



УДК 902.652(571.53)

Радиоуглеродное датирование и фауна многослойной стоянки Бугульдейка II на Байкале (по материалам раскопок 2006–2008 гг.)^{*}

Р. Дж. Лозей

Университет Альберты (Канада)

Т. Ю. Номоконова

Университет Британской Колумбии (Канада)

Н. А. Савельев

Иркутский государственный университет

Аннотация. Обсуждаются проблемы и результаты радиоуглеродного датирования многослойной стоянки Бугульдейка II, расположенной на юго-западном побережье оз. Байкал, а также анализ фаунистических остатков, полученных в результате раскопок местонахождения в 2006–2008 гг. Судя по 55 полученным радиоуглеродным датам, стоянка Бугульдейка II использовалась в течение всего голоцена, более 10 000 лет. Кости животных в основном представлены байкальской нерпой (*Phoca sibirica*), остатки которых найдены почти во всех слоях с преобладанием в позднем голоцене. Среди них больше всего особей возрастом до одного года и неполовозрелые животные. Сезон охоты на нерп, судя по слоям дентина в клыках, происходил преимущественно ранней весной, когда озеро еще покрыто льдом, но отмечен и сезон гибели нерп летом во время открытого Байкала. Кости домашних копытных найдены в верхних слоях стоянки и представлены лошастью, крупным и мелким рогатым скотом начиная с ~2900 календарных л. н. Не совсем обычная или редко встречающаяся фауна для это региона состоит из нескольких костей верблюда и северного оленя, найденных в слоях позднего голоцена, и *Bos primigenius* в слоях среднего голоцена. Кости других животных – оленей, птиц и рыб – немногочисленны.

Ключевые слова: голоцен, оз. Байкал, нерпа, зооархеология, радиоуглеродное датирование, проблема «старого» углерода.

Введение

Археологическое местонахождение Бугульдейка II расположено в небольшой бухте под названием Ива на юго-западном участке побережья оз. Байкал в 2,7 км к западу от пос. Бугульдейка и в 147 км к СВ от г. Иркутска (рис. 1, 2). Территория этой бухты находится в зоне Приморского хребта – главного горного обрамления юго-западного побережья озера. Границы бухты Ива с

^{*} Работа выполнена при поддержке гранта Social Sciences and Humanities Research Council of Canada № 412-2011-1001.

СВ и ЮЗ представлены катастрофическими селевыми конусами выноса крупноглыбового материала из двух безымянных распадков, сформировавших серповидный контур бухты длиной 350 м. Центральная материковая часть заполнена субаэральными отложениями различного генезиса. Отложения формируют слегка наклоненную к озеру террасовидную поверхность с высотными отметками 4–7 м от современного уровня оз. Байкал. Бровка террасы представляет абразионный уступ, к которому причленена пляжная зона белесых песков шириной до 15 м. В ландшафтном плане поверхность террасы представляет собой остепененный участок, а прилегающие склоны Приморского хребта покрыты таежными лесами из сосны и лиственницы.

Стоянка Бугульдейка II была открыта в 1987 г. разведочным отрядом Иркутского государственного университета в составе Н. А. Савельева и В. М. Ветрова. В 2000–2004 гг. стоянка изучалась стационарными раскопками совместной экспедиции Центра Детского юношеского туризма и краеведения и ИГУ под руководством В. В. Алтухова и Н. А. Савельева. В 2006–2008 гг. местонахождение становится опорным в изучении голоценовых стояночных комплексов юго-западного побережья оз. Байкал в рамках международного Байкальского археологического проекта между Университетом Альберты (Канада) и ИГУ под руководством Н. А. Савельева и А. В. Вебера при участии В. В. Алтухова, Е. О. Коршунова, Е. Н. Бочаровой и др. [Бочарова, Коршунов, 2010].

Стратиграфия культуровмещающих отложений Бугульдейки II изучена геологами и палеопочвоведом С. С. Осадчим, Г. А. Воробьевой и Н. А. Паутовой по разрезам стенок раскопов общей площадью 105 м² [Паутова, 2010]. Вскрытая толща (мощностью до 3 м) характеризуется полициклическим строением профиля с хорошо выраженной слоистостью, в формировании которой принимали участия разные процессы – делювиальные, эоловые, пролювиальные (селевые) и почвенные. Отложения имеют финальноплейстоценовый – голоценовый возраст и охватывают интервал от 12 000 л. н. до современности [Воробьева, 2010].

В результате анализа стратиграфии культуровмещающих отложений на вскрытой площади местонахождения Бугульдейка II выделено 5 культурных горизонтов (к. г.) с 14-ю уровнями залегания находок.

Культурные остатки приурочены к погребенным 3–15 см гумусным горизонтам зачаточных голоценовых почв различных оттенков (черных в нижней и средней частях разреза и каштановых в верхней).

Почвы перекрыты тонкими песчаными прослойками белесого песка, местами нарушенные норными ходами землеройных животных, небольшими мрозобойными трещинами и пролювиально-селевыми потоками. Наиболее интенсивные нарушения отмечены в рекогносцировочном раскопе (4 м²) 2006 г.

В рамках археологической периодизации голоценовых культур Средней Сибири V к. г. и IV (8–9) к. г. отнесены к эпохе мезолита, IV (1–7) и III к. г. к эпохе неолита, II (2–3) – к эпохе бронзы, II (1) к. г. и I (н.) к. г. – к раннему железному веку и I (в.) к. г. – к этноисторическому времени.

