

***Н.Е. Прилепская***

Московский государственный университет  
им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия  
nprilepskaya@gmail.com

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЗОНА ГИБЕЛИ ПО МИКРОСТРУКТУРЕ  
ЗУБНОГО ЦЕМЕНТА ПОЗДНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ EQUUS CABALLUS  
ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ДИВНОГОРЬЕ 9 (ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

***N.E. Prilepskaya***

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**DETERMINING THE SEASON OF THE DEATH OF LATE-PLEISTOCENE  
EQUUS CABALLUS FROM DIVNOGORIE 9 LOCATION (VORONEZH REGION)  
BY ANALYZING THE MICROSTRUCTURE OF THEIR DENTAL CEMENT**

*ABSTRACT: Scientists studying the dwelling sites of ancient people often face the question about the season they inhabited the sites. The method used in this study analyses growth layers in the cement and dentin of mammals' teeth and allows specialists to accurately determine the season the animals died, which in its turn points to the season people inhabited the site. The author of this study used a method developed by Dr. Galina Klevezal and elaborated on by Dr. Ari-*

ane Burke. The author applied the method to the teeth of Late Pleistocene *Equus caballus* species found at Divnogorie 9 (Russia, Voronezh Region, Liski District). A late Paleolithic archaeological excavation site, Divnogorie 9 is unique for its monodominant fauna, represented almost exclusively by *Equus caballus* species. A total of seven bone-bearing layers have been found at Divnogorie 9; the site's osteological collection features over 8,500 samples. There are several theories aiming to explain how so many remains of horse bones have come to be found in one place. Using the method of growth layers analysis of the dental cement of horses at Divnogorie 9 the author attempted to answer the question about the season the animals died. The osteological material used in this study was collected from the 2nd, 5th and 6th bone-bearing layers and consisted of three damaged jaws and 25 permanent teeth (molars and incisors). Because the material was preserved poorly, it was possible to make only 10 good slices of teeth belonging to different species from different bone-bearing layers. The analysis of the 10 samples showed that the animals died during the same season — spring/early summer, which provides circumstantial evidence to back up the theory suggesting that the species died concurrently.

При изучении стоянок древних людей перед специалистами часто встает вопрос о сезонной приуроченности этих поселений. Обычно для решения этой задач используются как археологические, так и биологические данные, базирующиеся, главным образом, на фаунистических коллекциях. Сезон обитания людей на стоянке определяется, как правило, путем вычитания возраста, в котором добывались животные, от вероятного периода их размножения [Серегин, 1988]. Такой подход, однако, содержит ряд допущений и поэтому не обладает достаточной точностью. Метод анализа ростовых слоев в костной ткани, цементе и дентине зубов млекопитающих, напротив, позволяет достаточно точно определять сезон гибели животных.

Изучение ростовых слоев в кости, цементе и дентине зубов млекопитающих продолжается уже более полувека. В 1970 г. Г.А. Клевезаль и М.В. Миной для них был предложен термин «регистрирующие структуры» [Мина, Клевезаль, 1970]. Костная ткань, дентин и цемент зубов как регистрирующие структуры традиционно используются для определения возраста особи. Однако они могут «расшифровать» и другие события в жизни животного, в том числе и сезон его гибели. Применяя данный метод к фаунистическим коллекциям, собранным на древних поселениях, можно определить сезон их бытования.

Автором был использован метод, разработанный Г.А. Клевезаль [Клевезаль, 1988] и дополненный А.М. Бурке [Burke, 1992]. Материалом для исследования послужили зубы позднеплейстоценовых *Equus caballus* из местонахождения Дивногорье 9, обнаруженного в 2004 г. во время археологических работ, проводимых на территории природного, архитектурно-археологического музея-заповедника «Дивногорье» (Россия, Воронежская область, Лискинский район).

Местонахождение Дивногорье 9 относится к археологическим памятникам позднего палеолита. С 2007 г. здесь проводятся регулярные археологические раскопки под руководством А.Н. Бессуднова.

Местонахождение Дивногорье 9 достаточно хорошо изучено. Его стратиграфия и генезис исследуются в работах Лаврушина Ю.А. [Лаврушин и др. 2010, 2011], Панина А.В., Бессуднова А.Н., Бессуднова А.А. [Бессуднов и Бессуднов 2010; Бессуднов и др., 2013, 2014; Bessudnov, 2013], Сычевой С.А. [Sycheva et al. 2012], Зарецкой Н.Е. Флора местонахождения анализируется Спиридоновой Е.А., Чепалыгой А.Л. Изучению фауны посвящены работы Буровой Д.Н., Кузнецовой Т.В. [Kuznetsova, 2014], Березина А.Ю., Березиной Н.С. [Березин и др., 2012].

