

ПЕРВЫЕ РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТЫ ПО КОСТЯМ МАМОНТОВ  
(*MAMMOTHUS PRIMIGENIUS*)  
В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (РОССИЯ)

Я. В. Кузьмин<sup>1</sup>, Й. ван дер Плихт<sup>2</sup>,  
Н. В. Мартынович<sup>3</sup>, Г. В. Гришанов<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Институт геологии и минералогии СО РАН, Новосибирск, Россия*

<sup>2</sup>*Университет Гронингена, Гронинген, Нидерланды*

<sup>3</sup>*Музей Мирового океана, Калининград, Россия*

<sup>4</sup>*Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград, Россия*

**Аннотация.** Приведены первые данные по радиоуглеродному датированию образцов костей мамонтов с территории Калининградской области. Материалы связаны с песчано-гравийными карьерами, залеженными вдоль главной водной артерии – р. Преголи, и получены в 2013–2014 гг. Эти палеонтологические образцы редки, они переотложены, фрагментарны и залегают на больших глубинах – от 20–30 до 60 м. Поверхность дочетвертичных отложений в регионе, подвергшемся воздействию ледника, характеризуется большой расчлененностью, наличием палеоврезов, особенно в части речных долин, глубоким залеганием неоплейстоценовых горизонтов. Три даты показали запредельные для метода возрастные значения, превышающие 45 тыс. лет. Подтверждено существование мамонтов на территории региона до максимального оледенения в вейхселианскую (ранневюрмскую) эпоху позднего плейстоцена. Полученные даты хорошо согласуются с аналогичными данными из Литвы, Латвии и Эстонии.

**Ключевые слова:** плейстоцен, вейхселианская эпоха, Прибалтика, последнее максимальное оледенение, вымирание.

В последние несколько лет изучение мамонтов и, в целом, остатков мамонтовой фауны в Калининградской области получило новый импульс [Мартынович, Гришанов, 2015, с. 303–305], и связано это, главным образом, с получением новых палеонтологических материалов из песчано-гравийных карьеров на территории региона. В свою очередь, добыча песчано-гравийной смеси в таких количествах была обусловлена масштабами строительства, которые развернулись в Калининграде.

Современный рельеф региона сформирован в результате деятельности последнего материкового ледника, с последующим размывом и переотложением моренных и флювиогляциальных осадков. Наиболее распространенными формами рельефа являются конечно-моренные гряды, камы, зандровые долины [Орленок, 1995, с. 33–34]. В пределах этих форм в долине главной водной артерии области – р. Преголи – сосредоточены песчано-гравийные карьеры.

Поверхность дочетвертичных отложений на территории Калининградской области характеризуется большой расчлененностью, наличием системы палеоврезов (особенно в части речных долин), глубоким залеганием плейстоценовых горизонтов [Михневич, 2015, с. 21–35]. Все это привело к тому, что ископаемые остатки мамонтовой фауны происходят с большой глубины, нередко в несколько десятков метров.

Находки мамонтов и другой мамонтовой фауны известны из нескольких точек на территории области, все они связаны с карьерными выработками – старыми или действующими (рис.).