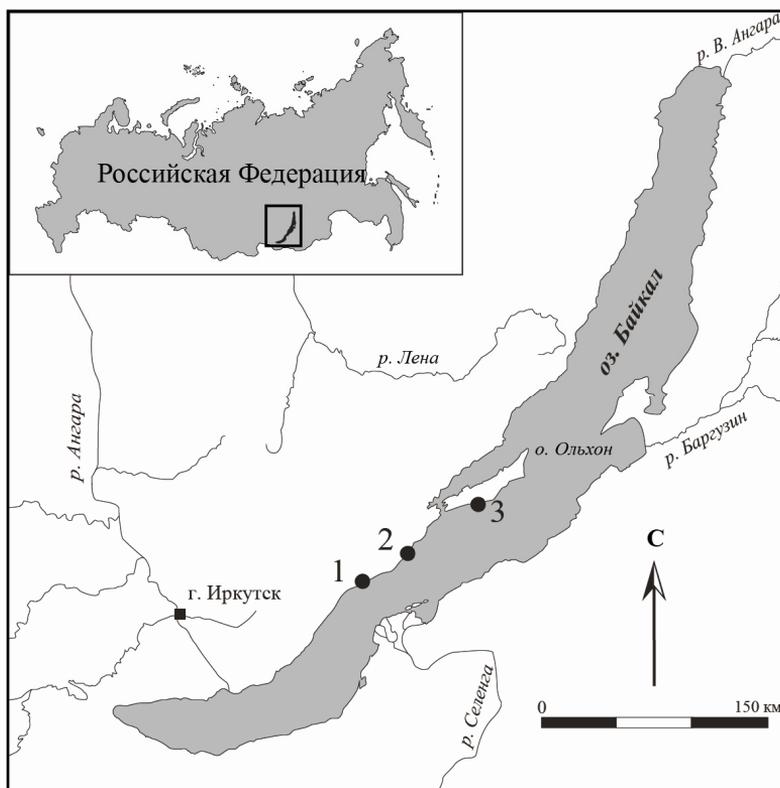


Рис. 1. Карта-схема расположения озера Байкал и стоянок:
1 – Бугульдейка II, 2 – Саган-Заба II, 3 – Тышкине II, III



Рис. 2. Вид на бухту Ива (снято с севера)

Общей объединяющей чертой всех культурно-хронологических уровней многослойной стоянки является наличие в них многочисленных следов мало-мощных кострищ и очагов с кольцевой галечной обкладкой, возможно, указывающие на кратковременный характер пребывания в данной местности населения побережья оз. Байкал в прошлом. Также найдено большое количество фаунистических остатков и артефактов, включающих изделия из камня, кости, керамику и немногочисленные орудия и украшения из бронзы и железа.

Целью настоящей работы является обсуждение результатов радиоуглеродного датирования и зооархеологических исследований материалов со стоянки Бугульдейка II, полученных в результате работ 2006–2008 гг. (раскопы № 4 и 5 с общей площадью вскрытия 40 м²). Дается обзор проблем, связанных с комплексным радиоуглеродным датированием, основанным на 42 новых AMS-датах, полученных по костным образцам животных, а также результаты анализа более 20 200 фаунистических остатков. Впервые представлены результаты видового определения животных и их количественные показатели, а также определения возраста и сезона гибели нерп, проведенных по исследованиям срезов дентина клыков нерп и степени сроста эпифизов на костях этого животного.

Радиоуглеродное датирование в Байкальском регионе

Выбор образцов для радиоуглеродного датирования и интерпретация полученных дат должны рассматриваться с учетом нескольких факторов. Во-первых, следует учитывать так называемую проблему старого углерода, которая обсуждалась в недавних работах по Прибайкалью. Радиоуглеродные даты, полученные по остаткам животных, обитающих в оз. Байкал, оказались удревнены. Исследования материалов местонахождения Саган-Заба II продемонстрировали, что даты полученные по костям байкальской нерпы (*Phoca sibirica*) на ~700 лет древнее, чем даты с того же слоя, сделанные по костям копытных [A freshwater old carbon ... , 2013; Late Holocene subsistence ... , 2013].

В организме нерпы накапливается дополнительное количество углерода, по причине того, что ее рацион состоит из рыбы, в организме которой уже содержится значительное количество углерода ввиду особенностей питания. Более того, этот «старый» углерод также присутствует и в фауне р. Ангары, которая вытекает из Байкала. В результате, организмы, питающиеся аквафауной оз. Байкал и р. Ангары, включая человека, употребляют этот старый углерод через питание и радиоуглеродные даты, полученные по их остаткам, удревняются, но в меньшей степени, чем даты по остаткам рыб и нерпы.

Второй фактор, который следует учитывать при анализе радиоуглеродных дат, это уровень коллагена (показатель % Yld в табл. 1), который определяется в лабораторных условиях. Полученная дата может быть ненадежной, если уровень коллагена около 1 % или меньше [Evaluation of radiocarbon dates ... , 2005]. Уровень коллагена также существенно снижен в жженой кости, вследствие чего ее также желательно не использовать в качестве материала для датирования.

Таблица 1

Радиоуглеродное датирование стоянки Бугульдейка II

Лаб. номер	Материал	Каталог №	Дата	+/-	d ¹³ C	d ¹⁵ N	%Yld	Слой	Календ. возраст, 2 сигмы, л. н.
OxA23987	<i>Camellus</i> sp.	2007-P4-кв.5	130	23	-18,80	6,91	7,9	I	270 – соврем.
OxA23936	<i>Capreolus pygargus</i>	2008-P5-кв.91	234	22	-20,80	?	9,9	I	310 – соврем.
OxA23988	<i>Equus</i> sp.	2008-P5-кв.72	1455	25	-21,05	4,52	4,2	I	1390–1300
OxA23989	Caprinae	2008-P5-кв.91	2008	28	-19,82	8,53	7,4	I	2040–1890
OxA23990	<i>Equus</i> sp.	2006-P4-кв.88	1679	27	-21,15	4,42	8,7	II-1	1690–1530
OxA23993	<i>Capreolus pygargus</i>	2006-P4-кв.87	1686	27	-19,31	6,00	6,3	II-1	1690–1530
OxA23992	<i>Capreolus pygargus</i>	2007-P4-кв.86	1765	26	-19,36	5,07	5,9	II-1	1810–1570
OxA23991	<i>Rangifer</i> sp.	2007-P4-кв.84	2084	26	-20,35	6,05	3,8	II-1	2130–1990
СОАН-7153	Недиагностичные кости	2007-P4, со слоя	2185	45	?	?	?	II-1	2330–2060
OxA23995	Cervidae, крупное	2007-P4-кв.75	2077	27	-20,37	3,76	4,3	II-2	2130–1950
OxA23996	<i>Rangifer</i> sp.	2008-P5-кв.71	2081	27	-20,37	5,80	8,3	II-2	2130–1990
OxA23994	<i>Bos</i> sp.	2007-P4-кв.76	2406	27	-20,60	6,21	2,2	II-2	2680–2350
OxA23878	<i>Canis familiaris</i>	2006-P4-кв.88	3002	29	-18,00	12,70	3,9	II-2	3327–3076
OxA23939	<i>Equus</i> c. f. <i>ferus caballus</i>	2008-P5-кв.72	2751	26	-20,48	3,75	6,4	II-3	2920–2780
OxA23938	<i>Cervus elaphus</i>	2006-P4-кв. 98	2823	26	-19,45	4,35	6,1	II-3	3000–2860
OxA23940	c.f. <i>Cervus elaphus</i>	2006-P4-кв.78	2830	27	-20,28	5,64	4,5	II-3	3020–2860
OxA23937	<i>Cervus elaphus</i>	2006-P4-кв. 98	2864	26	-19,67	?	5,3	II-3	3070–2890
СОАН-7154	Недиагностичные кости	2006-P4, со слоя	2840	60	?	?	?	II-3	3140–2790
OxA23942	Наземное млекопитающее	2006-P4-кв.77	2877	27	-20,28	5,69	4,8	II-3	3140–2890
OxA23941	Наземное млекопитающее	2006-P4-кв.78	2942	27	-19,96	5,22	4,4	II-3	3180–3000
OxA23997	Cervidae, крупное	2006-P4-кв.87	2956	28	-19,92	5,65	8,4	II-3	3210–3010
OxA23944	Копытное, крупного	2006-P4-кв.77	2855	26	-20,39	5,69	7,1	III	3060–2880
OxA23946	Наземное млекопитающее	2006-P4-кв.77	2897	26	-20,04	5,53	6,2	III	3140–2950
OxA23943	Cervidae, крупное	2007-P4-кв.85	4217	28	-18,92	3,26	5,2	III	4850–4650
СОАН-7417	Почва	Из стенки раскопа	4520	45	?	?	?	III	5320–4990
СОАН-6598	Уголь	2006-P4, со слоя	4540	45	?	?	?	III	5430–5040

