

УДК 569:551.793(470.13)

НАХОДКА ПЛЕЙСТОЦЕНОВОГО МОРЖА (*ODOBENUS ROSMARUS* L., 1758) НА СЕВЕРЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ (Р. ПЕЧОРА)

© 2023 г. Д. В. Пономарев^{a, *}, Н. В. Крюкова^b, Л. Н. Андреичева^a, А. Ю. Пузаченко^c,
Н. Н. Воробьев^a, Т. И. Марченко-Вагапова^a, Т. Ван Кольфсхотен^{d, e}, Й. Ван Дер Плихт^{d, f}

^aИнститут геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, 167982 Россия

^bИнститут проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, 119071 Россия

^cИнститут географии РАН, Москва, 119017 Россия

^dЛейденский университет, Лейден, 2300 RA Нидерланды

^eШаньдунский университет, Циндао, 266237 Китай

^fГронингенский университет, Гронинген, 9747 AG Нидерланды

*e-mail: dyvonomarev@inbox.ru

Поступила в редакцию 02.03.2023 г.

После доработки 20.06.2023 г.

Принята к публикации 21.06.2023 г.

На расстоянии примерно 340 км от устья р. Печора найден фрагмент черепа моржа неоплейстоценового возраста. Череп предположительно принадлежал половозрелому самцу атлантического моржа возрастом 13–14 лет. Радиоуглеродное датирование черепа показало запредельный для метода возраст (>45 тыс. лет). Обсуждаются данные изотопии азота и углерода из коллагена черепа. Обитание моржа вдали от современного берега моря было возможно в результате развития родионовской (шкловской, МИС 7) или бореальной сулинской (микулинской, МИС 5е) морской трансгрессии, достигавшей широтного течения р. Печора. В пользу сулинской морской трансгрессии свидетельствует относительно хорошая сохранность кости. Родионовский возраст моржа можно предполагать на основании наличия в районе находки отложений морской литорали, которые залегают между двумя средненеоплейстоценовыми моренами – печорской (днепровской, МИС 8) и вычегодской (московской, МИС 6).

Ключевые слова: морж, *Odobenus rosmarus*, неоплейстоцен, родионовский (шкловский) горизонт, сулинский (микулинский) горизонт, морская трансгрессия, Европейский Северо-Восток, р. Печора

DOI: 10.31857/S0031031X23060089, **EDN:** FYYJBZ

ВВЕДЕНИЕ

Летом 2009 г. на бечевнике, на правом берегу р. Печора примерно в двух км выше д. Гаревое Усть-Цилемского р-на Республики Коми (N 65°25.750'; E 52°23.852') местный житель А.А. Глухенький нашел лицевой отдел черепа моржа, который он любезно передал в Геологический музей им. А. А. Чернова Ин-та геологии им. Н.П. Юшкина ФИЦ Коми НЦ УрО РАН в г. Сыктывкар (ИГ № 548/317). В альвеоле сохранившегося клыка содержалось очень небольшое количество промытых грубопесчано-гравийных отложений. В Центре изотопных исследований Гронингенского ун-та (г. Гронинген, Нидерланды) была сделана УМС радиоуглеродная датировка (GrA 66467), показавшая запредельный для метода возраст кости (>45 тыс. лет). Фрагмент черепа без выраженных следов окатанности и деформаций, что свидетельствует о его возмож-

ном коренном залегании недалеко от места находки.

Ниже приводится описание этого материала, который представляет, на наш взгляд, научный интерес, поскольку морж не способен заходить вглубь континента по рекам далее первых десятков километров, т.к. питается почти исключительно морскими бентосными беспозвоночными, в основном двусторчатными моллюсками (Mansfield, 1958; Гептнер и др., 1976; Fay, 1982; COSEWIC..., 2017). Следовательно, находка моржа может являться косвенным свидетельством трансгрессии моря в район широтного отрезка Печоры.

Принятые сокращения: ЗМ МГУ – Зоологический музей МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва), ЗИН – Зоологический ин-т РАН (г. С.-Петербург), ИГ – Ин-т геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар).

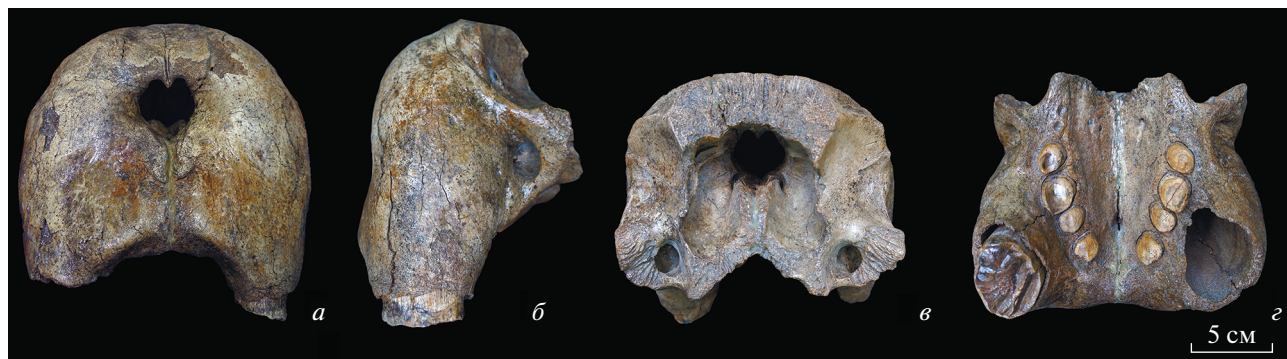


Рис. 1. Фрагмент черепа моржа, экз. ИГ № 548/317: а — вид спереди, б — вид слева, в — вид с дорсальной стороны, г — вид с вентральной стороны.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В районе д. Гаревое проведено комплексное изучение береговых обнажений и разрезов карьеров, с отбором образцов на различные виды анализов, направленных на исследование вещественного состава отложений, с целью воссоздания обстановок осадконакопления и палеогеографических условий их формирования. В полевых условиях проводились замеры ориентировки удлиненных обломков пород и изучение петрографического состава валунно-галечного материала из морен для выяснения направлений переноса обломочного материала и установления питающих ледниковых провинций. Замерялись оси удлиненных обломков пород крупнее 1–3 см с соотношением сторон 1 : 3.

