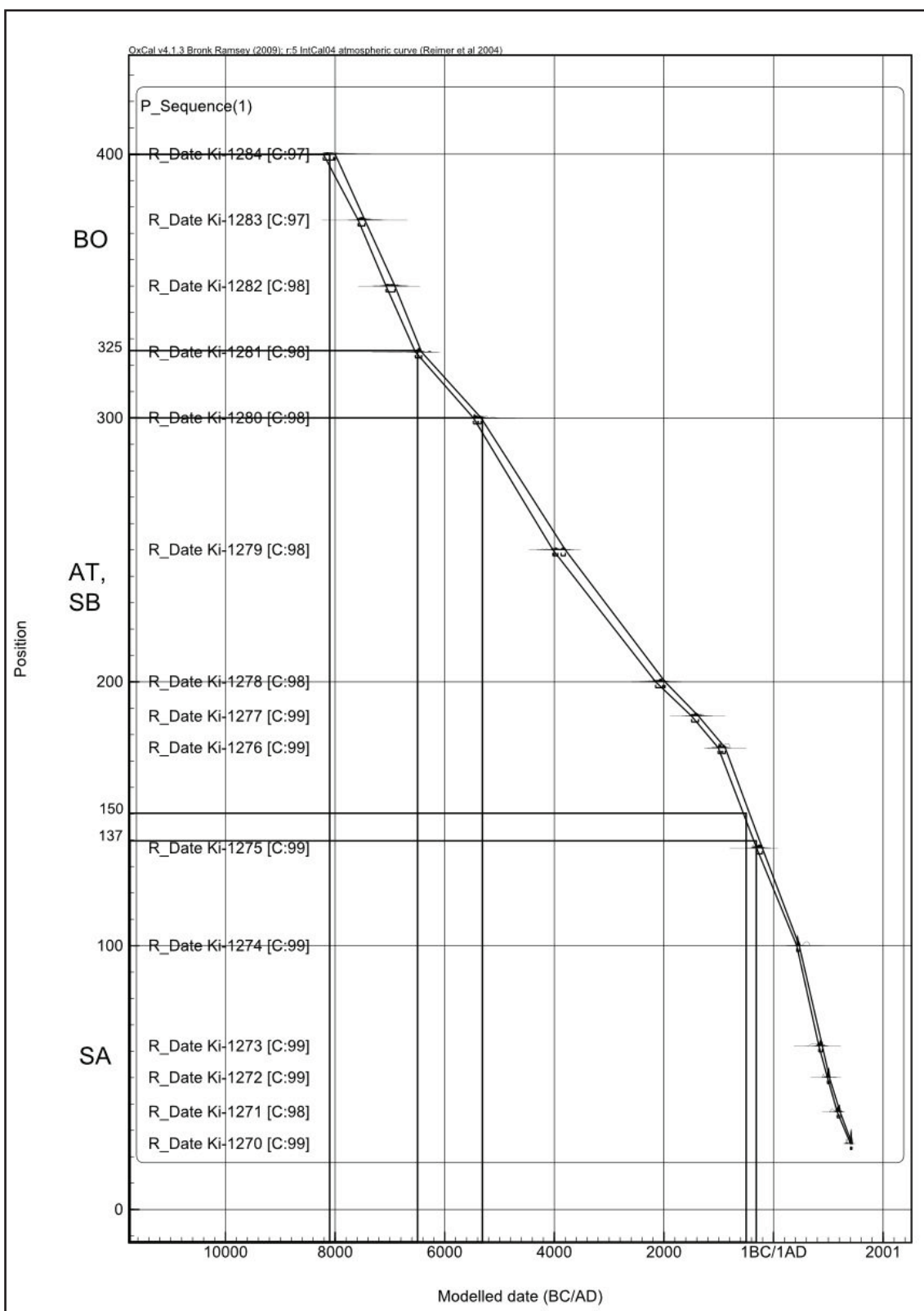


Рис. 3. Модель отложений колонки Заложцы-2.

Нижний споро-пыльцевой комплекс 7 (5,25–5,0 м) выделяется по максимальному содержанию *Corylus* и относится к началу атлантического периода. В споро-пыльцевых комплексах 6 и 7 (5,25–3,9 м: 5880–5075 cal. BC) преобладает пыльца древесных пород, господствует пыльца

широколиственных деревьев, преимущественно *Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*. В составе травянистых растений господствует пыльца злаков, встречается пыльца *Carex*, *Artemisia*, а также пыльца представителей разнотравья. Отложения этих споро-пыльцевых комплексов характеризу-

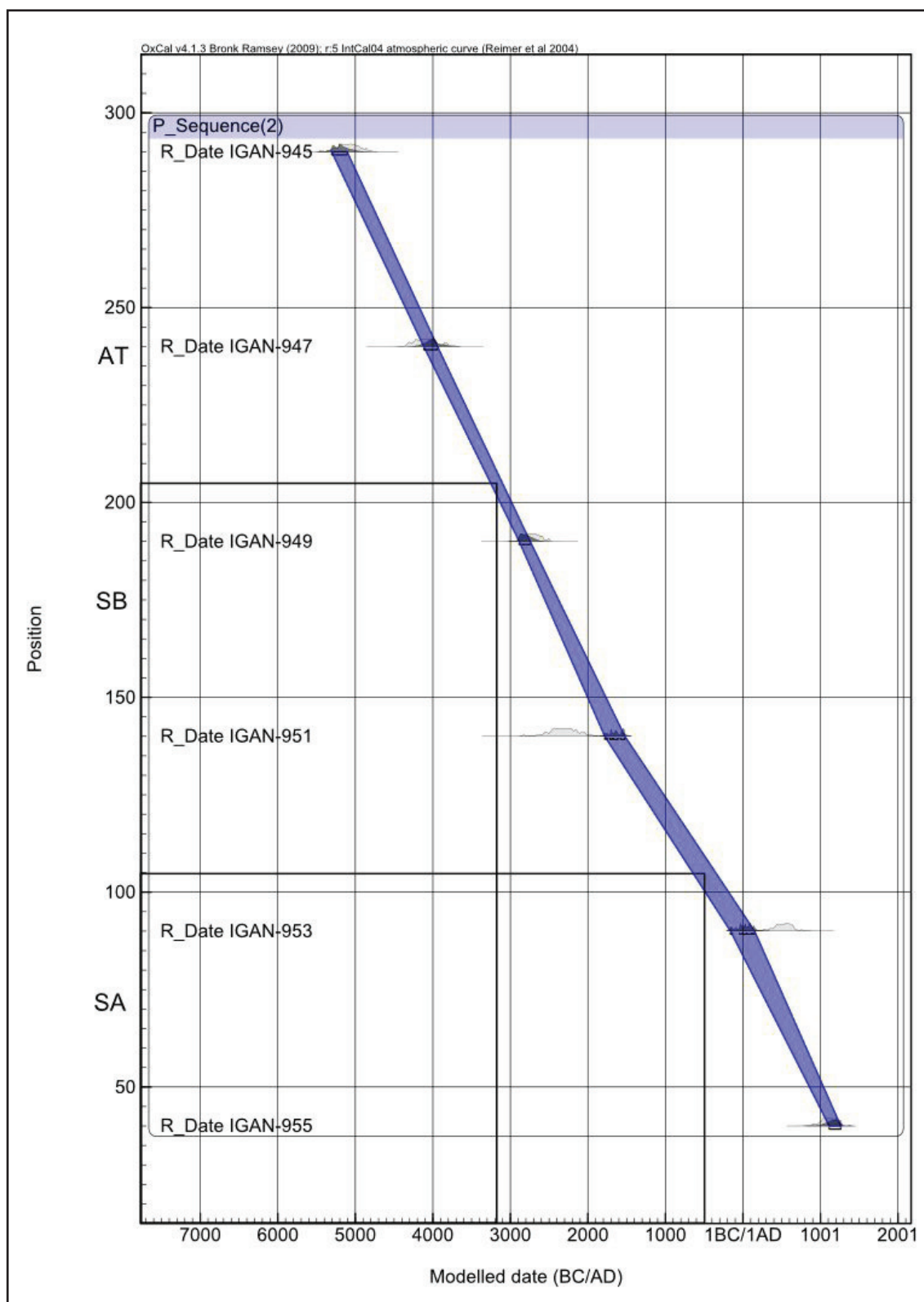


Рис. 4. Модель отложений Кардашинского (по торфу).

ют первую половину атлантического периода. Слои второй половины атлантического периода в разрезе отсутствуют. Этот перерыв в осадконакоплении зафиксирован резким скачком в четыре тысячи лет между незначительно отстоящими друг от друга по глубине датами IGAN-1122 и IGAN-1123.