Лаб. номер	Материал	Каталог №	Дата	+/-	d ¹³ C	d ¹⁵ N	%Yld	Слой	Календ. возраст, 2 сигмы, л. н.
СОАН-7418	Почва	Из стенки раскопа	4655	80	?	?	?	III	5590–5060
ОхА23945	Наземное млекопитающее	2007-Р4-кв.94	4877	30	-19,79	5,44	2,5	III	5660–5590
ОхА23950	<i>Capreolus pygargus</i>	2007-Р4-кв.96	4894	29	-21,12	5,71	2,1	IV-1	5660–5590
ОхА23947	<i>Bos primigenius</i>	2007-Р4-кв.97	4952	29	-19,33	5,72	3,5	IV-1	5740–5610
ОхА23948	<i>Bos primigenius</i>	2006-Р4-кв.78	4940	30	-18,84	6,29	4,3	IV-1	5730–5600
ОхА23949	<i>Bos primigenius</i>	2007-Р4-кв.96	4966	30	-19,74	5,42	4,9	IV-1	5750–5610
СОАН-6599	Жженые недиагн. кости	2007-Р4, очаг №1	6020	110	?	?	?	IV-1	7180–6570
ОхА23952	Наземное млекопитающее	2007-Р4-кв.88	6123	32	-20,04	4,60	0,9	IV-2	7160–6910
ОхА23951	Парнокопытное, крупное	2007-Р4-кв.88	7798	36	-20,52	3,61	3,1	IV-2	8640–8460
ОхА23953	<i>Cervus elaphus</i>	2006-Р4-кв.79	6200	32	-19,24	7,34	4,2	IV-3	7239–7000
ОхА23998	Наземное млекопитающее	2007-Р4-кв. 87	6220	34	-19,11	4,86	1,9	IV-3	7250–7010
СОАН-7155	Жженые недиагн. кости	2007-Р4, со слоя	5650	130	?	?	?	IV-4	6740–6200
СОАН-7420	Почва	Из стенки раскопа	6385	95	?	?	?	IV-4	7490–7030
СОАН-7421	Почва	Из стенки раскопа	6500	80	?	?	?	IV-4	7560–7270
ОхА24001	<i>Cervus elaphus</i>	2006-Р4-кв.68	7144	39	-19,38	6,02	1,6	IV-4	8030–7870
ОхА24000	<i>Cervus elaphus</i>	2006-Р4-кв. 68	7214	36	-19,35	6,14	0,9	IV-4	8160–7960
СОАН-7419	Почва	Из стенки раскопа	7390	105	?	?	?	IV-4	8390–8010
ОхА23999	<i>s. f. Cervus elaphus</i>	2007-Р4-кв. 78	7739	39	-18,77	8,77	1,4	IV-4	8590–8430
ОхА23954	Cervidae, крупное	2006-Р4-кв.79	7713	36	-19,79	?	0,9	IV-5	8580–8420
ОхА23956	<i>Cervus elaphus</i>	2006-Р4-кв.78	7771	37	-19,19	?	2,6	IV-5	8610–8450
ОхА23955	Cervidae	2007-Р4-кв.97	8269	39	-19,15	?	3,0	IV-5	9410–9130
ОхА23957	Наземное млекопитающее	2008-?-кв.86	9355	40	-19,81	?	2,4	IV-6	10695–10440
ОхА23958	Наземное млекопитающее	2006-Р4-кв.79	5020	30	-19,12	?	5,2	IV-8a	5892–5660
ОхА23960	Наземное млекопитающее	2006-Р4-кв.79	5018	30	-19,07	?	6,0	IV-8a	5890–5660
ОхА23959	Наземное млекопитающее	2006-Р4-кв.69	9310	40	-19,38	?	1,6	IV-8b	10650–10300
СОАН-7156	Жженые недиагн. кости	2007-Р4, со слоя	8350	120	?	?	?	IV-9	9530–9030
ОхА23961	Копытное, крупное	2007-Р4-кв.77	4967	29	-18,79	?	2,9	V	5750–5610
СОАН-6600	Уголь	2007-Р4, очаг №1	8865	190	?	?	?	V	10410–9530

Третий фактор – это показатели уровня азота 15/14 (обозначенные в таблице № 1 как $d^{15}N$). Уровень азота помогает оценить трофический уровень в системе питания животного. Копытное среднего голоцена в Прибайкалье, например олень, имеет в среднем $d^{15}N$ уровень около 5, в то же время у рыб более повышенное содержание $d^{15}N$ – в среднем выше 10 [Prehistoric dietary adaptations ... , 2011; Katzenberg, Gorunova, Weber, 2009; Hunter-gatherer foraging ... , 2011]. Организм, питающийся исключительно копытными содержит показатель $d^{15}N$ между 7–8 (т. е. на 2–3 деления выше, чем источник питания). В то же время организмы, питающиеся в основном фауной озера, несут в себе уровень $d^{15}N$ около 12. Другими словами, показатели $d^{15}N$ для образцов, используемых при датировании, также могут демонстрировать, в какой степени рацион организмов включал аквафауну. Если датируется неизвестный материал, но известен показатель азота и он завышен, то в этом случае полученная дата на несколько веков может быть древнее.