Обработка образцов для палинологических исследований выполнялась по общепринятым методикам (Гричук, Заклинская, 1948; Пыльцевой анализ, 1950; Erdtman, 1992). Изучение спор и пыльцы проводили с помощью цифрового биологического микроскопа “Motic BA 300” при увеличении 420×. Для каждой пробы подсчитывались более 250 пыльцевых зерен. Спорово-пыльцевые диаграммы строились с помощью программы “TILIA”. Интерпретация и расчет результатов спорово-пыльцевого анализа (СПА) проводились групповым способом. Споры и пыльца в спектрах объединялись в группы (пыльца деревьев и кустарников, пыльца трав, споры), далее определяли процентное содержание видов спор и пыльцевых зерен от 100% отмеченных форм.

Измерения черепа проводились с помощью штангенциркуля, с точностью до 0.1 см. Для определения индивидуального возраста и пола животного ископаемый череп сравнивали с черепами современных тихоокеанских моржей (самец и самка) и атлантического моржа (самец) известного возраста. Рассматривались метрические и неметрические признаки найденного черепа моржа в сравнении с современными подвидами, а

также степень зарастания швов. Включенные в сравнительный анализ черепа тихоокеанских моржей, от которых были отобраны зубы и для которых был определен точный возраст ($n = 6$; Кругикова, 2014), изучались в полевых условиях на о-ве Колочин и на м. Ванкарем (Чукотка) в 2010–2011 гг.

О Т Р Я Д CARNIVORA

СЕМЕЙСТВО ODOBENIDAE ALLEN, 1880

Род *Odobenus* Brisson, 1762

Odobenus rosmarus Linnaeus, 1758

О п и с а н и е. Фрагмент лицевого отдела черепа ИГ № 548/317 (рис. 1). Представлены верхнечелюстные кости со скуловыми отростками, предчелюстные и носовые кости. Череп сломался по височно-скуловому, поперечному небному, лобно-носовому и лобно-верхнечелюстному швам, что говорит о слабости этих швов, которые заросли не до конца. Большая часть костей имеют несросшиеся края, в т.ч. в местах соединения с костями среднего отдела черепа: клиновидной, лобной, скуловой, небной. Прошла облитерация швов только между предчелюстными и верхнечелюстными костями на лицевой части черепа. Остальные швы — лобно-верхнечелюстной, носовой, височно-скуловой, срединный небный хорошо видны, т.е., рост черепа не был завершен. Альвеола правого клыка частично разрушена в дистальной части. Размеры черепа приведены в табл. 1.

Зубная формула моржей ($I\ 3/3$, $C\ 1/1$, $P\ 4/3$, $M\ 2/1 = 36$). На момент гибели у найденного черепа моржа (экз. ИГ № 548/317) сохранились альвеолы зубов — с одной стороны $I2$ и с каждой стороны $I3$, $P1$, $P2$, $P3$, $P4$, $M1$. Альвеолы рудиментарных зубов малы ($P4$ и $M1$), но не заросли, что говорит о том, что эти зубы, скорее всего, сохранились под десной до смерти животного, а после гибели и разложения мягких тканей выпали из-за отсутствия достаточных корней. Из постоянных зубов сохранились по одному резцу ($I3$) и по три

Таблица 1. Промеры черепов моржа *Odobenus rosmarus* (в мм)

	Найденный череп <i>Odobenus rosmarus</i>	Тихоокеанский морж <i>O. r. divergens</i>		Атлантический морж <i>O. r. rosmarus</i>
Номер образца	ИГ № 548/317	ЛКК* 2010-01	ЗИН S-1107	ЗИН S-1105
Возраст	—	13–14	15<	10–11
Пол	—	самка	самец	самец
Наибольшая длина черепа	—	304	375	352
Ширина лицевого отдела черепа на уровне переднего края предчелюстной кости	175	150	—	—
Высота от нижней границы носового отверстия к переднему краю предчелюстной кости	72	51	72	70
Максимальная ширина носового отверстия	37	37	34	37
Высота носового отверстия (по центру)	45	46	53	48
Высота подглазничного отверстия	23	25	—	29
Ширина подглазничного отверстия	18	14	14	—
Ширина неба в районе подглазничных отверстий	129	111	—	—
Длина правого зубного ряда	84	71	87	82
Длина зубного ряда (без I3)	66	51	—	—
Расстояние между левым и правым зубами I3	25	35	35	40
Расстояние между левым и правым зубами Pm1	43	52	53	54
Расстояние между левым и правым зубами Pm2	54	60	55	58
Расстояние между левым и правым зубами Pm3	66	64	67	72
Толщина (передне-задний размер) клыка	52	43	74	50
Ширина клыка	37	27	45	34
Обхват клыка у альвеолы	143	—	185	133
Длина клыка по кривой (левый)	—	—	510	265
Ширина верхнечелюстных костей на уровне клыков	211	—	—	—
Расстояние (ширина) между альвеолами Pm3	103	—	—	—
Наибольшая длина назальных костей	85	—	—	—
Наибольшая длина верхнечелюстных костей	210	—	—	—

* ЛКК — личная коллекция Н.В. Крюковой.

премоляра (P1, P2, P3) с каждой стороны, а также левый клык (C1).

Размеры в мм (табл. 1).

Сравнение. Форма носового отверстия у найденного черепа более типична для тихоокеанских моржей, но отмечается и у атлантических. У найденного моржа из д. Гаревы заметны латеромедиальные расширения носового отростка предчелюстных костей. У тихоокеанского моржа часто встречаются длинные носовые отростки предчелюстных костей (*os premaxillare pars nasalis*), которые простираются назад на 2/3 длины носовых костей. У атлантического моржа чаще носовой отросток предчелюстной кости очень короткий и имеется короткий контакт между предчелюстной и носовой костями. Однако размер носовых отростков весьма изменчив и не может служить диагностическим признаком для определения подвидов. Крайние варианты контакта носовых и предчелюстных костей встречаются у обоих подвидов (Allen, 1880). Передний край предчелюстной кости прямой и ровный. Такая форма типична как для тихоокеанских, так и для атлантических моржей.