Споро-пыльцевой комплекс 5 (3,9–3,65 м: ?–2800 cal.BC) выделен по сокращению пыльцы древесных пород в общем объеме; содержание пыльцы широколиственных пород упало на 20 %, особенно снизилось содержание пыльцы *Ulmus*, доминируют *Quercus* и *Tilia*. Значительно снизилось содержание пыльцы

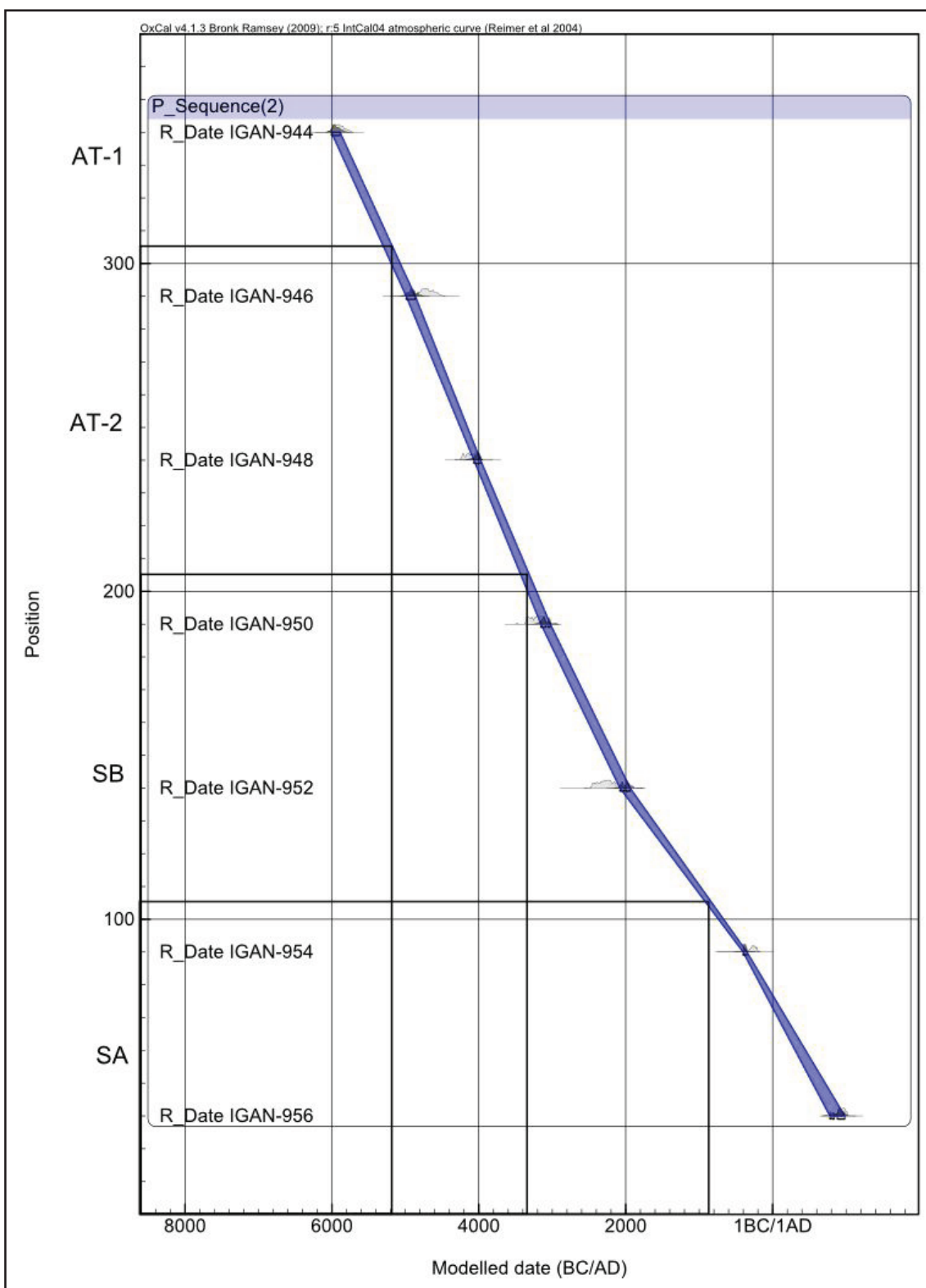


Рис. 5. Модель отложений Кардашинского (по гуминовым кислотам).

Corylus. Возросло содержание пыльцы *Pinus*. Состав травянистой растительности практически не изменился. Формирование этого споро-пыльцевого комплекса происходило в суббореальном периоде.

В споро-пыльцевом комплексе 4 (3,65–3,55м: 2800–2000 cal.BC) заметно уменьши-

лось содержание пыльцы *Pinus* и увеличилась доля пыльцы широколиственных пород. Это были преимущественно *Tilia*, *Quercus*, *Fraxinus* и *Carpinus*, увеличилось содержание пыльцы *Ulmus* по сравнению с предыдущим комплексом. Споро-пыльцевой комплекс соответствует поздне-суббореальному времени.

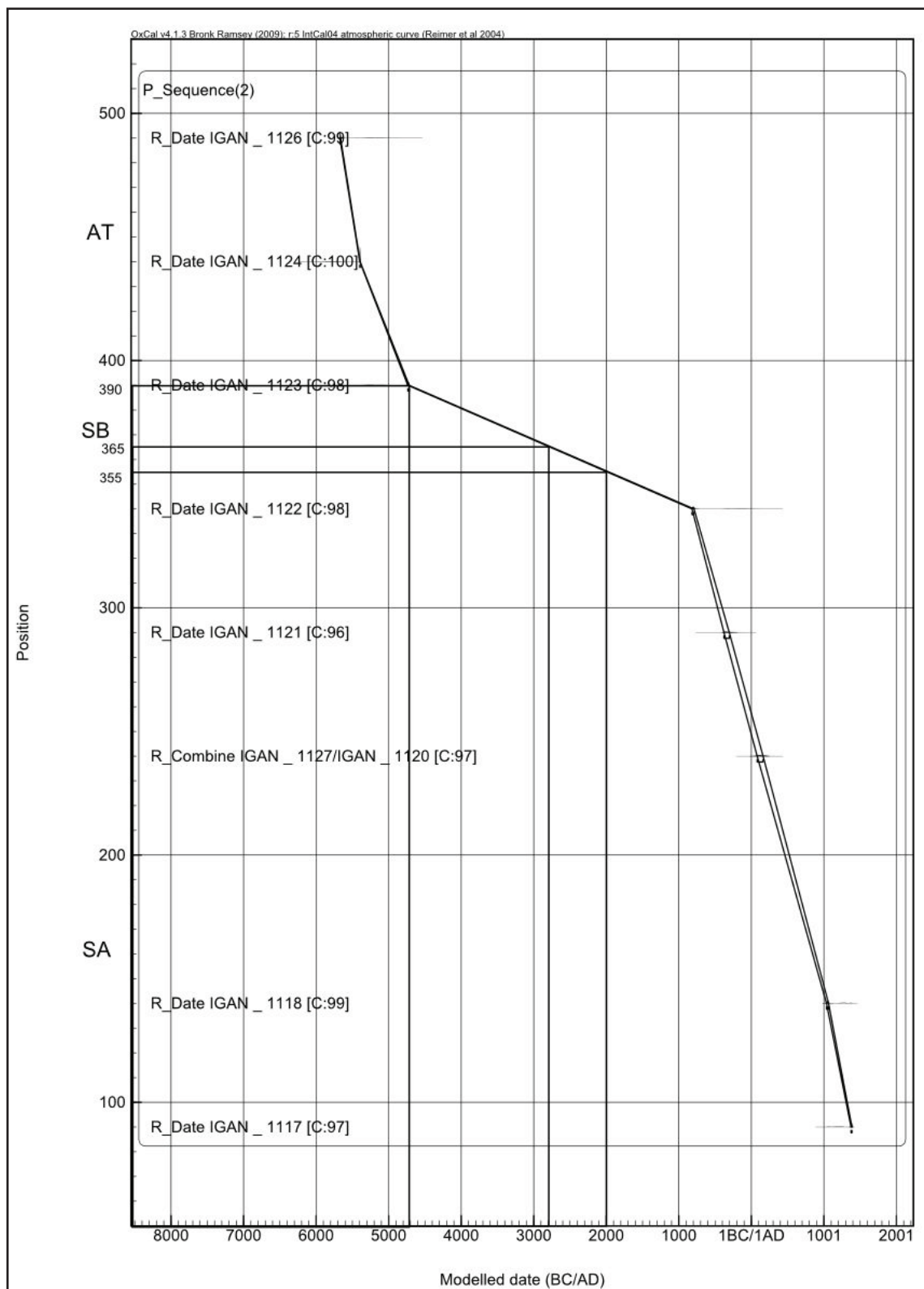


Рис. 6. Модель отложений болота Должок.