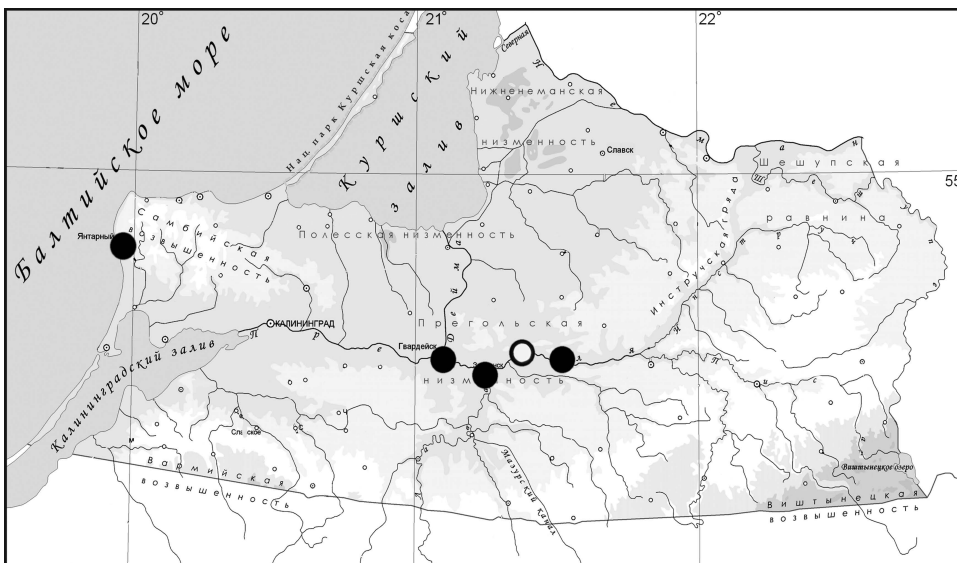


Рис. Известные местонахождения остатков мамонтов и мамонтовой фауны на территории Калининградской области. Выделено местонахождение Пушкаревского карьера

Датирование костных остатков мамонта из Пушкаревского песчаного карьера проводилось в Центре изотопных исследований Университета Гронингена (г. Гронинген, Нидерланды) по общепринятой в данной лаборатории методике. Образцы подверглись химической очистке и выделению коллагена по методике Р. Лонжина [Longin, 1971, p. 241–242]. Углерод из полученного коллагена был превращен в углекислый газ и графит, с измерением активности изотопа  $^{14}\text{C}$  [The Groningen AMS facility ... , 2000, p. 58–65]. Параметры коллагена являются вполне удовлетворительными с точки зрения его сохранности: выход коллагена из кости – 2,3–4,9 % по весу; выход углерода из коллагена – 46,4–47,9 %; соотношение C:N – 3,2 (табл.). Параметры соотношений стабильных изотопов углерода ( $\delta^{13}\text{C}$ ) и азота ( $\delta^{15}\text{N}$ ) соответствуют средним значениям для крупных наземных животных. Таким образом, коллаген в образцах выглядит хорошо сохранившимся [Brock, Higham, Bronk Ramsey, 2010, p. 855–865], и полученные  $^{14}\text{C}$ -даты являются надежными.

По результатам радиоуглеродного датирования костей мамонтов в Северной Европе, в том числе и в Прибалтийском регионе, складывается картина наибольшего распространения вида около 30 тыс. л. н.; исчезновение мамонтов произошло в интервале 22–18 тыс. л. н., что связано с развитием максимального оледенения, а повторное заселение – после начала деградации Скандинавского ледникового покрова около 17 тыс. л. н. [Sommer, Benecke, 2009, p. 902–905; Woolly mammoth ... , 2011, p. 693–712].

Радиоуглеродные даты костей мамонта из Пушкаревского песчаного карьера (близ с. Талпаки, Калининградская обл.)

| Образец                                       | $^{14}\text{C}$ -дата,<br>л. н. | Индекс    | Выход<br>коллагена, % | Выход<br>углерода, % | Отношение<br>С:N | $\delta^{13}\text{C}$ ,<br>‰ | $\delta^{15}\text{N}$ ,<br>‰ |
|---|---------------------------------|-----------|-----------------------|----------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|
| Пушкаревский карьер, глуб. 3 м. Фрагмент таза | >45 000                         | GrA-63276 | 4                     | 47,9                 | 3,2              | - 21,7                       | + 6                          |
| Пушкаревский карьер, глуб. 24–25 м. Ребро     | >45 000                         | GrA-63277 | 2,3                   | 46,4                 | 3,2              | - 22,3                       | + 7,9                        |
| Пушкаревский карьер, глуб. неизв. Ребро       | >45 000                         | GrA-63280 | 4,9                   | 46,7                 | 3,2              | - 21,6                       | + 7,1                        |