Степень зарастания швов у моржа из д. Гаревы, по сравнению с черепами тихоокеанского моржа известного индивидуального возраста (определенного по слоистой структуре зуба), сходны с черепом самки в возрасте 13–14 лет (экз. ЛКК № 2010-01), у которой началась облитерация швов между верхнечелюстными и предчелюстными костями. Остальные швы: лобно-носовой, лобно-верхнечелюстной, носовой, височно-скуловой, срединный небный не облитерированы. По большинству измерений (в т.ч. по сечению клыка) этот череп самки меньше, чем найденный (табл. 1).

Найденный череп сравнили с черепами самцов тихоокеанского и атлантического моржа на сходном этапе срастания костей черепа (табл. 1). Возраст тихоокеанского самца, определенный по длине клыков, составил свыше 15 лет (Fay, 1982), а атлантического — 11–12 лет (Dietz et al., 2014). Из таблицы видно, что по большинству параметров тихоокеанский самец значительно крупнее найденного. Атлантический самец имел более близкие значения измерений к найденному черепу, однако у него степень сращения швов меньше, что говорит о том, что он моложе моржа из д. Гаревы. Поскольку сроки облитерации имеют индивидуальную изменчивость и могут варьировать, предположительно возраст найденного моржа (экз. ИГ № 548/317) примерно 13–14 лет.

Замечания. Поверхность стачивания функциональных зубов (I3, P1, P2, P3) и их высота над десной соответствуют типу моржей с традиционным питанием, где основной пищей является бентос. В отличие от бентофагов, у моржей-

хищников, основная добыча которых — кольчатая нерпа, зубы менее стертые, более высоко выделяются над десной и имеют иную поверхность стачивания (Fay, 1982). Левый клык был обломан на уровне края альвеолы. Впоследствии края альвеолы растрескались и частично разрушились. Клык выступает из альвеолы только на 20 мм.

Материал. Местонахождение: д. Гаревы Усть-Цилемского р-на Республики Коми — фрагмент лицевого отдела черепа, экз. ИГ № 548/317.

Осмотрены черепа моржей в возрасте шести лет и старше: самцов тихоокеанского подвида (восемь экз. ЗМ МГУ S-7033, S-80221, S-103920, S-103921, S-138885, S-138887, S-138889, S-138890; три экз. ЗИН S-1107, S-2714, S-11126) и самок (восемь экз. ЗМ МГУ S-103922, S-103923, S-103924, S-103925, S-103926, S-103927, S-138886, S-138888), а также самцов атлантического подвида (семь экз. ЗИН S-1105, S-1112, S-1113, S-16210, S-27650, S-27659, S-27660) и самок (три экз. ЗИН S-6828, S-7874, S-17062). Кроме того, для сравнения с моржом из д. Гаревы использованы черепа моржей сходного биологического возраста — атлантического подвида (экз. ЗИН S-1105, самец, о. Новая Земля), и тихоокеанского (экз. ЗИН S-1107, самец, о. Врангеля; экз. из личной коллекции Н.В. Крюковой № 2010-01, самка, о. Колючин).

ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнение морфологических признаков найденного черепа моржа с коллекцией черепов из музеев не позволяет однозначно определить подвид, т.к. все признаки характерны как для атлантического, так и для тихоокеанского моржа. Однако, основываясь на размерах черепа, который крупнее черепа самки, но мельче черепа самца тихоокеанского подвида и близок по размерам к самцу атлантического подвида, можно предположить, что череп найденного моржа принадлежит половозрелому самцу атлантического моржа в возрасте 13–14 лет.

Минералого-геохимическое исследование фрагмента клыка моржа, проведенное в ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН В.И. Силаевым с коллегами (2022), показало, что по значениям биоапатитового модуля ($\text{Ca}/\text{P}_{\text{ат}}$) 2.01 ± 0.02 клык моржа изменен в такой же умеренной степени, как и большинство позднеплейстоценовых млекопитающих, найденных в аллювиальных местонахождениях (Silayev et al., 2017). Относительно слабая измененность кости указывает на то, что череп моржа, вероятно, не древнее позднего неоплейстоцена. По соотношению изотопов ^{13}C и ^{18}O биоапатит моржа отличается от костей наземных млекопитающих повышенными значениями $\delta^{18}\text{O}$, характерными для морской воды. Коллаген из клыка моржа характеризуется относительно тяжелым

Таблица 2. Сопоставление региональной стратиграфической схемы Тимано-Печоро-Вычегодского региона с межрегиональной стратиграфической схемой Восточно-Европейской платформы (Решение..., 1986) и предполагаемое сопоставление горизонтов с морскими изотопными стадиями (МИС)

Раздел	Звено	Сту- пень	Региональные подразделения			Горизонты межрегиональной стратиграфической схемы	МИС	
			Надгоризонт	Горизонт	Индекс			
Неоплейстоцен	Q _{IV}		Голоценовый			Q _{IV} h	Голоцен	1
	Верхнее Q _{III}	4	Ненецкий	Полярный	Q _{III} ⁴ p	Осташковский	2	
		3		Бызовской	Q _{III} ³ bz	Ленинградский	3	
		2		Лайский	Q _{III} ² l	Подпорожский	4-5a-d	
		1		Сулинский	Q _{III} ¹ s	Микулинский	5e	
	Среднее Q _{II}	6	Тимано-уральский	Вычегодский	Q _{II} ⁴ vc	Московский	6	
		5		Родионовский	Q _{II} ³ r	Шкловский	7	
		4		Печорский	Q _{II} ² pc	Днепровский	8	
		1–3		Чирвинский	Q _{II} ¹ c	Лихвинский	9-11?	
	Нижнее Q _I	8	Коми-пермский	Помусовский	Q _I ⁶ pm	Окский	12	
		7		Вишерский	Q _I ⁵ v	Беловежский	13-15?	
		6		Березовский	Q _I ⁴ b	Донской	16	
		3–5		Тумский	Q _I ³ t	Ильинский	?	
		2		Камский	Q _I ² k	Покровский	?	

изотопным составом, как углерода (–13.19‰), так и азота (11.48‰) (данные получены Х. ван дер Плихтом). Данные значения находятся на нижнем пределе варьирования этих признаков для тихоокеанских моржей (Clark et al., 2019), и в целом типичны для плотоядных морских млекопитающих (Walker, Masko, 1999).