Споро-пыльцевые комплексы 3-1 (3,55-0,3 м) относятся к субатлантическому периоду.

Почвенный разрез Еланец II расположен на территории природного заповедника «Еланецкая степь» (Николаевская область, Украина). Мощность отложений составляет

1 м. Отложения разреза отражают интервал времени от раннего (BO) до позднего (SA) голоцена (Арап и др. 1992; Безусько и др. 2000).

В бореальном периоде преобладает пыльца степной растительности со значительным участием разнотравья. Встречается пыльца

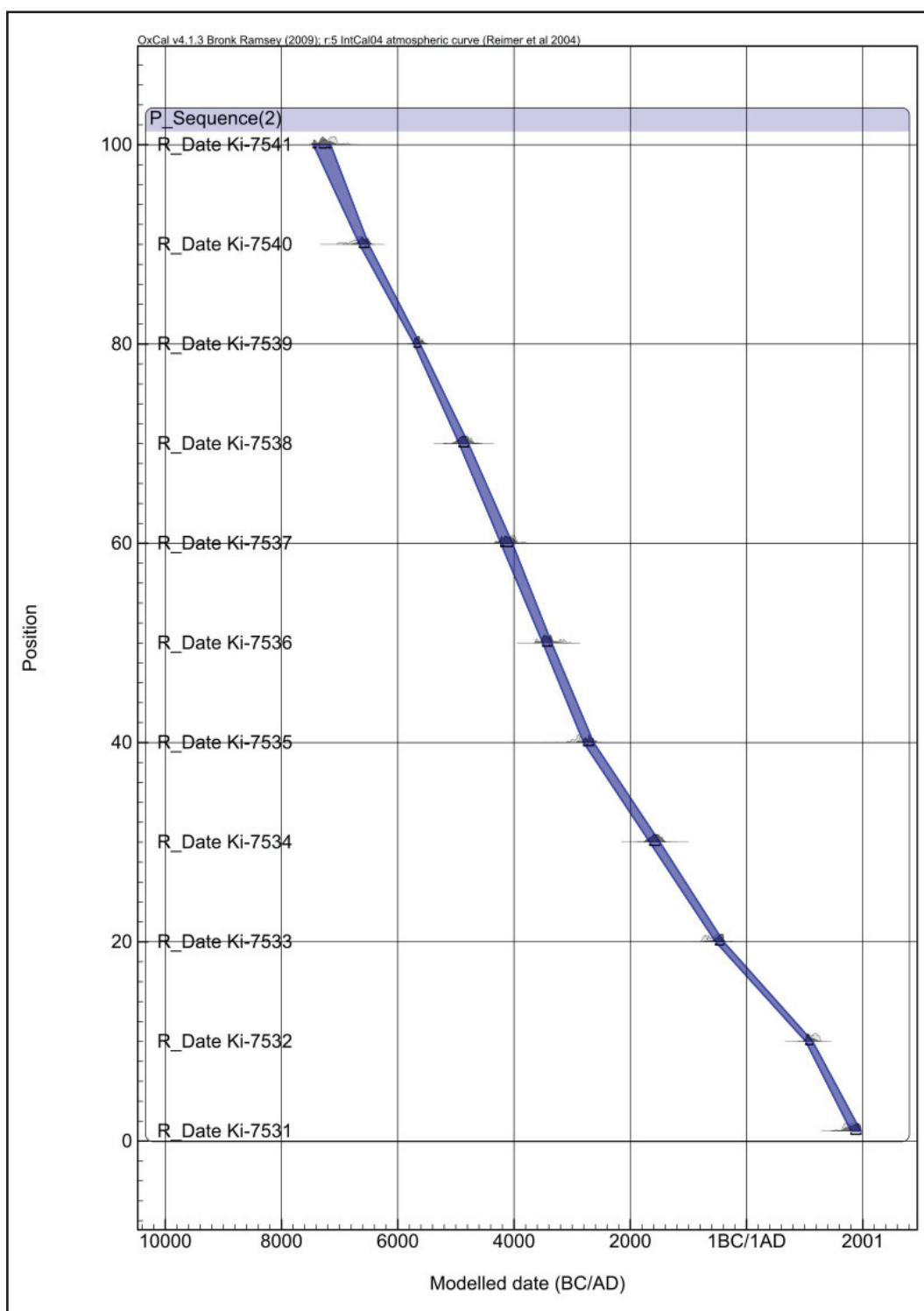


Рис. 7. Модель отложений разреза Еланец-2.

луговой растительности, которая существовала на более увлажненных местах.

В атлантическом периоде значительно возрастает роль пыльцы луговой растительности, а также пыльцы деревьев и кустарников, содержание которой колебалось на протяжении всего атлантического периода.

В суббореальном периоде наблюдается поэтапное увеличение содержания пыльцы ксе-

рофитной степной растительности, возросло содержание пыльцы *Chenopodiaceae*.

Тут граница между бореальным и атлантическим периодом лежит в интервале 7050–6800 cal.BC. Переход между атлантическим и суббореальным периодами датируется 3625–3135 cal.BC.

Разрез Чумай расположен в долине р. Ялпуг. Мощность исследованных отложе-

№1. 2010

ний (пойменные отложения) составила 4,6 м. В разрезе выделено 8 споро-пыльцевых комплексов, соответствующих временному интервалу от среднего (AT) до позднего (SA) голоцена (Волонтир 1989).

Растительность среднеатлантической фазы представлена в основном травянистыми растениями, среди которых преобладают сложноцветные и *Artemisia*. Споро-пыльцевой комплекс этого периода соответствует растительности разнотравно-дерновинно-злаковых степей. Радиоуглеродная дата указывает на существование этого комплекса в период 4450–4340 cal.BC.

В споро-пыльцевом комплексе позднеатлантической фазы появляются единичные зерна широколиственных растений на фоне общего снижения содержания пыльцы дре-

весных пород. По составу травянистой растительности этот комплекс соответствует луговым степям. В этот период отмечено появление пыльцы культурных злаков и соответствующих сорных растений.

Начальный этап суббореального периода характеризуется увеличением в споро-пыльцевом спектре содержания пыльцы древесных пород, в основном пыльцы *Pinus*. Наблюдается некоторое увеличение содержания пыльцы маревых и снижение пыльцы сложноцветных и цикориевых. В незначительном количестве встречается пыльца культурных злаков.

Интерпретация ряда важных палинологических разрезов (Троицкое, Белолесье, Мирное и др.) остается дискуссионной или их абсолютная хронология все еще не ясна.

4. Палеоклиматическая датировка этапов развития растительности

Подводя итоги рассмотрения калиброванной хронологии палинологических разрезов Северо-Западного Причерноморья и соседних территорий, можно попытаться выделить наиболее вероятные границы периодов голоцена. Для *пребореального* периода имеется только одна дата (Безусько, Безусько 2000), по которой не представляется возможным установить временные границы периода. Для определения начала *бореального* периода также нет достаточно надежных данных, а его окончание, скорее всего, произошло в интервале 7100–6800 cal.BC; можно предположить, что датировка колонки Заложцы II свидетельствует о том, что более вероятно — в конце указанного интервала 6900–6800 cal.BC. Возможно, указанная датировка соответствует постепенному улучшению климатических условий после со-

бытия 9300 BP (Rasmussen et al. 2007).

Общая продолжительность *атлантического* периода составляет около 3500 лет. Проблема калиброванной датировки его микроэтапов пока не решена. Переход между первым и вторым периодом голоцена по К. В. Кременецкому может датироваться около 5350–5300 cal.BC. Заметное ухудшение климата первой половины атлантического периода, косвенно (по моделям отложений) возможно датируется в пределах 6350–5700 cal. BC. Такая датировка хорошо согласуется с календарными датировками события 8200 BP в высокоточных климатических архивах (Rasmussen et al. 2007).

Переход между *атлантическим* и *суббореальным* периодами, наиболее вероятно, произошел во временных рамках 3625–3300 cal.BC.

5. Археологические импликации

Мезолит Северо-Западного Причерноморья слабо обеспечен радиоуглеродными датировками. Речь может идти лишь о гипотетическом датировании отдельных стоянок, в то время как абсолютная хронологическая колонка мезолита указанного региона в целом остается не разработанной (рис. 1).