Наши новые данные закрывают пробел в радиоуглеродном датировании мамонтов для территории Калининградской области и подтверждают существование данного вида в регионе в течение морской изотопной стадии 3 позднего неоплейстоцена (в интерстадиал вейхселианской эпохи) перед максимальным оледенением. Прослеживается хорошая корреляция с данными по датированию костей мамонтов в соседних Литве, Латвии и Эстонии, большая часть которых находится в пределах от 30 тыс. л. н. до более чем 40 тыс. л. н. [Daugnora, 2004].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Мартынович Н. В.* Остатки мамонтовой фауны в Калининградской области / Н. В. Мартынович, Г. В. Гришанов // *Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований.* – Иркутск, 2015. – С. 303–305.
- Михневич Г. С.* Особенности поверхности дочетвертичных отложений на территории Калининградской области / Г. С. Михневич // *Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. Геология. География.* – 2015. – Вып. 3. – С. 21–35.
- Орленок В. В.* Геология / В. В. Орленок // *География Калининградской области.* – Калининград : Изд-во КГУ, 1995. – С. 33–34.
- Brock F.* Pre-screening techniques for identification of samples suitable for radiocarbon dating of poorly preserved bones / F. Brock, T. Higham, C. B. Ramsey // *Journal of Archaeological Science.* – 2010. – Vol. 37, Is. 4. – P. 855–865.
- Daugnora L.* Mamutai Lietuvoje / L. Daugnora // *Lietuvos Archaeologija.* – 2004. – Vol. 25. – P. 16–19.
- Longin R.* New method of collagen extraction for radiocarbon dating / R. Longin // *Nature.* – 1971. – Vol. 230, Is. 5291. – P. 241–242.
- Sommer R. S.* First radiocarbon dates on woolly mammoth (*Mammuthus primigenius*) from northern Germany / R. S. Sommer, N. Benecke // *Journal of Quaternary Science.* – 2009. – Vol. 24, Is. 3. – P. 902–905.
- The Groningen AMS facility: status report* / J. van der Plicht, S. Wijma, A.T. Aerts, M. H. Pertuisot, H. A. J. Meijer // *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B.* – 2000. – Vol. 172, N 1–4. – P. 58–65.
- Woolly mammoth (Mammuthus primigenius Blum.) and its environment in northern Europe during the last glaciations* / P. Ukkonen, K. Aaris-Sørensen, L. Arppe, P. U. Clark, L. Daugnora, A. M. Lister, L. Lõugas, H. Seppä, R. S. Sommer, A. J. Stuart, P. Wojtal, J. Zupin // *Quaternary Science Reviews.* – 2011. – Vol. 30. – P. 693–712.

FIRST RADIOCARBON DATES ON THE BONES OF MAMMOTHS  
(*MAMMUTHUS PRIMIGENIUS*)  
FROM THE KALININGRAD REGION (RUSSIA)

Ya. V. Kuzmin<sup>1</sup>, J. van der Plicht<sup>2</sup>, N. V. Martynovich<sup>3</sup>, G. V. Grishanov<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Sobolev Institute of Geology and Mineralogy, Novosibirsk, Russia*

<sup>2</sup>*University of Groningen, Groningen, the Netherlands*

<sup>3</sup>*World Ocean Museum, Kaliningrad, Russia*

<sup>4</sup>*Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia*

**Abstract.** Remains of the Pleistocene large vertebrates are also known on the territory of the Kaliningrad region in Central Europe, and their finds became more frequent recently. The modern relief of the region was formed as a result of the last glacier retreat followed by washout and redeposition of till and fluvio-glacial sediments. The most common post-glacial landforms in the region are the terminal moraine ridges, moraine plateaus, kames and outwash plains. The surface of pre-Quaternary sediments in the region affected by the glacier, is characterized by high roughness, the presence of incised valley was, especially in the river valleys, the deep horizons of the Neopleistocene. Clay, sand and gravel are quarried within almost all of these landforms. The finds of the Quaternary large mammal bones became quite common in the operational sand pits. The bones of the mammoth fauna occur at great depth. Fragmentation of large bones shows that most likely they were redeposited altogether with the enclosing sediments. The sedimentology and taphonomy of the finds suggest that bones perhaps transported by the moving ice sheet over short distances. In 1871, a tooth of a mammoth was found in Wehlau (now Znamensk) during construction of the railway station. This is probably one of the first finds reflected in publications on the topic. In 2014, a few fragments of large bones and a fragment of a tusk were brought to the Immanuel Kant Baltic Federal University from a sand quarry. Radiocarbon dates are obtained for the first time on mammoth bone samples from the territory of the Kaliningrad Province. Three dates showed infinite age, beyond 45 000 years. The existence of mammoths in the region in the Late Weichselian time, before the Last Glacial Maximum, is now confirmed. These dates are in good agreement with data from the neighboring Baltic, including Lithuania, Latvia, and Estonia.