Радиоуглеродное датирование Бугульдейки II

Учитывая вышеизложенные факторы датирования, AMS-датирование Бугульдейки II было проведено исключительно по костям определяемых наземных животных, чтобы избежать проблем с датированием костей нерп и рыб. В табл. 1 суммированы 42 новые AMS даты с указанием материала и уровней коллагена и азота, полученные через Oxford Radiocarbon Accelerator Unit (OxA), и 13 дат (СОАН), полученных ранее в лаборатории геологии и палеоклиматологии кайнозоя Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН Л. А. Орловой [Бочарова, Коршунов, 2010]. Даты СОАН* были сделаны по костям животных неизвестного вида, сборному углю и почве, и не содержат дополнительной информации, например, уровни коллагена и $d^{15}N$, вследствие чего должны рассматриваться с осторожностью. Все радиоуглеродные даты были калиброваны при помощи программы OxCal 4.2 по базе данных IntCal13 [IntCal13 AND Marine13 ... , 2013] (табл. 1).

В целом, радиоуглеродные даты показывают, что местонахождение Бугульдейка II использовалась на протяжении всего голоцена, с 10 000 л. н. вплоть до современности. Верхние слои, с I по II (3) включительно, имеют относительно хорошую разделимость по периодам за исключением образца OxA 23878 из слоя II (2), дата по которому существенно древнее, чем остальные. Важно отметить, что эта дата сделана по кости собаки (*Canis familiaris*) и ее показатель $d^{15}N$ значительно выше, чем у остальных костей с местонахождения Бугульдейка II. Это указывает на характер рациона этой особи, состоящего преимущественно из ресурсов оз. Байкал и содержащий старый углерод, который удревяет показатели возраста [Burying Dogs in Ancient ... , 2013].

* Определение остаточной активности углерода выполнено на QUANTULUS-1220 (Liquid Scintillation Counters). Для расчета возраста использован период полураспада ^{14}C , равный 5570 лет. Возраст рассчитан от 1950 г.

Культурный горизонт III зафиксирован в почве, сформировавшейся между двумя сейсмотектоническими событиями, выраженными в разрезе мощными пролювиально-селевыми выбросами. Даты ОхА 23944 и ОхА 23946 скорее всего определяют время переноса костных остатков из II(3) горизонта в III к. г. в интервале калиброванных дат 3140–2880 л. н. (2897±26 л. н. ОхА 23946; 2855±26 л. н. ОхА 23944) верхним пролювиальным потоком.

Следствием переноса фаунистических образцов пролювием возможно объяснить и даты ОхА 23947–23950. Датированные костные остатки зафиксированы в подошве грязе-глыбового селевого потока, который стащил со склона почву и переотложил ее у берегового уступа. Сель не нарушил нижележащих отложений горизонта IV (1), находившегося в мерзлотном состоянии. Палеопедологи склонны относить это событие к ранневесеннему времени [Паутова, 2010; Воробьева, 2010]. Полученные четыре даты определяют возраст селя в пределах калиброванных дат 5750–5660 л. н. (4966±30 л. н. ОхА 23949 – 4894±29 л. н. ОхА 23950).

Пачка IV (1–7) к. г. имеет наиболее дробную слоистость и максимальное количество раннеолитических культуросодержащих уровней. В целом, пачка относится к атлантическому периоду голоцена и полностью совпадает с датами климатического оптимума 8–4,9 тыс. л. н. (8,8–5,6 тыс. л. н. по калиброванным датам) на Байкальском побережье [Воробьева, 2010].

Анализировать результаты нижней части голоценовых отложений IV (8–9) – V к. г. затруднительно. Эти горизонты наиболее интенсивно, особенно у бровки террасы, подвержены воздействию различного рода природных факторов (пролювий между IV (9) и V к. г., размыв почвы V к. г.) и норных нарушений. В результате датируемые образцы оказались смешанными.

С учетом вышеизложенного, мы предлагаем предварительно использовать на данный момент следующие хронологические промежутки по слоям Бугульдейки II, основываясь на полученных радиоуглеродных датах по максимальному и минимальному калиброванному возрасту, а так же по ¹⁴C без калибровки (см. табл. 1).

Четыре даты со слоя I приблизительно попадают в промежуток от 2040 л. н. до этносовременности (2008±28 л. н. ОхА 23989 – 130±23 ОхА 23987). Радиоуглеродные даты со слоя II (1) соотносятся с событиями, имеющими место между 2130 и 1530 л. н. (2084±26 л. н. ОхА 23991 – 1679±27 л. н. ОхА 23990). Материалы со слоя II (2) можно отнести к промежутку 2350–1950 л. н. (2406±27 л. н. ОхА 23994 – 2077±27 л. н. ОхА 23995), не учитывая дату по собаке в связи с проблемой старого углерода, а со слоя II (3) к периоду от 3210 до 2780 л. н. (2956±28 л. н. ОхА 23997 – 2751±26 л. н. ОхА 23939). Даты III к. г. – 5660–4850 л. н. (4877±30 л. н. ОхА 23945 – 4217±28 л. н. ОхА 23946). Временной интервал раннекерамических слоев IV (1–5) – 8610–6570 л. н. (7771±37 л. н. ОхА 23956 – 6020±110 л. н. СОАН-6599). Уровни IV (6–7), содержащие сетчатую керамику, требуют уточнения. Мезолитические горизонты IV (8–9) и V к. г. предварительно можно отнести к раннеголоценовому времени и, исходя из имеющихся датировок, опре-

делить их во временном интервале 10 410–9030 л. н. (8865 ± 190 л. н. СОАН-6600 – 8350 ± 120 л. н. СОАН-7165).