Белолесье является одним из немногих раскопанных мезолитических памятников Северо-Западного Причерноморья. Стоянка была открыта в 1957 г. А. М. Кремером. В следующем году ее обследовали он и В. И. Красковский (Красковский, Кремер 1959). В 1965, 1966 и в 1977 г. В. Н. Станко

провел раскопки, в ходе которых было вскрыто 180 кв. м площади поселения. По результатам работ было указано на связи Белолесья с тардиграветскими стоянками Подунавья (Станко 1985). Материал концентрируется в четырех скоплениях вдоль реки. Кремневая индустрия памятника находит параллели в финально-палеолитических стоянках Куина Туркулуй в Румынии. Характерной чертой микролитического комплекса является преобладание удлиненных сегментов. Единственная радиоуглеродная дата по кости из зачистки И. В. Сапожникова и В. А. Манько после калибровки (Сапожников 2004) охватывает

конец пребореала и начало бореального периода (8255–7815 cal.BC).

Поселение *Мирное* находится на берегу р. Дракули и раскапывалось под руководством В. Н. Станко в течение 1966–1976 гг. Путем планиграфического анализа на его площади были выявлены участки с концентрацией микропластинок с притупленным краем и карандашевидных нуклеусов, и скопления, где преобладали плоские ядрища и трапеции. В. Н. Станко сделал вывод о сосуществовании на одном поселении носителей двух культурных традиций — кукрекской и гребениковской (Станко 1982). Радиоуглеродные датировки распадаются на две группы. Новейшие AMS-датировки из Гронингенской лаборатории показывают, что основной культурный слой поселения сформировался где-то между 7590 и 7170 cal.BC (2 σ), и относится к позднему эпизоду бореального периода голоцена (Станко и др. 2008). Единственное определение из Ленинградской лаборатории указывает на существование поселения в интервале 6240–5910 cal.BC.

Отдельную группу составляют бескерамические стоянки буго-днестровской культуры. Кремневый инвентарь их напоминает материалы гребениковской культуры. Отдельные черты своеобразия заключаются в присутствии несколько большего числа концевых скребков на пластинах, торцевых и призматических нуклеусов (Залізняк 2005).

Сороки II — многослойный памятник с развитыми археологическими структурами в каждом слое. Стоянка, расположенная на левом берегу Днестра, была открыта и исследована В. И. Маркевичем в 1962–1963 гг. Нижние два слоя отнесены к докерамическому периоду развития неолита, верхний — к развитому неолиту буго-днестровской культуры (Маркевич 1974: 60–91). Серия радиоуглеродных дат находится в хорошем соответствии со стратиграфией и типологическими аналогиями. Так слой 3 датируется 6465–6245 cal.BC, а слой 2 — 6390–6230 cal.BC.

Заньковцы II — многослойный памятник на берегу Южного Буга, исследованный В. Н. Даниленко. Нижний слой Заньковцов содержал расщепленные кремни и богатую костяную индустрию (Даниленко 1969). Радиоуглеродная дата указывает на формирование этого слоя стоянки в первую часть атлантического периода голоцена 6465–6270 cal.BC.

Для буго-днестровской культуры получено больше дат, чем для любой другой неолитической культуры Украины и Молдовы. Тем не менее, вопрос о ее хронологии и периодизации далек от однозначного решения. Новые абсолютные определения, кажется, лишь подливают масла в огонь дискуссии (Відейко,

Ковалюх 1998; Котова 2002; Товкайло 2005; Манько 2006).

Митьков Остров — многослойная стоянка, расположенная на Южном Буге. Нижний слой был представлен двумя скоплениями археологических находок, в которых концентрировались кремневые артефакты, раковины *Unio*, фрагменты керамики, украшенные характерным орнаментом (Даниленко 1969). Тут материалы скибенецкой фазы по В. Н. Даниленко датированы 6365–6115 cal.BC (ранняя часть атлантического периода).

Базьков Остров, расположенный к северо-востоку от Митькова, содержал многослойный памятник эпохи неолита. Три слоя этого времени были отнесены автором раскопок к скибенецкой, самчинской и савранской фазам БДК (Даниленко 1969). Здесь были продатированы отложения скибенецкой фазы — 6370–6015 cal.BC. Две радиоуглеродные даты относятся уже к следующей самчинской фазе (6210–5990 cal.BC). И наконец две датировки происходят из верхнего, савранского слоя (5705–5480 cal.BC).

Сокольцы II представляют собой многослойный памятник (соколецкая и савранская фазы БДК). Абсолютную датировку (6380–6215 cal.BC) получили материалы соколецкой фазы БДК, залежавшие несколькими отдельными скоплениями со спорадическими находками кремневых артефактов, орудий из кости, рога и клыка кабана, фрагменты керамики и до 20 развалов керамических сосудов (Даниленко 1969).

Датировка печерской фазы базируется на датах по материалам стоянки *Печера* (Даниленко 1969). Слой этого времени был вскрыт на площади в 100 кв. м. в центре правобережной террасы Южного Буга и содержал специфическую керамику, изделия из кости и рога, микролитический кремль, образывавшие скопление, интерпретированное как жилище. Даты указывают на существование памятника во временном отрезке 6220–6005 cal.BC.

Стоянка *Сокольцы I* расположена на невысоком мысу левого берега Южного Буга. Материал залегал в четырех скоплениях, первое относится к печерской фазе БДК, три других — к самчинской. Продатирован был именно первый комплекс. Даты указывают на его существование в 6215–6060 cal.BC.

Добрянка 3 — памятник, отнесенный к раннему периоду буго-днестровской культуры, расположен на р. Тикич. Кремневая индустрия имеет очевидную кукрекскую подоснову. Сериями представлены острия абузовского типа, кукрекские вкладыши, подконические и

карандашевидные нуклеусы. Стоянка исследовалась Л. Л. Зализняком и на сегодня обладает наибольшей серией радиоуглеродных дат среди всех иных пунктов БДК. В целом они охватывают период 6410–5755 cal.BC.

Поселение *Гиржево* расположено на правом берегу р. Кучурган. В. Н. Станко выделил на нем два слоя: нижний (мезолитический) и верхний. При этом низ мезолитического слоя (вне зоны пахоты) рассматривался как однородный комплекс, а вот верхняя прослойка содержала смесь материалов мезолита, неолита, энеолита и черняховской культуры. Вид инвентаря определяют плоские нуклеусы для пластинчатых сколов и многочисленные миниатюрные трапеции на фрагментах пластин. Четыре радиоуглеродных определения охватывают достаточно значительный промежуток времени (6440–5650 cal.BC). Два из них было сделано по органическим включениям в обломках раннеолитической керамики. Они ставят под сомнение традиционную мезолитическую атрибуцию остальных дат.

Саврань — поселение, давшее название финальной фазе БДК. Здесь было исследовано жилище с неолитическими артефактами. Одна радиоуглеродная дата по образцу, происходящему из жилища, охватывает интервал 5845–5735 cal.BC. Второе определение близко к первому — 5975–5800 cal.BC.

Пугач — многослойное поселение на левом берегу Южного Буга, исследованное О. Г. Шапошниковой и Н. Т. Товкайло в 1981–1985 гг. Неолитические материалы относятся к савранской фазе БДК и датируются 5835–5385 cal.BC. Образцы для радиоуглеродного датирования были отобраны так, чтобы отражать буго-днестровский и раннетрипольский эпизоды функционирования памятника. Ввиду их очевидной хронологической гомогенности, большинство авторов полагает, что все они относятся к второму этапу БДК, а Н. Т. Товкайло прямо указывает на буго-днестровскую атрибуцию образцов.

Гард III — многослойное поселение, расположенное близ Пугача, на противоположном берегу Южного Буга. Материалы савранской фазы датируются тут 5875–5535 cal.BC.

Миколина Брояка (Черноташлыкская) расположена на небольшой р. Черный Ташлык недалеко от Южного Буга, его материалы залегали в двух скоплениях в одной горизонтальной плоскости. Материалы этого памятника относятся к савранской фазе БДК. Полученная дата указывает на существование поселения в 5555–5380 cal.BC.

Периодизация и хронология БДК имеет долгую историю изучения. В. Н. Даниленко

выделял семь фаз развития местного неолита, отмечая, что часто их выделение носит логический характер и не полностью основывается на данных стратиграфии. Предкерамический неолит представлен нижним слоем поселения Заньковцы II и составляет самую раннюю — заньковецкую фазу БДК. Ранний керамический неолит представлен скибенецкой и соколецкой фазами, развитой — печерской и самчинской, поздний — савранской и хмельникской.

Первооткрыватель сорокского узла поселений В. И. Маркевич в целом соглашался со схемой В. Н. Даниленко. В развитии днестровского варианта БДК выделялось пять фаз, соответствующих фазам 2–6 периодизации стоянок долины Южного Буга (Маркевич 1974: 135–136).

Д. Я. Телегин ставил под сомнение настолько детальное хронологическое подразделение неолита Юго-Западной Украины. По его мнению, в развитии последнего можно выделить три этапа: досамчинский, самчинский и савранский (Телегин 1977).

Стоянки буго-днестровской культуры, по Н. Н. Котовой, могут быть распределены по двум основным этапам развития. К раннему относятся в основном досавранские комплексы, к позднему — савранские (Котова 2002).