**Keywords:** Baltic region, Pleistocene, Late Weichselian, last glacial maximum, extinction.

REFERENCES

- Brock F., Higham T., Ramsey C. B. Pre-screening techniques for identification of samples suitable for radiocarbon dating of poorly preserved bones. *Journal of Archaeological Science*. 2010, Vol. 37, Is. 4, pp. 855–865.
- Daugnora L. Mamutai Lietuvoje. *Lietuvos Archaeologija*. 2004, Vol. 25, pp. 16–19. (In Lithuanian)
- Longin R. New method of collagen extraction for radiocarbon dating. *Nature*. 1971, Vol. 230, Is. 5291, pp. 241–242.
- Martynovich N. V., Grishanov G. V. Ostatki mamontovoi fauny v Kaliningradskoi oblasti [The remains of the mammoth fauna in Kaliningrad region]. *Fundamentalnye problemy kvartera, itogi izucheniya i osnovnye napravleniya dalneishikh issledovaniy* [Fundamental problems of Quaternary, results of the study and directions for further research]. Irkutsk, 2015, pp. 303–305. (In Russ.)
- Mikhnevich G. S. Osobennosti poverkhnosti dochetvertichnykh otlozhenii na territorii Kaliningradskoi oblasti [The surface features of the pre-Quaternary deposits on the territory of the Kaliningrad region]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 7. Geologiya. Geografiya* [Bulletin of Saint-Petersburg University. Series 7. Geology. Geography]. 2015, Is. 3, pp. 21–35. (In Russ.)
- Orlenok V. V. Geologiya [Geology]. *Geografiya Kaliningradskoi oblasti* [The geography of the Kaliningrad region]. Kaliningrad, KSU Publ., 1995, pp. 33–34. (In Russ.)

- Plicht van der J., Wijma S., Aerts A. T., Pertuisot M. H., Meijer H. A. J. The Groningen AMS facility: status report. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*. 2000, Vol. 172, Is. 1–4, pp. 58–65.
- Sommer R. S., Benecke N. First radiocarbon dates on woolly mammoth (*Mammuthus primigenius*) from northern Germany. *Journal of Quaternary Science*. 2009, Vol. 24, Is. 3, pp. 902–905.
- Ukkonen P., Aaris-Sørensen K., Arppe L., Clark P. U., Daugnora L., Lister A. M., Lõugas L., Seppä H., Sommer R. S., Stuart A. J., Wojtal P., Zupin J. Woolly mammoth (*Mammuthus primigenius* Blum.) and its environment in northern Europe during the last glaciations. *Quaternary Science Reviews*. 2011, Vol. 30, pp. 693–712.
- 

***Кузьмин Ярослав Всеволодович***

доктор географических наук,  
ведущий научный сотрудник  
Институт геологии и минералогии  
им. В. С. Соболева СО РАН  
630090, Россия, г. Новосибирск,  
пр. Коптюга, 3  
e-mail: kuzmin@fulbrightmail.org

***Kuzmin Yaroslav Vsevolodovich***

Doctor of Sciences (Geography),  
Leading Researcher  
Sobolev Institute of Geology and Mineralogy  
SB RAS  
3, Koptyug av., Novosibirsk, Russia, 630090  
e-mail: kuzmin@fulbrightmail.org

***ван дер Плихт Йоханнес***

доктор физики, заведующий  
лабораторией, Центр изотопных  
исследований Университет  
Гронингена  
9700, Нидерланды, г. Гронинген,  
Броэрстрат, 5  
e-mail: j.van.der.plicht@rug.nl

***van der Plicht Johannes***

Doctor (Physics), Head of Laboratory, Centre  
for Isotope Research  
University of Groningen  
5, Broerstraat, Groningen, Netherlands, 9700  
e-mail: j.van.der.plicht@rug.nl

***Мартынович Николай Васильевич***

кандидат биологических наук,  
старший научный сотрудник  
Музей Мирового океана  
236006, Россия, г. Калининград,  
наб. Петра Великого, 1  
e-mail: martynovichn@mail.ru

***Martynovich Nikolai Vasilievich***

Candidate of Sciences (Biology), Senior  
Researcher  
World Ocean Museum  
1, Nab. Petra Velikogo, Kaliningrad, Russia,  
236006  
e-mail: martynovichn@mail.ru

***Гришанов Геннадий Викторович***

кандидат биологических наук, доцент  
Балтийский федеральный  
университет им. И. Канта  
236040, Россия, г. Калининград,  
ул. Университетская, 2  
e-mail: ggrishanov@kantiana.ru

***Grishanov Gennadii Viktorovich***

Candidate of Sciences (Biology), Associate  
Professor  
Immanuel Kant Baltic Federal University  
2, Universitetsky st., Kaliningrad, Russia,  
236040  
e-mail: ggrishanov@kantiana.ru