Для использования и принятия подобных хронологических диапазонов нужно учитывать несколько моментов. Во-первых, использование радиоуглеродных дат для оценки диапазона каждого слоя должно осуществляться с осторожностью, потому что материал, который датировался, не является источником начала и конца формирования слоя. Другими словами, если целью датирования стоит определение начала и конца формирования каждого культурного слоя, то материал для датирования должен отбираться у верхней и нижней границ анализируемого слоя. Зачастую материал, используемый для хронологических построений, не отбирается по этому принципу (в случае Бугульдейки II), вследствие чего лучше говорить о промежутках дат, а не о хронометрии слоев.

Во-вторых, нужно помнить о калиброванном интервале. Каждая индивидуальная дата предполагает промежуток, в результате чего есть вероятность переоценки или недооценки актуального возраста датируемого события, вследствие чего при определении рамок хронологических построений такой возраст следует рассматривать с определенной осторожностью.

Фауна Бугульдейки II

Общее количество анализируемых фаунистических остатков с многослойной стоянки Бугульдейка II составляет 20 263 экз. Видовые определения животных до уровня отряда удалось провести только по 1 853 фрагментам костей и зубов (табл. 2).

В работе используются две основные стандартные единицы подсчета количества фаунистических материалов: количество определяемых экземпляров (NISP – number of identified specimens) и минимальное количество особей (MNI – minimum number of individuals). Первая единица, NISP, используется как простой подсчет фрагментов или экземпляров как целых, так и фрагментарных, относимых к определенному таксономическому уровню (вид, род, семейство и т. д.). MNI определяется как минимальное количество особей при подсчете всех присутствующих элементов скелета определенных таксонов. Для подсчета MNI выделяется самый обильный элемент или часть элемента данного таксона в коллекции с учетом возраста и пола этих животных [Номоконова, 2006; Lyman, 2008].

Среди фаунистических остатков на Бугульдейке II преобладают кости байкальской нерпы, которые присутствуют почти во всех слоях за исключением I и IV (1) и составляют 94 % от всех определяемых до уровня отряда животных. Большинство костей нерп найдено в слоях II (2) и II (3), относимых к позднему голоцену. Наличие и преобладание костей нерпы на Бугульдейке II не вызывает удивления, так как эта стоянка расположена в районе Большого моря оз. Байкал, являющегося предпочитаемым ареалом обитания нерп в отличие от неглубоководных заливов и бухт Малого моря.

Таксон/Слой	I		II-1		II-2		II-3		III		IV-1		IV-2		IV-3		IV-4		IV-5		IV-6		IV-7		IV-8		IV-9		V		Всего
	N*	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	
<i>Sus scrofa</i> (кабан)																	1	1													1
Carnivora (отряд хищников)	1	1																													1
<i>Phoca sibirica</i> (нерпа)	25	2	47	4	423	15	771	21	24	3	2	1	12	1	33	3	57	3	37	3	4	1	3	1	15	1	10	1	1	1	1464
c. f. <i>Phoca</i> sp. (род тюленей)	1	1	1				70																							72	
<i>Canis familiaris</i> (собака)					1	1																									1
<i>Vulpes vulpes</i> (лисица)			1	1																											1
Rodentia (отряд грызунов)							1	1																							1
Sticidae (семейство хомяковых)							2	1																							2
<i>Chionomys</i> sp. (род полевок)					3	1																									3
Cyprinidae (семейство карповых)					2	1																									2
<i>Acipenser</i> sp. (род осетров)			4	1	7	1	4	1													6	1	1	1	3	1					25
<i>Esox lucius</i> (щука)															1	1															1
Всего NISP	82		122		509		874		26		21		18		42		70		46		10		4		18		10		1		1853

*N = NISP; M=MNI

Остатки домашних копытных найдены в позднеголоценовых слоях I, II (1–3) представлены костями, зубами лошади (*Equus s. f. ferus caballus*), коровы (*Bos sp.*), овцы (*Ovis aries*), а также верблюда (*Camellus sp.*). В этих слоях также присутствуют и несколько костей северного оленя (*Rangifer tarandus*). Возможно, они принадлежат домашним особям, однако по костям такие определения провести затруднительно. Одна из радиоуглеродных дат получена по кости лошади из слоя II (3) и датируется калиброванным возрастом между 2920 и 2780 л. н. (см. табл. 1), что может рассматриваться как самая ранняя дата для домашнего копытного в Прибайкалье, полученная непосредственно по кости этого животного.

Кости диких копытных также встречаются в позднеголоценовых слоях, совместно с перечисленными выше домашними животными и представлены: благородным оленем (*Cervus elaphus*), косулей (*Capreolus pygargus*). Судя по видам животных из этих слоев (см. табл. 2), хозяйственный уклад основывался на скотоводстве и на охоте на диких копытных и нерпу, а также, возможно, и рыболовстве (судя по наличию нескольких костей рыб).

В слоях раннего и среднего голоцена, ниже слоя II (3), остатки домашних копытных уже не встречаются, и слои в основном содержат остатки нерпы и диких копытных. Олени, кабан (*Sus scrofa*), а также рыбы представлены только несколькими фрагментами. Исключение составляет состав фауны из слоя IV (1), где найдено несколько фрагментов скелета тура *Bos primigenius* от одной особи (рис. 3). Они представлены частично сохранившимся черепом, зубами, одним фрагментом нижней челюсти и несколькими костями конечностей.



Рис. 3. Череп тура из раскопа № 4, кв. 76, слой IV (1)

Судя по состоянию зубной системы и полному сросту эпифизов на конечностях, остатки принадлежат взрослой особи. Три радиоуглеродные даты, полученные по этим костям, показывают калиброванный возраст гибели этого животного между 5740 и 5600 календарных л. н. (см. табл. 1). В слое IV (5) также найдена фаланга, принадлежащая роду *Ovis* sp. Определить по наличию одной фаланги домашнее это животное или дикое затруднительно, возможно, кость принадлежала снежному барану (*Ovis nivicola*).

Остатки рыб редко встречаются в материалах стоянки Бугульдейки II. Среди немногочисленного материала преобладают кости осетра (*Acipenser* sp.). Также определены несколько костей щуки (*Esox lucius*) и представителей семейства карповых (Cyprinidae). Кости птиц найдены в меньшем количестве и представлены четырьмя неопределимыми фрагментами. В слоях также зафиксированы единичные кости лисицы (*Vulpes vulpes*) и собаки, и несколько остатков костей грызунов, среди которых определен род полевок (*Chionomys* sp.).