Н. Т. Товкайло подразделяет позднюю часть периодизационной схемы на три этапа: раннесавранский, характеризующийся переживанием традиций предыдущих самчинской и печерской фаз, собственно савранский, объединяющий классические памятники савранской фазы и поздне-савранский, с заметным влиянием раннего Триполья (Товкайло 2005).

Полученная уже в начале нынешнего тысячелетия серия радиоуглеродных дат в целом хорошо соответствует археологическим представлениям о развитии материальной культуры в долине Южного Буга. В частности, очевидно, что в целом подтверждается относительная хронология периодизаций Д. Я. Телегина, Н. Н. Котовой и Н. Т. Товкайло. «Абсолютная» хронология БДК ранее определялась из общих соображений, в основном методом типологической сериации и сравнений, поэтому вовсе не удивительно, что проверка радиоуглеродным методом выявила гораздо более компактное время существования культуры.

Соответствие периодизации В. Н. Даниленко радиоуглеродным датам менее очевидно. Датировки савранской фазы четко отстоят от остальных дат. Этот период развития БДК продолжался приблизительно столько же, сколько все остальные досавранские фазы вместе взятые. Промежуток времени, охватываемый пятью ранними этапами БДК, слишком коро-

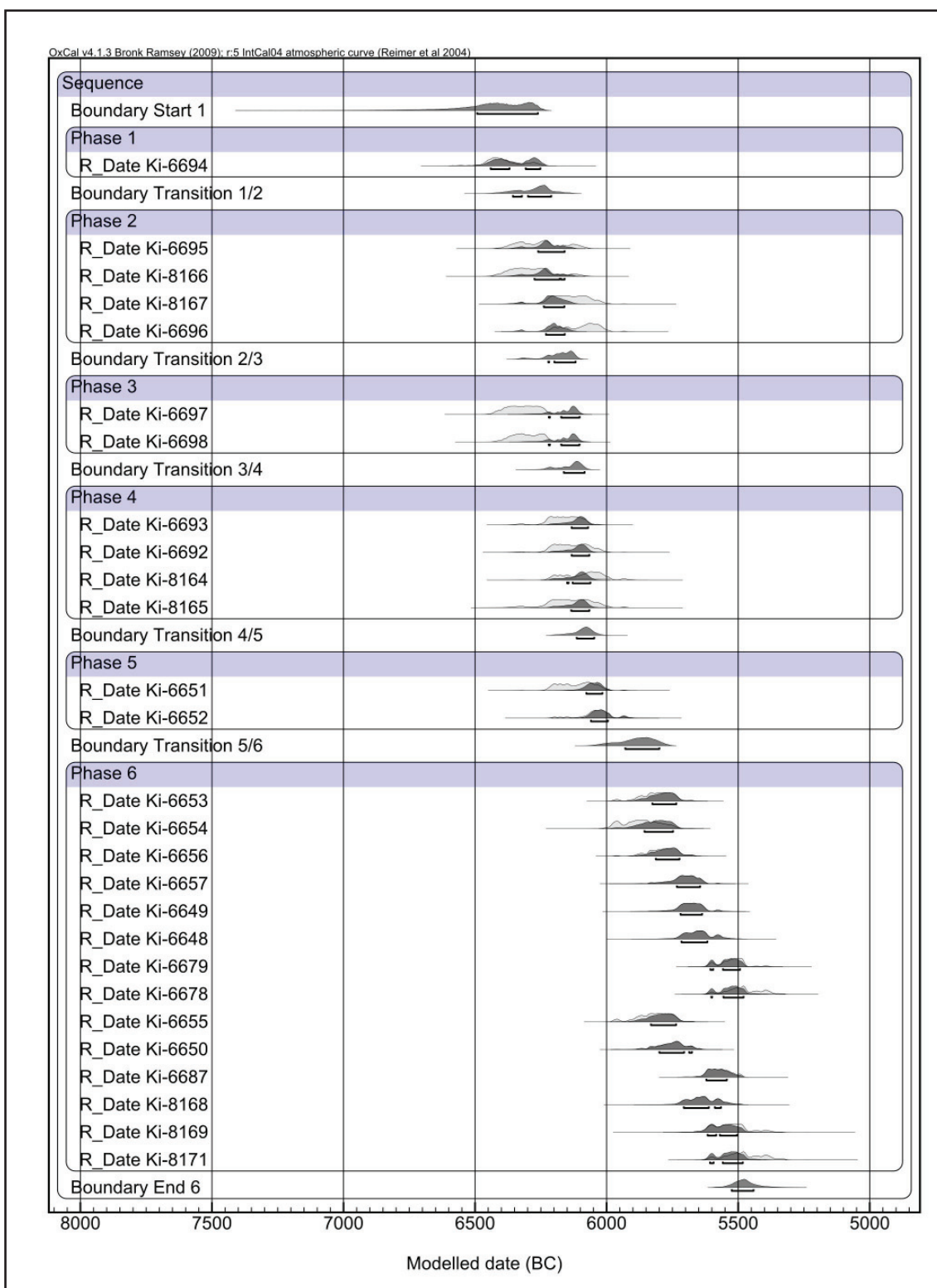


Рис. 8. Граничная модель хронологии буго-днестровской культуры.

ток, чтобы разделяться на отрезки с помощью радиоуглеродных дат: погрешности некоторых дат после калибровки, по сути, равняются рамкам всего указанного хронологического интервала. Рамки дат пересекаются. Многие из них являются статистически одновременными и лишь некоторые пары являются чуть более ранними или поздними.

В программе OxCal 4.1 была построена граничная модель, включающая все фазы БДК по В. Н. Даниленко (рис. 8). Модель в целом адекватна. Лишь датировки соколецкой фазы выпадают из общего ряда. Она скорее одновременна или несколько предшествует скибенецкой. Остальные даты соответствуют схеме В. Н. Даниленко и охватывают 6465–

5380 cal.BC. Подтверждается и предположение В. Н. Даниленко о том, что скибенецкая и соколецкая фазы в целом — более раннее явление, чем кришские памятники Венгрии и Румынии (рис. 9).

Итак, предложенная В. Н. Даниленко хронологическая последовательность отнюдь не опровергнута новыми абсолютными определениями. В то же время, на каждую из фаз приходится очень небольшие, сильно перекрывающиеся, промежутки времени. Такое явление гипотетически можно интерпретировать в рамках модели неолитизации, детально описанной В. А. Манько. По его мнению, ранние керамические стили охватывали значительные пространства и разнокультурные группы населения в короткие промежутки времени, и легко сменялись следующим стилем, мало отражаясь в реальном культурном подразделении населения, основным маркером которого остается кремневый инвентарь. Со временем

устанавливалась локальная традиция керамического производства, которая отражала уже собственно специфику местных культурных группировок. Такую фазу стабилизации керамического стиля можно видеть в савранском этапе БДК. Естественно, при такой интерпретации снижается значение отдельных керамических стилей-«фаз» в качестве однозначного хронологического индикатора (Манько 2006).

Заметно меньше датировок есть в наличии для памятников долины Днестра. Они не противоречат датам стоянок из долины Южного Буга.

Картину радиоуглеродной хронологии раннего и развитого неолита Северо-Западного Причерноморья дополняют несколько датировок стоянок культур Криш-Кереш-Старчево и линейно-ленточной керамики. Так, стоянка первой Сакаровка датируется 5625–5540 cal. BC (Ларина и др. 1997), а памятник последней Майнова Балка — 5530–5075 cal. BC (Сапожников, Сапожникова 2005).

6. Интерпретация

Датировки, полученные для раннеголоценовых стоянок Северо-Западного Причерноморья, пока немногочисленны и недостаточны для окончательных выводов. Они по большей части сосредоточены во временном отрезке в 8200–7300 г. cal. BC., т. е. стоянки существовали в бореальный период голоцена (ср. Пашкевич 1976). График суммы радиоуглеродных дат указывает на высокую интенсивность заселения Северо-Западного Причерноморья в периоды от 6400 до 6000 cal. BC и от 5800 до 5400 cal. BC и заметное ее снижение между ними (6000–5800 лет cal. BC).

Широкое распространение керамики в лесостепи правобережной Украины совпадает с известным ухудшением климатических условий середины атлантикума — hl_{1b2} по Н. П. Герасименко. Последнее гипотетически может быть связано с событием 8,2, отмеченным во многочисленных пунктах северного полушария (Rasmussen et al. 2007). Это климатическое событие началось постепенно около 6300 BC. Оно длилось 160 ± 10 лет и быстро закончилось поэтапным (два этапа) возвратом к прежнему состоянию (6140 BC). Событие 8,2 являлось последним случаем резкого изменения термohалинной циркуляции, вызванного внезапным притоком талой воды от Лаврентийского ледникового щита. В Гренландии было зарегистрировано постепенное и весьма значительное снижение температуры. Влияние этого события на распространение неолитических культур в Европе стало предметом оживленного обсуждения в

течении последних лет (Bonsall et al. 2000). На территории Северо-Западного Причерноморья парадоксальным образом создается впечатление, что ухудшение климата не препятствовало, а способствовало неолитизации региона. Можно предложить несколько интерпретаций этого явления.