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ РАЙОНА НАХОДКИ

В районе, где найден фрагмент черепа моржа, четвертичные отложения выходят на поверхность в нескольких береговых обнажениях Печоры (табл. 2; рис. 2, 3). Д.В. Пономаревым в 2019 г. были изучены разрезы у руч. Шабанова (обн. 1, место находки, N 65°25.750'; E 52°23.852'), у д. Гарёво (обн. 2, N 65°25.835'; E 52°21.519'), в овраге у д. Гарёво (обн. 3, N 65°25.849'; E 52°20.807') и у пос. Журавского [обн. 4; обн. 250 по Л.Н. Андреичевой (2002), N 65°25.407'; E 52°16.482']. Кроме береговых разрезов, где абс. отметка уреза воды в Печоре составляет 15 м, четвертичные отложения также были вскрыты в трех неглубоких карьерах

(обн. 5, 6, 7) на более высоких гипсометрических уровнях (90–100 м). Наиболее интересный и полный разрез четвертичных отложений выходит в обн. 4, расположенном на правом берегу Печоры чуть ниже по течению пос. Журавского (рис. 2, 3). В 1971–1972 гг. Андреичевой исследовались разрезы береговых обнажений у пос. Журавского (обн. 4), а также разрезы береговых обнажений у с. Коровий Ручей в 1.5–2 км ниже по течению обн. 4 и у д. Сергеево-Щелья, расположенной в 6 км ниже по течению с. Усть-Цильма (рис. 2, 3). Кроме того, в разное время эти разрезы изучались Х.А. Арслановым с коллегами (1975), Б.И. Гуслицером (1981; Решение..., 1986), Я. Мангерудом с коллегами (Mangerud et al., 1999), А.С. Лавровым и Л.М. Потапенко (2005, 2012), Н.Н. Воробьевым (2021).

Суммируя все имеющиеся геологические данные, можно предварительно построить сводный геологический разрез четвертичных отложений в районе работ. В основании разреза залегает нижнеплейстоценовый помусовский (окский, МИС 12) моренный горизонт, отделенный от вышележащей моренной толщи слоем песчаных от-

ложений. Этот моренный горизонт вскрывается в обн. 4 и представлен необычайно плотным валунным суглинком, в грубообломочной фракции которого найдены кристаллические породы северо-западного сноса — нефелиновые сиениты, граниты, гранитогнейсы, а также обломки северотиманских базальтов с агатами. Эти признаки, а также самородное серебро в составе тяжелой фракции из расположенного к северо-западу месторождения и северо-северо-западная ориентировка длинных осей обломков указывают на движение ледника из Фенноскандинавского центра оледенения.

Основная часть четвертичного разреза представлена двумя среднечетвертичными моренами — печорской (днепровской, МИС 8) и вычегодской (московской, МИС 6). Эти моренные горизонты хорошо различаются между собой по литологическим признакам. Длинные оси крупных обломков в печорской морене ориентированы с северо-северо-востока, что указывает на продвижение ледникового покрова с Урал-Пайхой-Новоземельской питающей ледниковой провинции. Самая верхняя, вычегодская морена отличается повышенной долей (до 28%) магматических и метаморфических пород в составе валунов и северо-северо-западной ориентировкой их длинных осей. По составу минералов тяжелой фракции среднечетвертичные морены района д. Гаревое и пос. Журавский почти не отличаются.

Родионовские (шкловские, МИС 7) отложения, разделяющие печорскую и вычегодскую морены, в разрезах у д. Гаревое и пос. Журавского представлены песками, песчано-гравийными отложениями и глинами с холодными спорово-пыльцевыми спектрами, отражающими развитие березовых редколесий и кустарниковой тундровой растительности. Иное строение имеют разрезы, обнажающиеся немного ниже по течению — у с. Коровий Ручей и д. Сергеево-Щелья. Здесь родионовские отложения представлены преимущественно осадками литорали морского бассейна. Как правило, это прибрежно-морские горизонтально-косо- и перекрестнослоистые пески и галечники с большим количеством фрагментов раковин морских моллюсков.

Над вычегодской мореной залегают предположительно сулинские (микулинские МИС 5е) отложения, вскрывающиеся в обн. 3 (овраг у д. Гаревое). Здесь Арслановым с коллегами (1975) описаны торф, алевроит и пески с запределной радиоуглеродной датировкой и теплыми спорово-пыльцевыми спектрами, которые сформировались, скорее всего, в сулинское время.

Верхняя часть разреза в береговых обнажениях (обн. 3, 4) представлена покровными алевроитами красно-коричневого цвета, которые являются,



Рис. 2. Схематическая карта местонахождения. Место находки фрагмента черепа моржа показано крестиком. Штриховкой показана часть современного ареала атлантического подвида моржа. Обозначения: 1 — разрез на месте находки у руч. Шабанова, 2 — разрез у д. Гаревое, 3 — овраг у д. Гаревое, 4 — Журавский, 5, 6, 7 — карьеры соответственно 1, 2, 3.

вероятно, лессовидными субаэральными отложениями, сформированными во второй половине позднего неоплейстоцена на удалении от края ледника в условиях ослабления ветровой деятельности (Астахов, Свендсен, 2011; Astakhov, 2014).

В разрезах карьеров на абсолютных отметках 100 м обнажаются промытые грубые пески с гравием и галькой с тремя ОСЛ датировками: 93 ± 13 тыс. лет, 76 ± 12 тыс. лет и 88 ± 11 тыс. лет (Mangerud et al., 1999). Предполагается, что эти отложения являются осадками прибрежной фации обширного подпрудного озера (Коми озера), существовавшего в раннем валдае.