Определения возраста и сезонов гибели нерп

В связи с тем, что кости и зубы нерпы преобладают среди фаунистических остатков, найденных на стоянке, представилась возможность провести дополнительные исследования по реконструкции возраста и сезонов ее гибели по материалам стоянки Бугульдейка II, а также выдвинуть предположения об их половой принадлежности.

Возраст нерп определен при помощи двух методик. Первая основана на отнесении индивидуальных элементов скелета к обобщенным категориям возраста на основе степени сроста проксимальных и дистальных эпифизов на костях, в основном конечностей. Эта методика разработана для тюленей рода *Phoca*, которая демонстрирует одинаковую относительную степень сроста среди всех представителей этого рода [Stora, 2000] и широко используется в археологических исследованиях [Hodgetts, 2005; Stora, 2002], включая исследования по байкальской нерпе [Nomokonova, 2011].

Следуя данной методике, индивидуальные элементы скелета нерп со стоянки Бугульдейка II были отнесены к нескольким возрастным группам (обозначенные как ВГ в табл. 3). Выделено четыре категории: ВГ 1 – особи до 1 года; ВГ 2 – неполовозрелые животные; ВГ 3 – молодые половозрелые особи и ВГ 4 – немолодые половозрелые особи. К сожалению, не все элементы скелета нерп хорошо распределяются по этим группам. В частности, отмечено, что дистальный эпифиз у нерпы срастается с диафизом и в возрастной группе 2, т. е. когда животное еще неполовозрелое. С другой стороны, если присутствует фрагмент плечевой кости с уже сросшимся эпифизом, возрастная группа записывается уже как ВГ 2–4, т. е. начинает срастаться во время неполовозрелой стадии. Такие фрагменты могут принадлежать также и взрослой особи как молодого, так и немолодого возраста.

Таблица 3 суммирует данные по сросту эпифизов по нерпе с Бугульдейки II, по которым видно, что только несколько элементов скелета можно отнести к определенным возрастным категориям, а также что не все культурные слои содержали такие элементы. В целом, судя по степени сроста эпифи-

зов, нерпы со стоянки Бугульдейка II в основном представлены неполовозрелыми животными (до одного года и более), а кости взрослых особей присутствуют в незначительном количестве.

Вторая методика определения возраста нерп основана на анализе срезов клыков нерп при подсчете годовых структур в дентине [Weber, 1993] и ранее применялась в процессе анализа клыков нерп из некоторых многослойных местонахождений Прибайкалья [Nomokonova, 2011; Patterns of prehistoric procurement ... , 1998]. Для настоящего исследования были подготовлены 34 клыка нерп со стоянки Бугульдейка II. Результаты анализа слоев дентина показаны в табл. 4 (культурные слои, не содержащие клыков, в таблице не приведены). Следует отметить, что возраст половой зрелости у самок и самцов несколько отличается. У самок он начинается в среднем между тремя и пятью, у самцов между пятью и восемью годами [Пастухов, 1993].

В целом сохранность дентина клыков в большинстве случаев была плохая, и поэтому по многим из них нами использовались обобщенные показатели по возрасту. Среди 34 клыков нерп 12 принадлежали особям до 1 года, пять отнесены к неполовозрелым животным 2–3 лет, остальные 16 – к неполовозрелым и взрослым особям в зависимости от их половой принадлежности.

Таблица 3

Определение возраста нерп со стоянки Бугульдейка II по степени сроста эпифизов:

ВГ 1 – особи до одного года, ВГ 2 – неполовозрелые особи,

ВГ 3 – молодые неполовозрелые особи, ВГ 3 – немолодые половозрелые особи

Возрастная группа/Слой	ВГ1		ВГ2		ВГ3		ВГ4		ВГ1-2		ВГ1-3		ВГ2-4		ВГ3-4	
	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI
I	-	-	-	-	-	-	-	-	6	2	-	-	-	-	-	-
II-1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2	-	-	1	1	1	1
II-2	3	2	1	1	1	1	6	1	55	8	17	2	7	2	1	1
II-3	1	1	1	1	1	1	17	3	87	10	33	8	10	3	1	1
III	1	1	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	1
IV-1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
IV-2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-
IV-3	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	1	1	-	-	-	-
IV-4	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	4	1	-	-	-	-
IV-5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	1	1	1	-	-
IV-7	-	-	-	-	-	-	-	-			1	1	-	-	-	-
IV-9	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-

Определить сезон гибели животных удалось только по слоям дентина на 14 из 34 вышеозначенных клыков нерп, большинство из которых обнаружены в культурных слоях I и II (см. табл. 4). Результаты анализа последней ленты

дентина 10 клыков предполагают сезон гибели животных между мартом и маем, когда озеро еще полностью или частично покрыто льдом, а охота могла осуществляться только на льду или в лодках между льдинами. Остальные клыки принадлежали особям с сезоном гибели между июнем и сентябрем, т. е. во время открытого Байкала. Охота на этих животных в это время года могла происходить или на воде, или во время залежек животных на берегу.

Таблица 4

Определение возраста и сезона гибели нерп
по результатам исследования слоев дентина в клыках животных

№ образца	Слой	Возраст, лет	Месяц
1/10	I	21+	?
2/10	II	4	Апрель-июнь
3/10	II-1	2	Апрель-май
4/10	II-1	13+	?
5/10	II-2	3–10	?
6/10	II-2	7–15	?
7/10	II-2	2	Апрель-май
8/10	II-2	2	?
9/10	II-2	0	Июнь-август
10/10	II-2	7–15	?
11/10	II-2	6–8	?
12/10	II-2	0	Июль-сентябрь
13/10	II-3	5–7	?
14/10	II-3	5–7	?
15/10	II-3	0	?
16/10	II-3	4–7	?
17/10	II-3	0–1	?
18/10	II-3	1–2	?
19/10	II-3	0	Март-июнь
20/10	II-3	5–8	?
21/10	II-3	0	Март-апрель
22/10	II-3	7	Март-июнь
23/10	II-3	0	Июнь-август
24/10	II-3	0	Март-апрель
25/10	II-3	0	Июль-август
26/10	II-3	0–1	?
27/10	II-3	6–7	?
28/10	II-3	0	Март-апрель
29/10	II-3	0–1	?
30/10	II-3	5	?
31/10	II-3	5	Март-май
32/10	II-3	0	Март-июнь
33/10	IV-1	9+	?
34/10	IV-3	2–3	?