1. Прямое влияние ухудшения климата на заимствование технологии керамического производства местным населением. Сложные экологические условия вызвали необходимость интенсификации производства.

2. Увеличение мобильности населения в период ухудшения климата привело к ускорению распространения инноваций, в том числе керамики.

3. Аридизация климата привела к большей зависимости населения от рек. Так возникают полуседлые (сезонные) поселения на берегах Южного Буга и Днестра. Возможно, уменьшается опасность паводков. На поселениях с постоянными жилищами и хозяйственными структурами использование хрупких керамических контейнеров могло быть более эффективным, чем при более подвижном образе жизни.

Все указанные интерпретации обладают существенным недостатком — они прямо связывают природные колебания и изменения в материальной культуре, в то время как климатические изменения влияли на быт древнего населения опосредованно — через культурные и социальные механизмы, мало известные нам.

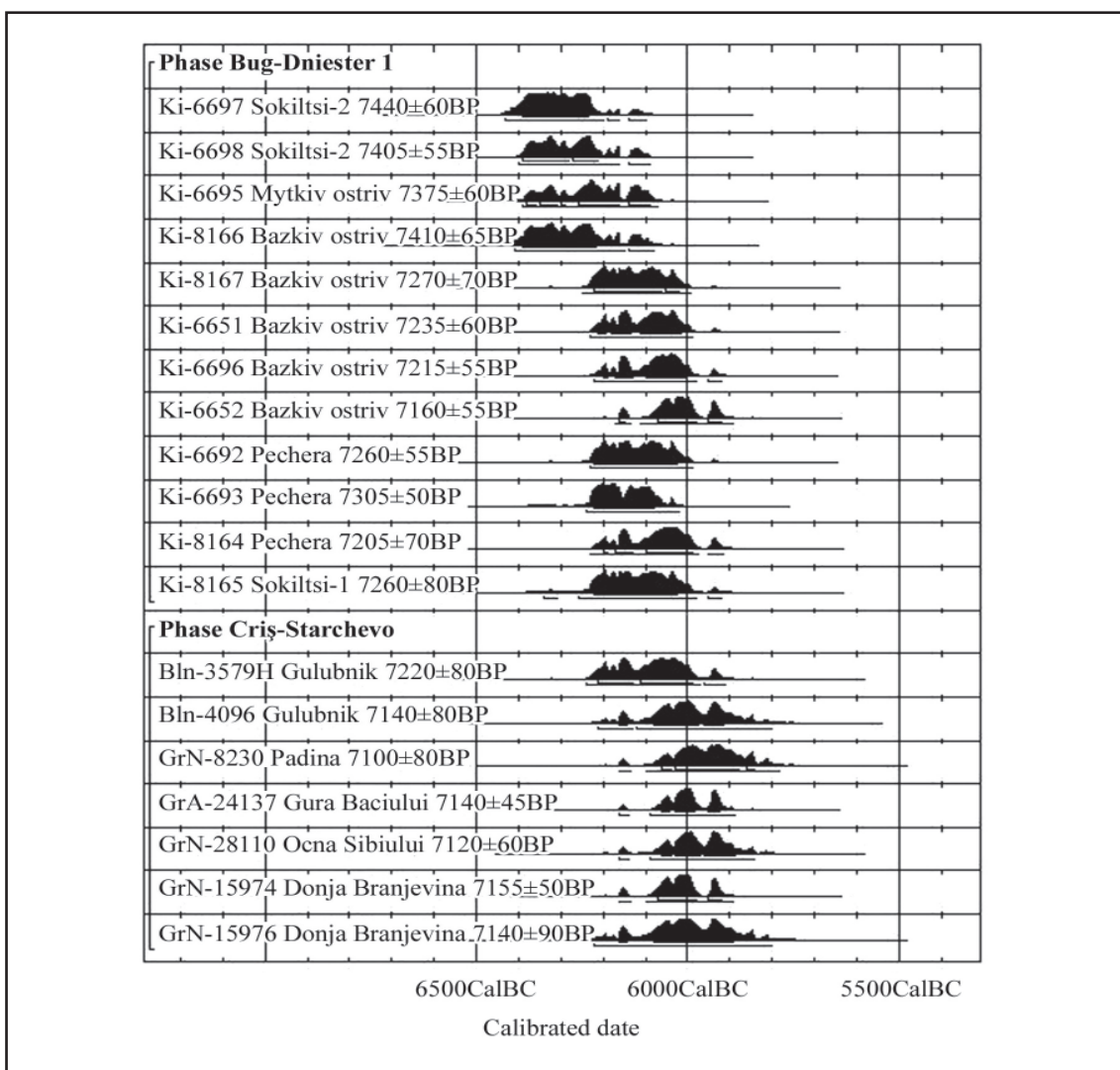


Рис. 9. Сравнительная калибровка дат Буго-Днестровской культуры и неолитических поселений Балкан.

На современном уровне знания вряд ли можно полностью обосновать ответ на вопрос, является ли хронологический разрыв перед савранской фазой реальным или он является артефактом избирательного да-

тирования. Перспективным направлением поиска решения является радиоуглеродный анализ материалов раннесавранского этапа, выделенного Н. Т. Товкайло (Товкайло 2005).

7. Выводы

В этой работе мы лишь попытались сравнить ритмы изменений материальной культуры и палеоклиматических колебаний в первой половине голоцена на календарной временной шкале. Уже первые сопоставления позволили поставить несколько интересных проблем. К таковым следует отнести влияние события 8200 BP (похолодания середины атлантического периода) на неолитизацию Северо-Западного Причерноморья, а также реальность и причины присутствия разрыва в развитии БДК в районе 6000–5800 cal. BC. Дальнейшие перспективы изучения этих вопросов видятся в детализации стратегий

жизнеобеспечения и социальной структуры населения БДК и их возможной реакции на климатические изменения.

Безусловно, каждое из высказанных хронологических утверждений должно рассматриваться как гипотетическое. В частности, привлекает внимание вероятностный характер границ между отдельными стадиями археологической периодизации. Здесь каждому промежутку времени отвечает определенная вероятность, что именно через него проходит линия разделения двух этапов. В какой-то степени такая вероятностная форма является артефактом исследования — производной от

Таблица 2.

Калибровка дат археологических памятников (9700–5400 calBC).

Лаб. №	Дата, ВР	Стандартное отклонение	Калиброванная дата 1σ, calBC
Белолесье, Ки-10886	8900	160	8255–7815
Ербичень, GX-9417	7850	215	7035–6505
Мирное			
GrA-37336	8280	45	7455–7195
GrA-37335	8350	45	7490–7355
GrA-37337	8385	45	7530–7370
GrA-37312	8475	45	7575–7525
Le-1647	7200	80	6205–6000
Гиржево			
1	7390	100	6395–6110
2	7280	170	6355–6005
3	7200	220	6345–5845
Le-1703	7050	60	6000–5885
Заньковцы-2, Ки-6694	7540	65	6465–6270
Митьков Остров, Ки-6695	7375	60	6365–6115
Базьков Остров			
Ki-8166	7410	65	6370–6230
Ki-8167	7270	70	6215–6070
Ki-6696	7215	55	6205–6015
Ki-6651	7235	60	6210–6030
Ki-6652	7160	55	6070–5990
Ki-8168	6720	70	5705–5565
Ki-8169	6580	80	5615–5480
Сокольцы-2			
Ki-6697	7440	60	6380–6215
Ki-6698	7405	55	6365–6230
Пещера			
Ki-6693	7305	50	6220–6100
Ki-6692	7260	65	6210–6065
Ki-8164	7205	70	6205–6005
Сокольцы-1, Ки-8165	7260	80	6215–6060
Саврань			
Ki-6653	6920	50	5845–5735
Ki-6654	6985	60	5975–5800
Пугач-2			
Ki-6656	6895	50	5835–5725
Ki-6657	6810	60	5735–5645
Ki-6649	6780	60	5720–5635
Ki-6648	6740	65	5715–5620
Ki-6679	6560	50	5555–5480
Ki-6678	6520	60	5550–5385
Гард-3			
Ki-6655	6930	55	5875–5740
Ki-6650	6865	50	5810–5675
Ki-6687	6640	50	5620–5535
Миколина Брояка, Ки-8171	6520	70	5555–5380
Добрянка 3			
Ki-11105	7400	130	6410–6105
Ki-11104	7320	130	6355–6060
Ki-11108	7260	170	6355–5985
Ki-11106	7070	150	6070–5775
Ki-11107	7050	160	6055–5755
Ki-11103	7030	120	6015–5790
Сороки-5, Bln-589	6495	100	5545–5360
Сороки-2, сл. 1, Bln-586	6825	150	5885–5620
Сороки-2, сл. 2, Bln-587	7420	80	6390–6230
Сороки-2, сл. 3, Bln-588	7515	120	6465–6245
Сакаровка, Bln-2425	6650	50	5625–5540
Майнова Балка			
Ki-11243	6430	140	5530–5230
Ki-11242	6310	150	5470–5075