Стратиграфическая и генетическая интерпретация четвертичной толщи в исследованном районе (от д. Гаревое до д. Сергеево-Щелья) во многом остается пока дискуссионной. Например, литологические особенности морен по данным разных исследователей довольно существенно различаются, и даже по количеству моренных горизонтов в разрезе обн. 4 нет единства мнений. Так, Лавров и Потапенко (2005, 2012) выделяют здесь четыре моренных горизонта, тогда как в работе Воробьева (2021) отмечаются только две морены. Кроме того, пока неясно, представлены ли существенно различающиеся части разреза в обн. 1 разновозрастными моренными горизонтами, или они представляют собой одну литологически изменчивую морену. Однако следует отметить те черты строения разреза, которые важны для палеогеографической интерпретации, и которые имеют ключевое значение для понимания взаимосвязи геологической истории района и находки моржа. Во-первых, морские отложения об-

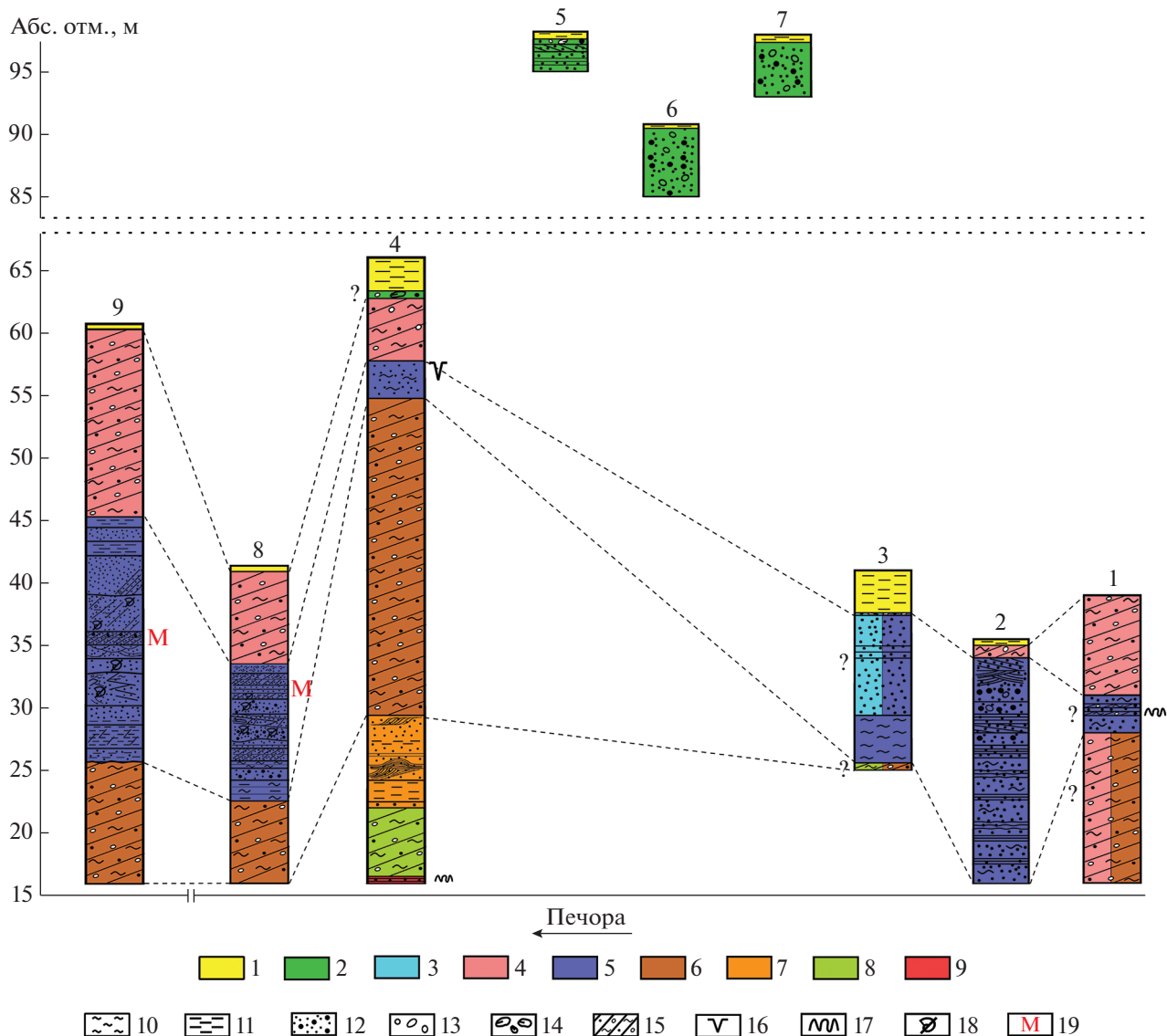


Рис. 3. Сопоставление разрезов четвертичных отложений в районе д. Гарёво: 1 – разрез на месте находки у руч. Шабанова, 2 – разрез у д. Гарёво, 3 – овраг у д. Гарёво, 4 – Журавский, 5, 6, 7 – карьеры соответственно 1, 2, 3; 8 – Коровий Ручей, 9 – Сергеево-Щелья. Обозначения: 1 – отложения полярного времени (верхнего валдая), 2 – отложения верхнего неоплейстоцена (в карьерах – лайские=нижневалдайские), 3 – сулинские (микулинские) отложения, 4 – вычегодская (московская) морена, 5 – родионовские (шкловские) отложения, 6 – печорская (днепровская) морена, 7 – предположительно чирвинские (лихвинские) отложения, 8 – помусовская (окская) морена, 9 – предположительно вишерские (беловежские) или раннепомусовские осадки, 10 – глина, 11 – алевроит, 12 – песок и гравий, 13 – галька, 14 – валуны, 15 – морена, 16 – псевдоморфозы по повторно-жильным льдам, 17 – глиаидеформации, 18 – раковины морских моллюсков, 19 – морские родионовские (шкловские) отложения.

наружены между двумя среднелепестовыми моренами и датируются, таким образом, родионовским временем. Во-вторых, не обнаружены морские отложения сулинского межледникового, т.е., осадки бореальной трансгрессии. В-третьих, наибольшее сходство отложений, которые сохранились в альвеоле клыка, наблюдается, по нашему мнению, с отложениями, датированными ранним валдаем, вскрывающимися в карьерах, которые считаются осадками подпруд-

ного озера. Кроме того, похожие грубопесчано-гравийные отложения вскрываются также и у д. Гарёво (обн. 2), где они залегают под предположительно вычегодской мореной и датируются, скорее всего, родионовским интервалом.