К сожалению, определить пол нерп по найденным костям довольно трудно, так как взрослых самцов и самок можно различить преимущественно по целым черепам, которые представлены на археологических объектах только во фрагментарном виде. В связи с этим единственный метод определения пола нерп возможен только по наличию или отсутствию бакулюма (*os penis*), который присутствует только у самцов. У неполовозрелых животных бакулюм в виде хряща, который с возрастом постепенно растет и костенеет [Nomokonova, 2011]. Отсутствие в материалах хрящевого бакулюма неполовозрелых самцов может быть связано с его плохой сохранностью, а не с выбором охотниками исключительно самок среди этой категории животных.

Заключение

Радиоуглеродное датирование материалов стоянки Бугульдейка II демонстрирует, что это местонахождение использовалось байкальскими жителями в течении всего голоцена до современности включительно. Анализ фаунистических остатков показал, что данное местонахождение может рассматриваться как одна из стоянок охотников на нерпу и оленя. Фаунистические остатки позднего голоцена, дополнительно иллюстрируют появление на этом местонахождении домашних животных, представленных костными остатками лошади, верблюда, крупного и среднего рогатого скота.

На основании реконструкции возраста и сезона гибели нерп можно предположить, что здесь охотились на нерпу в основном весной и в меньшей степени летом. По возрастным показателям добывались преимущественно особи до одного года и неполовозрелые животные, хотя остатки взрослых представителей также встречаются. Последняя категория представлена, по всей видимости, в основном взрослыми самками.

В целом материалы, полученные в результате изучения местонахождения Бугульдейка II, хорошо вписываются в общий контекст исследованных стоянок на западном байкальском побережье в районе Большого моря. В частности, при сравнении с другими поселениями особенности хозяйственного уклада, фиксируемого по материалам Бугульдейки II, совпадают с данными по фауне, полученными из раскопок Тышкине II–III и Саган-Заба II (рис. 1) [Горюнова, Оводов, Новиков, 2007; Late Holocene subsistence ... , 2010; Nomokonova, 2011; Weber, Goriunova, Konopatskii, 1993; Patterns of prehistoric procurement ... , 1998]. Все эти местонахождения объединяет географическое положение (в районах Большого моря, глубоких вод озера, предпочитаемых нерпами), преобладание костей нерп в совокупности с остатками оленей, а также появление домашних копытных в позднем голоцене. В дополнение их объединяют схожие ситуации в предпочтении неполовозрелых нерп и сезонности охоты на это животное в весеннее время года. Отличительным моментом на Бугульдейке II является то, что здесь кости нерп в основном преобладают в слоях позднего голоцена, а не в среднем голоцене, как на других стоянках Большого моря оз. Байкал.

Фауна Бугульдейки II также содержит в себе и интересные материалы по другим видам животным. Во-первых, это наличие среди них костных остат-

ков верблюда, датированных в диапазоне от 270 календарных л. н. до современности. Во-вторых, это кости северного оленя с непосредственной датой, полученной по одной из них в промежутке между 2130–1990 календарных л. н. И, наконец, это остатки от скелета взрослого тура, найденные в слоях среднего голоцена и датируемые между 5740 и 5600 календарных л. н. Такие находки впервые встречаются в голоценовых слоях стоянок западного побережья оз. Байкал.

Список литературы

Бочарова Е. Н. Ранний неолит юго-западного побережья оз. Байкал (по материалам местонахождения Бугульдейка II) / Е. Н. Бочарова, Е. О. Коршунов // Историко-культурное наследие Азии: изучение, сохранение, интерпретации. – Новосибирск, 2010. – С. 8-17.

Воробьева Г. А. Почва как летопись событий Прибайкалья: проблемы эволюции и классификации почв / Г. А. Воробьева. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2010. – 205 с.

Горюнова О. И. Анализ фаунистических материалов с многослойного поселения Тышкинэ III (оз. Байкал) / О. И. Горюнова, Н. Д. Оводов, А. Г. Новиков // Северная Евразия в антропогене: человек, палеотехнологии, геоэкология, этнология и антропология. – Иркутск, 2007. – Т. 1. – С. 168-174.

Номоконова Т. Ю. Предварительный анализ фаунистических материалов с многослойной стоянки Итырхей (Малое море, озеро Байкал) / Т. Ю. Номоконова, Р. Дж. Лозей, О. И. Горюнова // Изв. лаборатории древних технологий. – Иркутск, 2006. – Вып. 4. – С. 166–177.

Пастухов В. Д. Нерпа Байкала. Биологические основы рационального использования и охрана ресурсов / В. Д. Пастухов. – Новосибирск : Наука, 1993. – 261 с.

Паутова Н. А. Загадка черных горизонтов ГАО Бугульдейка II / Н. А. Паутова // Евразийское культурное пространство. Археология, этнология, антропология. – Иркутск, 2010. – С. 165–166.

A freshwater old carbon offset in Lake Baikal, Siberia and problems with the radiocarbon dating of archaeological sediments: evidence from the Sagan-Zaba II site / T. Nomokonova, R. J. Losey, O. I. Goriunova, A. W. Weber // Quaternary international. – 2013. – N 290–291. – P. 110–125.

Burying Dogs in Ancient Cis-Baikal, Siberia: Temporal Trends and Relationships with Human Diet and Subsistence Practices / R. J. Losey, S. Garvie-Lok, J. A. Leonard, M. A. Katzenberg, M. Germonpré, T. Nomokonova, M. V. Sablin, O. I. Goriunova, N. E. Berdnikova, N. A. Savel'ev // PLoS ONE. – 2013. – Vol. 8, N 5. – P. 1–23.

Evaluation of radiocarbon dates from the Middle Holocene hunter-gatherer cemetery Khuzhir-Nuge XIV, Lake Baikal, Siberia / A. V. Weber, H. G. McKenzie, R. Beukens, O. I. Goriunova // Journal of archaeological science. – 2005. – N 32. – P. 1481–1500.

Hodgetts L. M. Dorset Palaeoeskimo harp seal exploitation at Phillip's Graden (Eeb-1), Northwestern Newfoundland / L. M. Hodgetts // The exploitation and cultural importance of sea mammals. – Oxford, 2005. – P. 62–76.

Hunter-gatherer foraging ranges, migrations, and travel in the middle Holocene Baikal region of Siberia: insights from carbon and nitrogen stable isotope signatures / A. W. Weber, D. White, V. I. Bazaliiskii, O. I. Goriunova, N. A. Savel'ev, M. A. Katzenberg // Journal of anthropological archaeology. – 2011. – N 30 (4). – P. 523–548.