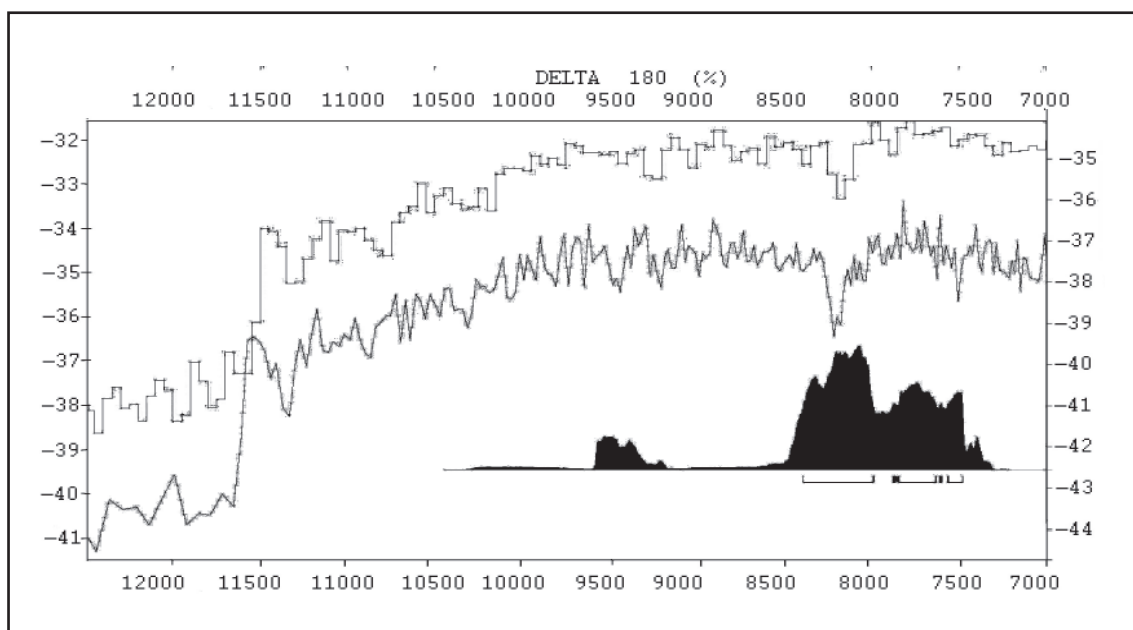


Рис. 10. Сравнения климатических колебаний и интенсивности заселенности.

Верхняя кривая — ледниковый керн GISP2 (dO18), нижняя кривая — ледниковый керн NGRIP (dO18), график с заполнением — сумма радиоуглеродных дат стоянок Северо-Западного Причерноморья (9700–5400 calBC).

суммарных погрешностей калибровочной кривой и набора радиоуглеродных дат. В то же время, по нашему мнению, она отображает важные черты развития материальной культуры. Существенные изменения в наборе орудий труда происходят не мгновенно. Внедрение инновации — сложный социальный процесс. Для его развертывания нужен определенный отрезок времени, иногда достаточно значительный, иногда неуловимый на уровне современных возможностей абсолютного датирования. Поэтому результаты анализа по ^{14}C

для одного и того же «революционного перелома» будут несколько отличаться. В ходе обработки серии дат это расхождение приведет к неуверенности в том, когда же, собственно, имело место поворотное событие. Исходя из похожих рассуждений, М. Б. Щукин предлагал составлять периодизационные схемы не из стадий-квадратиков, а из стадий-ромбов (Щукин 2004). Статистическое распределение является более сложной (и более адекватной) формой изображения расплывчатого характера пределов между хронологическими фазами.

Литература

- Арап Р. Я., Безусько Л. Г., Сябряй С. В., Тимченко Т. В., Яковенко С. О. 1992. Дополнения до історії рослинності півдня України в неогені — антропогені (за палеопалінологічними даними). *Український ботанічний журнал* 49 (6), 46–49.
- Артюшенко А. Т., Арап Р. Я., Безусько Л. Г., Ильвес Э. О., Каюткина Т. М., Ковалюх Н. Н. 1982. Новые данные о растительности Украины в голоцене. В: Величко А. А. (отв. ред.). *Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене*. Москва: Наука, 173–186.
- Безусько А. Г., Безусько Л. Г. 2000. Сучасний стан і перспективи палінологічних досліджень відкладів голоцену України для цілей археології. *Наукові записки НаУКМА* 18, 275–278.
- Безусько А. Г., Безусько Л. Г. 2001. Актуальні аспекти палінологічних досліджень боліт України. *Наукові записки НаУКМА* 19, 4–6.
- Безусько Л. Г., Безусько Т. В., Єсилевський С. О., Ковалюх М. М. 2000. До питання про клімат і рослинність степової зони України в голоцені. *Наукові записки НаУКМА* 18, 284–287.
- Безусько Л. Г., Климанов В. А., Шеляг-Сосонко Ю. Р. 1988. Климатические условия Украины в позднеледниковье и голоцене. В: Хотинский Н. А. (отв. ред.). *Палеоклиматы голоцена Европейской территории СССР*. Москва: ИГАН СССР, 125–135.
- Безусько Л. Г., Котова Н. С. 1997. Культура линейно-ленточной керамики на Украине и ее природное окружение. В: Булатович С. А. (отв. ред.). *Археология и этнология Восточной Европы. Материалы и исследования*. Одесса: Гермес, 140–152.
- Бурдо Н. Б. 2003. Новые данные для абсолютной датировки неолита и раннего энеолита на территории Украины. *Stratum plus* (2), 431–446.
- Бурдо Н. Б., Відейко М. Ю. 1998. Основи хронології Трипілля-Кукутені. *Археологія* (2), 17–29.
- Виноградова Е. И. 2008. Основные климатические события голоцена и развитие материальной культуры населения Бужака. *Наукові праці: Науково-методичний журнал МДГУ ім. П. Могили* 83, 44–48.
- Відейко М. Ю., Ковалюх М. М. 1998. Ізотопне датування пам'яток буго-дністровської культури. *Археологічні відкриття в Україні 1997–1998 рр.*

