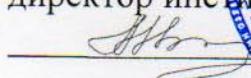


Федеральное агентство научных организаций
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

УДК _551.77+551.4+569.3 (571.5)
№ гос. рег. 01201260915

УТВЕРЖДЕНО
РЕШЕНИЕМ УЧЕНОГО СОВЕТА
Протокол № 1 от 24.11.2016
Председатель Ученого совета
директор института д.т.н.
 А.А. Шыдаков



ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

по теме:

ПРОЕКТ П.2П/Х.127-1 Закономерности динамики условий увлажнения и аридизация климата в плейстоцене и голоцене Сибири (промежуточный)

Номер проекта в ИСГЗ ФАНО
0340-2015-0029

Комплексная программа фундаментальных исследований
Сибирского отделения РАН № П.2П «Интеграция и развитие» на 2016 год

IX.127. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозое, история четвертичного периода

Руководитель проекта
к.б.н.

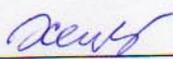

(подпись, дата)

Хензыхенова Ф.И.

Улан-Удэ, 2016

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель проекта,
зав. лаб., канд. биол. наук

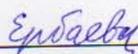


подпись

Ф. И. Хензыхенова (титул, реферат,
введение, список исполнителей,
основная часть, приложение)

Исполнители проекта:

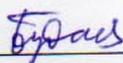
гл. науч. сотр.,
д-р биол. наук



подпись

М. А. Ембаева (основная часть)

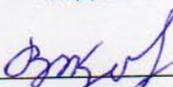
ст. науч. сотр.,
канд. геол.-мин наук



подпись

Р. Ц. Будаев (основная часть)

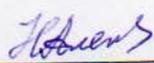
ст. науч. сотр.,
канд. геол.-мин наук



подпись

В.Л. Коломиец (основная часть)

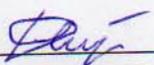
науч. сотр.,
канд. геогр. наук



подпись

Н. В. Алексеева (основная часть)

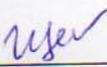
науч. сотр.,
канд. биол. наук



подпись

Б.Д.-Ц. Намзалова (основная часть)

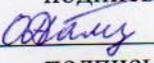
науч. сотр.,
канд. биол. наук



подпись

Н. А. Щепина (основная часть)

асп., инж.



подпись

О.Д.-Ц. Намзалова (основная часть)

Реферат

Отчет 10 с., 6 рис., 1 таблица, 1 прил.

УВЛАЖНЕНИЕ И АРИДИЗАЦИЯ КЛИМАТА, ЭОЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ, ПАЛЕОПОЧВЫ, ПАЛЕОБИОТА, БАЙКАЛЬСКИЙ РЕГИОН, МОНГОЛИЯ, ПЛЕЙСТОЦЕН, ГОЛОЦЕН

Объект исследования – эоловые отложения и палеопочвы, земноводные, пресмыкающиеся и млекопитающие, как индикаторы увлажнения и аридизации климата Байкальского региона и Монголии.

Цель исследований 2016 г. - установление региональных факторов климатических изменений (влажность–сухость) в зоне перехода от лесостепных к степным ландшафтам, направленности в их развитии и периодичности в долинах рек Джиды и Чикоя, в Иволгинской впадине Западного Забайкалья и в Монголии. Задачи исследований 2016 г. - изучение комплексов эоловых форм рельефа, субэразьных отложений в Западном Забайкалье; палеоэкологии индикаторных видов биоты позднего плейстоцен-голоцена Байкальского региона и Монголии с использованием различных традиционных и современных видов анализов. Исполнители проекта использовали комплекс методов: минералогический, палинологический, радиоуглеродный, геохимический и другие.

В результате исследований впервые

- выявлен видовой состав (18 видов) фауны Монголии позднего плейстоцена (MIS 3, каргинское межледниковье) и голоцена, свидетельствующий о широком распространении открытых пространств, мозаичности ландшафтов в позднем плейстоцен-голоцене и аридном климате позднего плейстоцена и умеренно гумидном климате голоцена.

- на археологической стоянке Ошурково были найдены костные остатки 10 видов мелких млекопитающих (ранее были известны только остатки зайца), остатки монгольской жабы *Strauchbufo raddei* и моллюски (переданы на определение в Институт Геологии УНЦ РАН, г.Уфа).

В приграничных с Монголией районах, в переходной зоне от лесостепных к степным ландшафтам установлено, что в эпохи аридизации климата в голоцене господствующие в Западном Забайкалье северо-западные ветра при вхождении в долины р.Селенги и ее притоков: Чикоя и Хилка изменяли направление движения на субмеридиональное; скорость ветров увеличивалась на антецедентных отрезках речных долин и уменьшалась в расширениях, при пересечении межгорных впадин. При большой извилистости долины скорость ветра ослабевала, но в отдельных случаях именно на изгибах долин наблюдалось усиление дефляции

и формирование очагов оголенных движущихся песков; древние кучевые пески формировались преимущественно вблизи орографических «барьеров» - в предгорьях хр. Бургутуй и Малханский.

Введение

Исследования по проекту выполняются в рамках приоритетного направления современной науки «Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозой», задачей которого является реконструкция природной среды и климата прошлого Центральной Азии в связи с глобальными и региональными климатическими изменениями. Изучение динамики преобразования палеосреды и климата является актуальной проблемой человечества в условиях нарастающего антропогенного пресса и необходимости прогнозирования климата будущего. Для этого важно выявить процессы, контролируемые природные системы Земли, взаимодействие окружающей среды и биоценозов. Наши объекты исследований - эоловые отложения и особенно стенобионтные животные, обитающие в определенных ландшафтах и климате являются весьма информативным биологическим сигналом климата и ландшафта и в сочетании с другими биотическими и геологическими данными позволяют проводить реконструкцию климатических изменений в прошлом и строить корректные модели глобальных изменений климата и среды.