Уникальность местонахождения заключается в том, что его фауна является монодоминантной. Osteологическая коллекция насчитывает более 8,5 тыс. образцов, почти все они принадлежат *Equus caballus* (лошади), и только 3 образца — другим животным (росомахе, песцу и зайцу) [Бессуднов и др., 2014; Kuznetsova et al., 2014].

Всего в археологическом раскопе Дивногорье 9 было обнаружено семь уровней залегания костей. В четырех верхних костеносных уровнях и в нижнем седьмом уровне залегают отдельные кости и фрагменты конечностей, а в пятом и шестом уровнях найдены, в основном, фрагменты скелетов лошадей [Лаврушин и др., 2010].

Такие необычные находки поставили перед специалистами ряд вопросов, связанных с генезисом местонахождения Дивногорье 9, причинами и условиями, в которых погибли животные. Существует несколько точек зрения относительно такого большого скопления костных остатков лошадей.

По мнению одной группы специалистов, Дивногорье 9 могло быть местом периодического забоя/загона и первичной разделки лошадей [Бессуднов и Бессуднов, 2011; Бессуднов и др., 2014;

Bessudnov et al., 2013]. Другая группа исследователей считает, что большая часть костеносных горизонтов на Дивногорье 9 образовалась вследствие неоднократного схода селевидных потоков, ставших причиной гибели лошадей [Лаврушин и др., 2010, 2011]. Третья группа специалистов полагает, что причиной гибели лошадей стала бескормица в конце зимы или ранней весной. Наличие 7 костеносных слоев связано с тем, что лошади погибли выше по оврагу, затем их остатки были перенесены временными потоками к устьевой части оврага [Kuznetsova et al., 2014].

Остеологический материал собирался автором непосредственно из 2, 5 и 6 костеносных горизонтов и представлен тремя поврежденными челюстями и 25 коренными зубами (20 молярами; 5 резцами), из которых 6 зубов были приурочены к 2 костеносному слою, 4 — к 5-му и 15 — к 6-му слою. Всего было изготовлено 36 шлифов и 32 пришлифовки, которые изучались под поляризованным светом, обычным проходящим и отраженным светом. Исследовались ростовые слои в цементе. Из-за плохой сохранности материала удалось получить лишь 10 хороших шлифов, принадлежащих разным особям. Шлифы были сделаны из образцов, относящихся к разным костеносным горизонтам: 3 образца ко 2-ому горизонту, 2 образца — к 5-ому, 5 образцов — к 6-ому костеносному горизонту. Шлифы исследовались в поляризованном свете, обычном проходящем и отраженном свете. Изучались слои нарастания в зубном цементе (Рис. 1). В костной ткани непарнокопытных годовые слои не образуются или образуются и быстро резорбируются [Клевезаль, 1988].

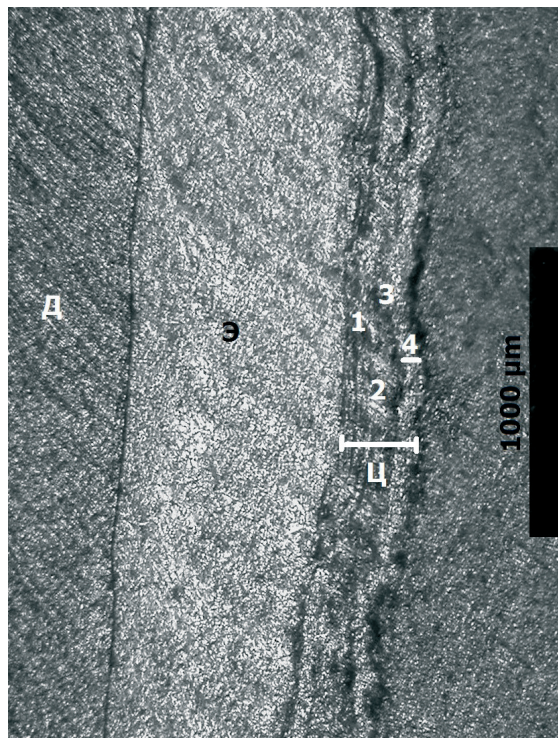


Рис. 1. Слои нарастания в зубном цементе *Equus caballus*. Фото шлифа внешней части первого моляра. Экз. Д-9-2014/сл.2/кв.Д5/№403р. Местонахождение Дивногорье 9. Д — дентин; Э — эмаль; Ц — цемент; 1, 3 — зимние слои нарастания цемента; 2, 4 — летние слои нарастания цемента. Наблюдается начало образования нового летнего слоя (обозначен цифрой 4), который окончательно не сформировался.