№1. 2010

- Київ: вид. ІА НАНУ, 65–66.
- Волонтир Н. Н. 1989. К истории растительности юга Молдавии в голоцене. В: Яншин А. Л. (отв. ред.). *Четвертичный период: палеонтология и археология*. Кишинев: Штиинца, 90–96.
- Герасименко Н. П. 2004. *Розвиток зональних ландшафтів четвертинного періоду на території України*. Київ: Автореф. дис... д-ра геогр. наук.
- Даниленко В. Н. 1969. *Неолит України: Главы древнейшей истории Юго-Восточной Европы*. Киев: Наукова думка.
- Дергачев В. А. 2005. Неолитизация Северо-Понтийской зоны и Балкан в контексте разливов морей. *Revista arheologică* (1), 4–33.
- Дергачев В. А. 1999. Особенности культурно-исторического развития Карпато-Поднестровья. *Stratum plus* (2), 169–221.
- Залізник Л. Л. 2004. «Передісторія України»... Десять років по тому. *Кам'яна доба України* 5, 121–131.
- Залізник Л. Л. 2005. Фінальний палеоліт і мезоліт континентальної України. *Культурний поділ та періодизація*. Київ: Шлях.
- Иванова С. В. 2005. Эпоха ранней бронзы Причерноморских степей. *Revista arheologică* (1), 34–43.
- Котова Н. С. 2002. *Неолитизация Украины*. Луганск: Шлях.
- Красковський В., Кремер А. 1959. Михайлівська епіпалеолітична стоянка. *Матеріали з археології Північного Причорномор'я* 6, 126–130.
- Кременецкий К. В. 1991. *Палеоэкология древнейших земледельцев и скотоводов Русской равнины*. Москва: ИГ АН СССР.
- Ларина О. В., Вехлер К.-П., Дергачев В. А., Коваленко С. И., Бикбаев В. М. 1997. Новые полевые исследования памятников мезолита и неолита Молдавии. В: V. Dergaciov (отв. ред.). *Vestigii arheologice din Moldova*. Chişinău: Tipografia Academiei de Ştiinţe RM, 62–110.
- Манько В. О. 2006. *Неоліт Південно-Східної України*. Київ: Шлях.
- Маркевич В. И. 1974. *Буго-днестровская культура на территории Молдавии*. Кишинев: Штиинца.
- Пашкевич Г. О. 1976. Споро-пыльков комплекс біля с. Мирного. *Український ботанічний журнал* 33 (2), 153–155.
- Сапожников И. В. 2004. Многослойная стоянка Михайловка (Белолесье): проблемы стратиграфии и датировки. *Старожитності Північного Причорномор'я і Криму* XI, 299–313.
- Сапожников И. В., Сапожникова Г. В. 2005. Хронологія поселень та культурна послідовність мезоліту та неоліту Північно-Західного Причорномор'я. *Кам'яна доба України* 7, 87–95.
- Сминтина О. В. 2001. *Зональність ранньопервісних культур: дослідження, факти, теорії*. Одеса: Астропринт.
- Спиридонова Е. А., Алешинская А. С. 1999. Периодизация неолита-энеолита Европейской России по данным палинологического анализа. *Российская археология* (1), 23–33.
- Станко В. Н. 1982. *Мирное. Проблема мезолита степей Северного Причерноморья*. Киев: Наукова думка.
- Станко В. Н. 1985. К проблеме западных связей мезолита Северного Причерноморья (по материалам поселения Белолесье). В: Станко В. Н. (отв. ред.). *Новые материалы по археологии Северо-Западного Причерноморья*. Киев: Наукова думка, 31–45.
- Станко В. Н., Бьяджи П., Кюсак Д. *Нові радіовуглецеві дати стоянки Мирне*. В: *Наукові праці: Науково-методичний журнал МДГУ ім. П. Могили* 83, 33–37.
- Телегін Д. Я. 1977. Рецензія на: Маркевич В. И. Буго-днестровская культура на территории Молдавии. *Археология* 23, 89–91.
- Товкайло М. 2005. *Неоліт Степового Побужжя*. Київ: Шлях.
- Щукин М. Б. 2004. Некоторые замечания о методиках хронологических расчетов эпохи латена, римского времени и сарматской археологии. *Сарматские культуры Евразии: проблемы региональной хронологии. Доклады к 5 междунар. конф. «Проблемы сарматской археологии и истории»*. Краснодар, 228–239.
- Alley R. B. 2000. Ice-Core Evidence of Abrupt Climate Changes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 97, 1331–1334.
- Alley R. B., Gow A. J., Johnsen S. J., Kipfstuhl J., Meese D. A., Thorsteinsson T. 1995. Comparison of deep ice cores. *Nature* 373, 393–394.
- Asioli A., Trincardi F., Lowe J. J., Oldfield F. 1999. Rapid communication — Short-term climate changes during the Last Glacial-Holocene transition: comparison between Mediterranean records and the GRIP event stratigraphy. *Journal of Quaternary Science* 14, 373–381.
- Bonsall C., Cook G., Lennon R., Harkness D., Scott M., Bartosiewicz L., McSweeney K. 2000. Stable Isotopes, radiocarbon and the Mesolithic-Neolithic transition in the Iron Gates. *Documenta Praehistorica* 27, 119–132.
- Buck C. E., Kenworthy J. B., Litton C. D., Smith A. F. M. 1991. Combining archaeological and radiocarbon information: a Bayesian approach to calibration. *Antiquity* 65, 808–821.
- Fairbanks R. G., Mortlock R. A., Tzu-Chien C., Li C., Kaplan A., Guilderson T. P., Fairbanks T. W., Bloom A. L., Grootes P. M., Nadeau M.-J. 2005. Radiocarbon calibration curve spanning 0 to 50,000 years BP based on paired $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ and ^{14}C dates on pristine corals. *Quaternary Science Reviews* 24, 1781–1796.
- Feurdean A., Wohlfarth B., Björkman L., Tantau I., Bennike O., Willis K. J., Farcas S., Robertsson A. M. 2007. The influence of refugial population on Lateglacial and early Holocene vegetational changes in Romania. *Review of Palaeobotany and Palynology* 145, 305–320.
- Goslar T., Kuc T., Ralska-Jasiewiczowa M., Rozanski K., Arnold M., Bard E., Van Geel B., Pazdur M. F., Szeroczynska K., Wicik B., Wieckowski K., Walanus A. 1993. High-resolution lacustrine record of the Late Glacial/Holocene transition in Central Europe. *Quaternary Science Reviews* 12, 295–305.
- Litt T., Brauer A., Goslar T., Merkt J., Balaga K., Muller H., Ralska-Jasiewiczowa M., Stebich M., Negendank J. 2001. Correlation and synchronisation of Lateglacial continental sequences in northern central Europe based on annually laminated lacustrine sediments. *Quaternary Science Reviews* 20, 1233–1249.
- Meese D. A., Gow A. J., Alley R. B., Zielinski G. A., Grootes P. M., Ram M., Taylor K. C., Mayewski P. A., Bolzan J. F. 1997. The Greenland Ice Sheet Project 2 depth-age scale: Methods and results. *Journal of Geophysical Research* 102, 26411–26423.
- Ramsey B. C. 1995. Radiocarbon Calibration and Analysis of Stratigraphy: The OxCal Program. *Radiocarbon* 37, 425–430.
- Ramsey B. C. 1998. Probability and Dating. *Radiocarbon*

- 40, 461–474.
- Rasmussen S. O., Andersen K. K., Svensson A. M., Steffensen J. P., Vinther B. M., Clausen H. B., Andersen M.-L., Johnsen S., Larsen L. B., Bigler M., Áthlisberger R. R., Fischer H., Goto-Azuma K., Hansson M. E., Ruth U. 2006. A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination. *Journal of Geophysical Research* 111(D06102)
- Rasmussen S. O., Vinther B. M., Clausen H. B., Andersen K. K. 2007. Early Holocene climate oscillations recorded in three Greenland ice cores. *Quaternary Science Reviews* 26(15–16), 1907–1914.
- Reimer P. J., Baillie M. G. L., Bard E., Bayliss A., Beck J. W., Bertrand C. J. H., Blackwell P. G., Buck C. E., Burr G. S., Cutler K. B., Damon P. E., Edwards R. L., Fairbanks R. G., Friedrich M., Guilderson T. P., Hogg A. G., Hughen K. A., Kromer B., McCormac F. G., Manning S. W., Ramsey C. B., Reimer R. W., Remmele S., Southon J. R., Stuiver M., Talamo S., Taylor F. W., van der Plicht J., Weyhenmeyer C. E. 2004. IntCal04 Terrestrial radiocarbon age calibration, 26 — 0 ka BP. *Radiocarbon* 46, 1029–1058.
- Stefanova I., Atanassova J., Delcheva M., Wright H. E. 2006. Chronological framework for the Lateglacial pollen and macrofossil sequence in the Pirin Mountains, Bulgaria: Lake Besbog and Lake Kremensko–5. *Holocene* 16, 877–892.
- Vinther B. M., Clausen H. B., Johnsen S. J., Andersen K. K., Buchardt S. L., Seierstad I. K., Siggaard-Andersen M.-L., Steffensen J. P., Svensson A. M. 2006. A synchronized dating of three Greenland ice cores throughout the Holocene. *Journal of Geophysical Research* 111 (D13102).
- Wohlfarth B., Possnert G. 2000. AMS radiocarbon measurement from the swedish varved clays. *Radiocarbon* 42(3), 323–333.

Статья поступила в номер 2 декабря 2009 г.

Elena Vinogradova (Odessa, Ukraine). Eng. Institute of Ecology, Odessa State Academy of Cold Studies.

Elena Vinogradova (Odesa, Ucraina). Inginer. Institutul de Ecologie, Academia de Stat de Cercetare a Frigului, Odesa.

Виноградова Елена Игоревна (Одесса, Украина). Инженер. Институт экологии Одесской государственной академии холода.

Dmitry Kiosak (Odessa, Ukraine). Associate Professor, Archaeology and Ethnology Department, Odessa National University “I. I. Mechnikov”, Odessa Archaeology Museum of Ukraine National Academy of Sciences.

Dmitry Kiosak (Odesa, Ucraina). Conferențiar universitar, Facultatea Arheologie și Etnologie, Universitatea Națională din Odesa “I. I. Mechnikov”, Muzeul arheologic din Odesa pe lângă Academia Națională de Științe a Ucrainei.

Киосак Дмитрий Владимирович (Одесса, Украина). Доцент, кафедра археологии и этнологии Одесского национального университета им. И. И. Мечникова, сотрудник Одесского археологического музея НАН Украины
E-mail: dkiosak@ukr.net.