Важно отметить также, что, несмотря на отсутствие в исследованных разрезах отложений хорошо изученной в регионе бореальной сулинской (микулинской) трансгрессии, нельзя исключать связь с ней находки черепа моржа. В Печорской

низменности отложения трансгрессии обнаружены в долинах рек Шапкина, Черная, Лая, Сула, Куя, Индига, Бол. Роговая, Морею, Талота, а также в обнажении Вастьянский Конь в низовье р. Печора (Решение..., 1986; Mangerud et al., 1999; Svendsen et al., 2004; Лавров, Потапенко, 2005, 2012; Андреичева и др., 2015). Здесь разрезы с отложениями сулинской трансгрессии обычно располагаются не далее 100–150 км от морского побережья (в 200 км от находки моржа). Отложения трансгрессии представлены глинами и литоральными песками с морской фауной моллюсков, обитавших в мелководном бассейне, свободном ото льда, круглый год (Svendsen et al., 2004). Мощность отложений варьирует от 60–70 м в депрессиях до нескольких метров в повышенных частях. Максимальные абсолютные отметки отложений трансгрессии в Печорской низменности составляют 60 м (Svendsen et al., 2004; Лавров, Потапенко, 2012). Относительно высокий уровень моря объясняется гляциоизостатическим прогибанием территории под тяжестью мощного ледникового покрова вычегодского оледенения (Svendsen et al., 2004; Лавров, Потапенко, 2012).

СВЕДЕНИЯ О БИОЛОГИИ, УСЛОВИЯХ ОБИТАНИЯ, ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ РАСПРОСТРАНЕНИИ МОРЖА

Морж (*Odobenus rosmarus*) — вид морских млекопитающих кледы Ластоногих (*Pinnipedia*) отряда Хищных (*Carnivora*) (Абрамов, Хляп, 2012). Обычно выделяют три подвида (Гептнер и др., 1976): атлантический *O. rosmarus rosmarus*, тихоокеанский *O. rosmarus divergens* и лаптевский *O. rosmarus laptevi*. Морфологические признаки и данные генетики (Lindqvist et al., 2008) говорят о том, что уровень различий между тихоокеанским и лаптевским подвидами не превышает популяционного. На западе Российской Арктики (Карское, Печорское и Баренцево моря), а особенно в ее юго-восточной части, а также в Арктической Канаде, Гренландии и Шпицбергене обитает атлантический подвид (Соколов и др., 2001). Тихоокеанский подвид встречается в морях Дальнего Востока и Аляски.

Важной чертой биологии и экологии моржей является их неразрывная связь с морем. Они обитают в основном на мелководье континентального шельфа с глубинами до 100 м, но обычно держатся на участках с глубиной от 15 до 80 м (Mansfield, 1958; Гептнер и др., 1976; Fay, 1982). Моржи питаются разнообразными беспозвоночными: ракообразными, аннелидами, туникатами, голотуриями и моллюсками, но основу питания составляют бентосные двустворчатые моллюски, которые резко преобладают в их диете. Моржи являются стадными животными, значительную

часть своей довольно длинной жизни (до 40 лет в дикой природе) они проводят на морском льду.

Обычно моржи не заходят далеко вглубь континента по рекам, т.к. зависят от наличия своих основных пищевых объектов — морских беспозвоночных. Об этом говорят наблюдения за современными тихоокеанскими моржами, встречи с которыми отмечались на реках в 30 км от берега на Чукотке (устные сообщения). Об этом же свидетельствуют и датированные находки остатков моржей в Канаде и Евразии, сведения о которых имеются в базе данных PALEOFAUNA (Markova et al., 2019) и в фундаментальной работе канадских исследователей (Dyke et al., 1998). Так, подавляющее большинство известных датированных находок моржей сделано в местонахождениях непосредственно на морском побережье. В Европе это находки из Северного моря (Kuitema, 2020), Дании (Aaris-Sorensen, 2009), Франции (Auguste, 2009) и Великобритании (Hedges et al., 1993), с датировками по ^{14}C от запредельных значений до позднеледниковых. Ближайшая к Печоре датированная находка моржа позднеголоценового возраста 1525 ± 35 (GrA-41251) известна на западном побережье п-ова Ямал в устье р. Мордыха. В Сибири это в основном костные остатки, встреченные на Новосибирских о-вах и на Чукотке. Некоторые находки сделаны на большом удалении от моря (сотни, а иногда и более тысячи км), в России в основном известны в Якутии и на Дальнем Востоке; они представляют собой фрагменты клыков моржа, найденные в слоях археологических памятников (Деревянко, 1973; Мочанов и др., 1983, 1991; Алексеева, Болдин, 1986). Нет сомнений в том, что такие находки отражают культурные и торговые связи между удаленными племенами, для которых моржовая кость (клыки) являлась ценным товаром (Barrett et al., 2020). Примеры таких находок известны также в многочисленных поселениях палео- и неолитических культур Канады от 7500 л. н. до современности (Dyke et al., 1998).

Исключением являются только случаи, когда морская вода проникает вглубь континента, как, например, это происходит в длинном эстуарии р. Св. Лаврентия в Канаде. Здесь морские воды доходят до г. Квебек, находящегося в 500 км от берега Атлантического океана, а моржи заходят в эстуарий Св. Лаврентия вверх до Ривьер-Уэль (примерно 400 км вглубь континента) (COSEWIC..., 2017). Вода в таких эстуариях стратифицируется на более плотную нижнюю морскую и верхнюю пресную. Это создает условия для обитания морских беспозвоночных и, как следствие, моржей вдали от моря. Замечательным примером такого рода эстуариев в Российской Европейской Арктике является эстуарий р. Мезень, в котором морская вода проникает вглубь эстуария (от створа к вершине) на 27 км, а приливная волна преодоле-

вает расстояние 63 км от устьевового створа (Римский-Корсаков и др., 2018).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследовался лицевой череп моржа, найденный на эрозионном правом берегу Печоры в 2 км выше д. Гаревое (Усть-Цилемский р-н Республики Коми). Размерные характеристики черепа, который крупнее самки, но мельче самца тихоокеанского подвида и при этом демонстрирует сходство по размеру с черепом одновозрастного самца атлантического подвида, позволяют предположить, что череп принадлежал половозрелому самцу атлантического подвида моржа (*Odobenus rosmarus rosmarus* L., 1758). Индивидуальный возраст животного, судя по степени зарастания швов, составлял 13–14 лет.