Образование цемента в зубах лошади находится в соответствии с откладыванием единственного, ежегодного основного цементного слоя, состоящего из летнего и зимнего слоев. Летний слой в цементе лошадей формируется с мая до октября. Отложение цемента замедляется в ноябре, когда может формироваться прерывистое кольцевое пространство — зимний слой. Цемент прекращает откладываться в период с декабря по март/апрель [Клевезаль, 1988; Burke, 1992]. Формирование прерывистого летнего слоя может начаться снова в марте/апреле [Burke, 1992]. Соответственно, по последнему отложенному цементному слою можно судить о сезоне гибели животного.

Проведенный анализ регистрирующих структур в зубном цементе 10-ти образцов из слоев 2, 5, 6 показал одинаковый сезон гибели для всех исследуемых животных независимо от слоя — весна — начало лета (Рис. 1). Необходимо отметить, что полученный результат указывает только на сезон, не доказывая факт одновременной гибели лошадей. Вместе с тем, вывод об одинаковом сезоне смерти для всех исследуемых животных, находящихся в разных слоях, косвенно может свидетельствовать в пользу точки зрения о одновременности их гибели.

#### *Список литературы*

1. Березин А.Ю., Березина Н.С., Бессуднов А.Н. Реконструкция социальной структуры табуна позднеплейстоценовых лошадей по материалам археологического памятника Дивногорье-9 // Дивногорский сборник: труды музея-заповедника «Дивногорье». 2012. Вып. 3. С. 78-90.
2. Бессуднов А.Н., Бессуднов А.А., Зарецкая Н.Е. и др. Некоторые результаты естественно-научных исследований памятников дивногорской группы поздней поры верхнего палеолита // Труды IV (XX) Всероссийского археологического съезда в Казани. Т. 4. Казань: Отечество, 2014. С. 325–329.
3. Бессуднов А.А., Бессуднов А.Н. Новые верхнепалеолитические памятники у хутора Дивногорье на Среднем Дону // Российская археология. 2010. № 2. С. 136-145.
4. Бессуднов А.Н., Зарецкая Н.Е., Панин А.В., Кузнецова Т.В., Бессуднов А.А., Бурова Н.Д. Особенности и хронология формирования тафоценоза лошадей в Дивногорье (бассейн Среднего Дона) // Труды VIII Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода «Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований». 10-15 июня 2013. Ростов н/Д: ЮНЦ РАН, 2013. С. 70-72.
5. Клевезаль Г.А. Регистрирующие структуры млекопитающих в зоологических исследованиях. М.: Наука, 1988. 288 с.
6. Лаврушин Ю.А., Бессуднов А.Н., Спиридонова Е.А., Кураленко Н.П., Холмовой Г.В., Бессуднов А.А. Дивногорье (Средний Дон): природные события времени финального палеолита // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. 2010. № 70. С. 23-34.
7. Мина М.В., Клевезаль Г.А. Принципы исследования регистрирующих структур // успехи современной биологии. 1970. Т. 70. Вып. 3(6). С. 341-352.
8. Сергин В.Я. Классификация палеолитических поселений с жилищами на территории СССР // Советская археология. № 3. 1988. С. 5-19.
9. Bessudnov A.N., Sycheva S.A., Bessudnov A.A., Lavrushin Yu.A., Chepalyga A.L., Sadchikova T.A. Geoarchaeological sites Divnogorie 9 & 1 (Paleosols and Sediments MIS 2) / Guidebook for Field Excursions XII<sup>th</sup> International Symposium and Field Seminar on Paleopedology ‘Paleosols, pedosediments and landscape morphology as archives of environmental evolution’ 10 -15 August, 2013. Kursk, Russia. Moscow, 2013. P. 89-99.
10. Burke A.M. Prey Movements and Settlement Patterns during the Upper Palaeolithic in Southwestern France. PhD Dissertation. New York, 1992. 306 p.
11. Kuznetsova T., Bessudnov A., Zaretskaya N., Panin A., Bessudnov A., Burova N. Eight thousand of horses' bones and none of woolly mammoth! // VI<sup>th</sup> International Conference on Mammoths and their Relatives. 5-12 May 2014. Grevena-Siatista. Greece.
12. Sycheva S.A., Bessudnov A.N. Late Glacial paleosols (MIS 2) of the geoarchaeological monument “Divnogor’e 9” // Geomorphic processes and Geoarchaeology: from landscape archaeology to archaeotourism. International conference held in Moscow — Smolensk, Russia, August 20–24, 2012. Extended abstracts. M.; Smolensk: Universum, 2012. P. 267–270.