IntCal13 AND Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP / P. J. Reimer, E. Bard, A. Bayliss, J. W. Beck, P. G. Blackwell, C. B. Ramsey, C. E. Buck,

H. Cheng, R. L. Edwards, M. Friedrich, P. M. Grootes, T. P. Guilderson, H. Haflidison, I. Hajdas, C. Hatté, T. Heaton, D. L. Hoffmann, A. Hogg, K. A. Hughen, K. Kaiser, B. Kromer, S. W. Manning, M. Niu, R. Reimer, D. A. Richards, E. M. Scott, J. R. Southon, R. A. Staff, C. Turney, J. Plicht // *Radiocarbon*. – 2013. – N 55. – P. 1869–1887.

Katzenberg M. A. Paleodiet reconstruction of Bronze age Siberians from the mortuary site of Khuzhir-Nuge XIV Lake Baikal / M. A. Katzenberg, O. I. Goriunova, A. Weber // *Journal of Archaeological Science*. – 2009. – N 36. – P. 663–674.

Late Holocene subsistence practices among Cis-Baikal pastoralists, Siberia: zooarchaeological insights from Sagan-Zaba II / T. Nomokonova, R. J. Losey, A. Weber, O. I. Goriunova, A. G. Novikov // *Asian perspective: the journal of archaeology for Asia and the Pacific*. – 2010. – N 49 (1). – P. 157–179.

Lyman R. L. Quantitative paleozoology / R. L. Lyman. – Cambridge : Cambridge University Press, 2008. – 372 p.

Nomokonova T. Holocene sealing and pastoralism at Sagan-Zaba cove, Siberia. – PhD Dissertation. – Edmonton: Department of Anthropology, University of Alberta, 2011. – 368 p.

Patterns of prehistoric procurement of seal at Lake Baikal: a zooarchaeological contribution to the study of past foraging economies in Siberia / A. Weber, D. W. Link, O. I. Goriunova, A. K. Konopatskii // *Journal of archaeological science*. – 1998. – N 25. – P. 215–227.

Prehistoric dietary adaptations among hunter-fisher-gatherers from the Little Sea of Lake Baikal, Siberia, Russian Federation / A. Katzenberg, H. G. McKenzie, R. J. Losey, O. I. Goriunova, A. W. Weber // *Journal of archaeological science*. – 2011. – N 39. – P. 2612–2626.

Stora J. Skeletal development in grey seal *Halichoerus grypus*, the ringed seal *Phoca hispida botnica*, the harbour seal *Phoca vitulina vitulina*, and the harp seal *Phoca groenlandica*: epiphyseal fusion and life history / J. Stora // *Archaeozoologia*. – 2000. – N 9. – P. 199–222.

Stora J. Neolithic seal exploitation on the Aland Islands in the Baltic Sea on the basis of epiphyseal fusion data and metric studies / J. Stora // *International journal of osteoarchaeology*. – 2002. – N 12. – P. 49–64.

Weber A. Prehistoric seal hunting on Lake Baikal: methodology and preliminary results of the analysis of canine sections / A. Weber, O. I. Goriunova, A. K. Konopatskii // *Journal of archaeological science* – 1993. – N 20. – P. 629–644.

Radiocarbon Dating and Fauna of the Bugul'deika II Site from the Lake Baikal Region (Excavations of 2006–2008)

R. J. Losey, T. Nomokonova, N. A. Savel'ev

Abstract. Radiocarbon dates and faunal remains from the 2006–2008 excavations of the Bugul'deika II habitation site on the southwest shore of Lake Baikal are described in this article. Also outlined some of the potential challenges in radiocarbon dating sites in this region, many of which related to the old carbon effect present in Baikal's fauna. The 55 radiocarbon dates on materials from this site indicate that it was first occupied just over 10,000 years ago, but its lowermost levels are somewhat intermixed. The site continued to be used through the Middle and Late Holocene, and levels from these periods are well stratified. Remains of Baikal seal (*Phoca sibirica*) are dominant in almost all layers. They are present in every site layer, and are dominated by remains of yearlings or juveniles. Season of death estimations, based on seal canine thin sections, indicate most seals were taken

in early spring when ice still covered the lake. A few seals appear to have been taken later in the year, perhaps when the lake was ice-free. Bones and teeth from domesticated ungulates such as horse, cattle, and sheep are present in the uppermost layers, the earliest of which dates to ~2900 cal. BP. Unusual or rare fauna for the region present in the site include trace quantities of camel and reindeer in the Late Holocene, and *Bos primigenius* in the Middle Holocene. Remains of deer, bird, and fish are present in trace quantities.

Keywords: Holocene, habitation site, Lake Baikal, Baikal seal, zooarchaeology, radiocarbon dating, old carbon problem.

Роберт Джастин Лозей

Ph. D.

профессор, отделение антропологии,
Университет Альберты
T6G 2H4, Канада, Эдмонтон,
13-15 HM Tory Building
e-mail: rlosey@ualberta.ca

Robert Justin Losey

Ph. D.

Associate Professor, Department
of Anthropology, University of Alberta
13-15 HM Tory Building, Edmonton,
AB, Canada, T6G 2H4
e-mail: rlosey@ualberta.ca

Номоконова Татьяна Юрьевна

Ph. D.

постдокторант, отделение антропологии,
Университет
Британской Колумбии
BC V6T 1Z1, Канада, Ванкувер, 6303 NW
Marine Drive
e-mail: tatiana.nomokonova@gmail.com

Nomokonova Tatiana Iur'evna

Ph. D.

Postdoctoral Researcher, Department
of Anthropology,
University of British Columbia
6303 NW Marine Drive, Vancouver,
Canada, BC V6T 1Z1
e-mail: tatiana.nomokonova@gmail.com

Савельев Николай Александрович

кандидат исторических наук
доцент, Иркутский государственный
университет
664003, Россия, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
тел.: 8(3952)24-36-55
e-mail: archeolog@inbox.ru

Nikolai Aleksandrovich Saveliev

Candidate of Sciences (History)
Associate Professor, Irkutsk State
University
1, K. Marx st., Irkutsk, Russia, 664003
tel.: 8(3952)24-36-55
e-mail: archeolog@inbox.ru