Череп, скорее всего, не был принесен издалека к месту находки, о чем свидетельствуют его хорошая в целом сохранность, отсутствие на нем следов окатанности и другого механического воздействия. Радиоуглеродное датирование черепа показало возраст >45 тыс. лет. Судя по характеру стирания зубов, диета этого моржа была обычной и в ней преобладали бентосные беспозвоночные.

Появление моржа вдали от современного морского побережья (340 км от устья р. Печоры) связано, скорее всего, с одной из морских трансгрессий в район широтного течения Печоры – родионовской (шкловской, МИС 7) или бореальной сулинской (микулинской, МИС 5е). Грубопесчано-гравийные осадки из альвеолы клыка близки по составу отложениям, которые датируются лайским (ранний валдай) и родионовским интервалами. Весьма вероятно, что череп мог быть переложен в лайские отложения в случае размыва осадков бореальной трансгрессии, однако собственно отложения бореальной сулинской трансгрессии в районе находки не найдены. На связь находки с сулинской морской трансгрессией указывают минералого-геохимические данные, которые свидетельствуют о том, что после смерти животного кость изменилась в относительно незначительной степени, примерно так же, как и большинство позднелепестовых костных остатков крупных млекопитающих из аллювиальных местонахождений. Наиболее вероятно, что морж обитал в районе широтного течения Печоры во время родионовской морской трансгрессии. Отложения данной трансгрессии, представленные осадками литорали морского бассейна, найдены в разрезах Коровий Ручей и Сергеево-Щелья, где они залегают между двумя средне-лепестовыми моренами – печорской (днепровской, МИС 8) и вычегодской (московской, МИС 6).

Авторы благодарны своим коллегам Г.Н. Каблису, В.Г. Каблису и Т.А. Пономаревой (ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН) за помощь при проведении полевых работ. Замечания, высказанные к первой версии статьи Д.Г. Маликовым и В.С. Зыкиным (ИГМ СО РАН), помогли существенно изменить статью к лучшему, за что авторы выражают коллегам признательность. Авторы выражают благодарность трем анонимным рецензентам за полезные критические замечания. Работа выполнена в рамках темы НИР “Эволюция биоты и среды ее обитания как основа расчленения и геологической корреляции осадочного чехла Печорской плиты и ее складчатого обрамления” № 122040600008-5.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абрамов А.В., Хляп Л.А. Отряд Carnivora // Млекопитающие России: систематико-географический справочник / Ред. Павлинов И.Я., Лисовский А.А. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2012. С. 313–382.
- Алексеева Э.В., Болдин В.И. Материалы об охоте и животноводстве у населения бохайского городища Николаевское-II (Приморье) // Методы естественных наук в археологическом изучении древних производств на Дальнем Востоке СССР. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 77–85.
- Андреичева Л.Н., Марченко-Ваганова Т.И., Буравская М.Н. и др. Природная среда неоплейстоцена и голоцена на Европейском Северо-Востоке России. М.: ГЕОС, 2015. 224 с.
- Арсланов Х.А., Бердовская Г.Н., Лосева Э.И. и др. Новые данные о континентальных микулинских отложениях на нижней Печоре // Вестн. Ленингр. ун-та. 1975. № 24. С. 139–142.
- Астахов В.И., Свендсен Й.И. Покровная формация финального плейстоцена на крайнем северо-востоке Европейской России // Рег. геол. и металлогения. 2011. № 47. С. 12–27.
- Воробьев Н.Н. Отложения среднего неоплейстоцена в нижнем течении р. Печоры // Вестник геонаук. 2021. № 5(317). С. 37–43.
- Гептнер В.Г., Чапский К.К., Арсеньев В.А. и др. Млекопитающие Советского Союза. Ластоногие и зубатые киты. Т. 2. Ч. 3. М.: Высшая школа, 1976. 717 с.
- Гричук В.П., Заклинская Е.Д. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. М.: ОГИЗ ГЕОГРАФИЗ, 1948. 224 с.
- Гуслицер Б.И. Возраст валунных суглинков и межморенных отложений в районе с. Кипиево (нижняя Печора) по данным изучения костей грызунов // Геология и полезные ископаемые северо-востока европейской части СССР. Ежегодник – 1972. Сыктывкар, 1973. С. 71–77.
- Гуслицер Б.И. Сопоставление разрезов плейстоценовых отложений бассейнов Печоры и Вычегоды по иско-

- паемым остаткам грызунов // Плиоцен и плейстоцен Волго-Уральской области. М.: Наука, 1981. С. 28–37.
- Деревянко А.П.* Ранний железный век Приамурья. Новосибирск: Наука, 1973. 356 с.
- Лавров А.С., Потапенко Л.М.* Неоплейстоцен северо-востока Русской равнины. М.: Аэрогеология, 2005. 222 с.
- Лавров А.С., Потапенко Л.М.* Неоплейстоцен Печорской низменности и Западного Притиманья (стратиграфия, палеогеография, хронология). М.: Можайский полиграф. комбинат, 2012. 191 с.
- Мочанов Ю.А., Федосеева С.А., Алексеев А.Н. и др.* Археологические памятники Якутии. Бассейны Алдана и Олекмы. Новосибирск: Наука, 1983. 392 с.
- Мочанов Ю.А., Федосеева С.А., Константинов И.В. и др.* Археологические памятники Якутии. Бассейны Вилюя, Анабара и Оленека. М.: Наука, 1991. 221 с.
- Пыльцевой анализ. М.: Гос. изд-во геол. лит-ры, 1950. 571 с.
- Решение 2-го Межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Восточно-Европейской платформы (Ленинград–Полтава–Москва, 1983 г.) с региональными стратиграфическими схемами / Ред. Краснов И.И., Заррина Е.П. Л., 1986. 156 с.
- Римский-Корсаков Н.А., Кортаев В.Н., Иванов В.В. и др.* Гидрологический режим и литодинамические процессы в эстуарии Мезени // Океанология. 2018. Т. 58. № 4. С. 640–648.
- Силаев В.И., Пономарев Д.В., Смолева И.В. и др.* Ископаемый морж на р. Печоре: изотопно-геохимические данные и экологические реконструкции // Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии (Юшкинские чтения – 2022): Матер. рос. конф. с междун. участием. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2022. С. 115–117.
- Соколов В.Е., Кондаков А.А., Зырянов С.В. и др.* Экология атлантического моржа // Морж. Образ вида. М.: Наука, 2001. С. 74–91.
- Aaris-Sorensen K.* Diversity and dynamics of the mammalian fauna in Denmark throughout the last glacial-interglacial cycle, 115-0 kyr BP // Fossils and Strata. 2009. № 57. 96 p.
- Allen J.A.* History of North American Pinnipeds. A Monograph of the Walruses, Sea Lions, Sea Bears and Seals of North America. Washington: Gov. printing office, 1880. 773 p.
- Astakhov V.I.* The postglacial Pleistocene of the northern Russian mainland // Quat. Sci. Rev. 2014. V. 92. P. 388–408.
- Auguste P.* Evolution des peuplements mammaliens en Europe du Nord-Ouest durant le Pléistocène moyen et supérieur. Le cas de la France septentrionale // Quaternaire. 2009. V. 20/4. № 20. P. 527–550.
- Barrett J., Boessenkool S., Kneale C. et al.* Ecological globalisation, serial depletion and the medieval trade of walrus rostra // Quat. Sci. Rev. 2020. V. 229. 106122.
- COSEWIC assessment and status report on the Atlantic Walrus *Odobenus rosmarus rosmarus*, High Arctic population, Central-Low Arctic population and Nova Scotia-Newfoundland-Gulf of St. Lawrence population in Canada. Ottawa: Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, 2017. 89 p.
- Dietz R., Born E.W., Stewart R.E.A. et al.* Movements of walruses (*Odobenus rosmarus*) between Central West Greenland and Southeast Baffin Island, 2005–2008 // NAMMCO Sci. Publ. 2014. № 9. P. 53–74.
- Dyke A.S., Hooper J., Harington C.R. et al.* The Late Wisconsinan and Holocene record of Walrus (*Odobenus rosmarus*) from North America: A review with new data from Arctic and Atlantic Canada // Arctic. 1998. V. 52. № 2. P. 160–181.
- Erdtman G.* Erdtman's Handbook of Palynology. 2nd ed. / Eds. Nilsson S., Pragowski J. Copenhagen, 1992. 580 p.
- Fay F.H.* Ecology and biology of the pacific walrus, *Odobenus rosmarus divergens* Illiger. North American Fauna. 1982. 279 p.
- Hedges R.E.M., Housley R.A., Bronk Ramsey C., van Klinken G.J.* Radiocarbon dates from the Oxford Ams System: Archaeometry Datelist 16 // Archaeom. 1993. V. 35. P. 147–167.
- Kryukova N.V.* The method of age determination of the Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*) using the layered structure of functional teeth // Biol. Bull. 2014. V. 41. № 8. P. 681–689.
- Kuitema M.* Analysis of ^{13}C and ^{15}N isotopes from Eurasian Quaternary fossils: insights in diet, climate and ecology. PhD Thesis. Leiden University, 2020. 173 p.
- Lindqvist C., Bachmann L., Andersen L.W. et al.* The Laptev Sea walrus *Odobenus rosmarus laptevi*: an enigma revisited // Zool. Scripta. 2008. V. 38. P. 113–127.
- Mangerud J., Svendsen J.I., Astakhov V.I.* Age and extent of the Barents and Kara ice sheets in Northern Eurasia // Boreas. 1999. V. 28. P. 46–80.
- Mansfield A.W.* The biology of the Atlantic walrus, *Odobenus rosmarus rosmarus* (Linnaeus) in the eastern Canadian Arctic // Fisheries Research Board Canada Manuscript Report. Ser. Biol. 1958. № 653. 146 p.
- Markova A.K., Kolfshoten T. van, Bohncke S.J.P. et al.* Evolution of European Ecosystems During Pleistocene-Holocene Transition (24–8 kyr BP). Moscow: GEOS, 2019. 277 p.
- Silaev V.I., Ponomarev D.V., Kiseleva D.V. et al.* Mineralogical–geochemical characteristics of the bone detritus of Pleistocene mammals as a source of paleontological information // Paleontol. J. 2017. V. 51. № 13. P. 1395–1421.
- Svendsen J.I., Alexanderson H., Astakhov V.I. et al.* Late Quaternary ice sheet history of northern Eurasia // Quat. Sci. Rev. 2004. V. 23. P. 1229–1271.
- Walker J., Macko S.* Dietary studies of marine mammals using stable carbon and nitrogen isotopic ratios of teeth // Mar. Mammal Sci. 1999. V. 15. № 2. P. 314–334.

Pleistocene Walrus (*Odobenus rosmarus* L., 1758) Discovered in the Northern European Russia (Pechora River)

**D. V. Ponomarev¹, N. V. Kryukova², L. N. Andreicheva¹, A. Yu. Puzachenko³, N. N. Vorobyev¹,
T. I. Marchenko-Vagapova¹, T. van Kolfshoten^{4, 5}, J. van der Plicht^{4, 6}**

¹*Institute of Geology FRC Komi SC UB RAS, Syktyvkar, 167982 Russia*

²*Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, 119071 Russia*

³*Institute of Geography RAS, Russian Academy of Science, Moscow, 119017 Russia*

⁴*Leiden University, Leiden, 2300 RA the Netherlands*

⁵*Shandong University, Qingdao, 266237 China*

⁶*Groningen University, Groningen, 9747 AG the Netherlands*

A fragment of a walrus skull of Neopleistocene age was found at a distance of about 340 km from the mouth of the Pechora River. The skull presumably belonged to a mature male of Atlantic walrus 13–14 years old. The radiocarbon date of the walrus bone shows the age over the method's limit (>45 ka). Nitrogen and carbon isotope data from skull collagen are discussed. The reason for the appearance of the walrus far from the modern sea shore was, presumably, the Rodionovo (Shklov, MIS 7) or boreal Sula (Mikulino, MIS 5e) marine transgression into the area of the latitudinal part of the Pechora River. The relatively good preservation of bone testifies in favor of the Sula marine transgression. The Rodionovo age of the walrus can be assumed on the basis of the presence of shallow water marine deposits lying between two Middle Pleistocene moraines—Pechora (Dnieper, MIS 8) and Vychehda (Moscow, MIS 6).

Keywords: walrus, *Odobenus rosmarus*, Neopleistocene, Rodionovo (Shklov) Horizon, Sula (Mikulino) Horizon, marine transgression, northeastern part of European Russia, Pechora River