Основной целью проекта является выявление динамики увлажнения и аридизации климата Байкальского региона и Монголии позднего плейстоцена – голоцена (130 000 лет тому назад – современность). 2016 г. – первый этап проекта.

Нормативные ссылки

В настоящем отчете НИР использованы ссылки на следующие стандарты:
ГОСТ 7.32-2001 Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу, отчет по научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
ГОСТ 1.5-93 Государственная система стандартизации РФ. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов

Основная часть

Комплексные исследования позднеплейстоцен-голоценовых разрезов и местонахождений биоты Байкальского региона и Монголии позволили получить в 2016 г. следующие результаты:

1. В приграничных с Монголией районах, в переходной зоне от лесостепных к степным ландшафтам установлено, что в эпохи аридизации климата в голоцене господствующие в Западном Забайкалье северо-западные ветра при вхождении в долины р.Селенги и ее крупных притоков: Чикоя и Хилка изменяли направление движения на субмеридиональное; скорость ветров увеличивалась на антецедентных отрезках речных долин и уменьшалась в расширениях, при пересечении межгорных впадин. При большой извилистости долины скорость ветра ослабевала, но в отдельных случаях именно на изгибах долин наблюдалось усиление дефляции и формирование очагов оголенных движущихся песков (рис. 1, 2); древние кучевые пески формировались преимущественно вблизи орографических «барьеров» - в предгорьях хр. Бургутуй и Малханский (рис. 3, 4).

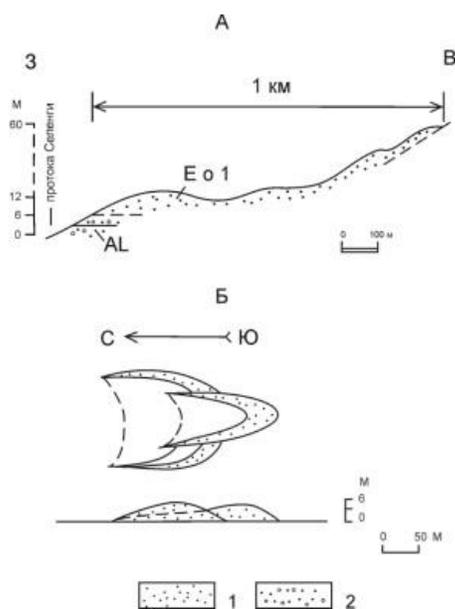


Рис. 1

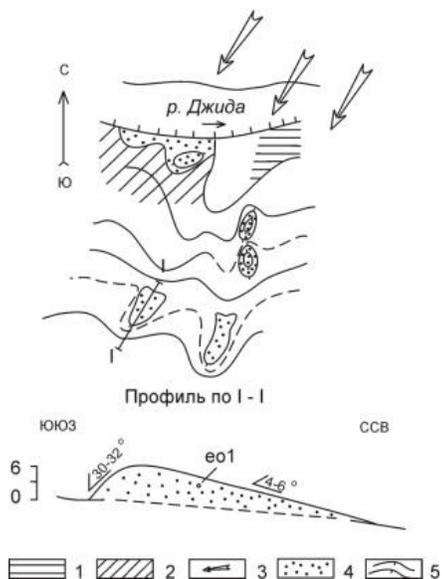


рис. 2

Рис. 1. Эоловый мезорельеф в антецедентной долине Селенги (Боргойский хребет). 1 – эоловые пески; 2 – аллювиальные отложения.

Рис. 2. Эоловый мезорельеф, сформированный на правом берегу Джиды в Усть-Джидинской межгорной впадине. 1 – 7-8-метровая надпойменная терраса; 2 -16-17-метровая надпойменная терраса; 3 – направление господствующих ветров; 4 – эоловые пески; 5 – горизонталы.

В Усть-Джидинской впадине, на правобережье Джиды, в 4-5 км к югу от с. Дырестуй наблюдается ветровая моделировка поверхности 16-17-метровой надпойменной террасы в полосе шириной до 0,6-0,8 км от бровки террасы (рис. 2). Дефляционные котловины имеют глубину до 2-4 м, длина их достигает 150-200 м, ширина – до 150 м. Длинные оси их вытянуты по азимуту: ЮЮЗ 190-200. На правобережье Селенги, у подножья Хурайского хребта встречаются дефляционные котловины глубиной до 3-5 м, вытянутые субмеридионально. Южнее Усть-Джидинской впадины, у подножья хр. Бургутуй расположен массив древних эоловых отложений площадью более 200 км², представленный кучевыми песками, закрепленными древесной растительностью, высотой до 12-14 м (рис. 3). В период формирования кучевых песков преобладали ветра северных румбов, вследствие чего крутизна северных наветренных склонов не превышает 4-6°, а южных подветренных – 26-30°. В Усть-Джидинской межгорной впадине ветра теряли скорость и, перевалив через южное горное обрамление впадины, они осаждали влекомый эоловый материал у подножья хр. Бургутуй (рис. 4).

Подобный же механизм формирования эолового мезорельефа был характерен и для долин Чикоя и Хилка, где древние кучевые пески отложились в предгорьях Малханского хребта.

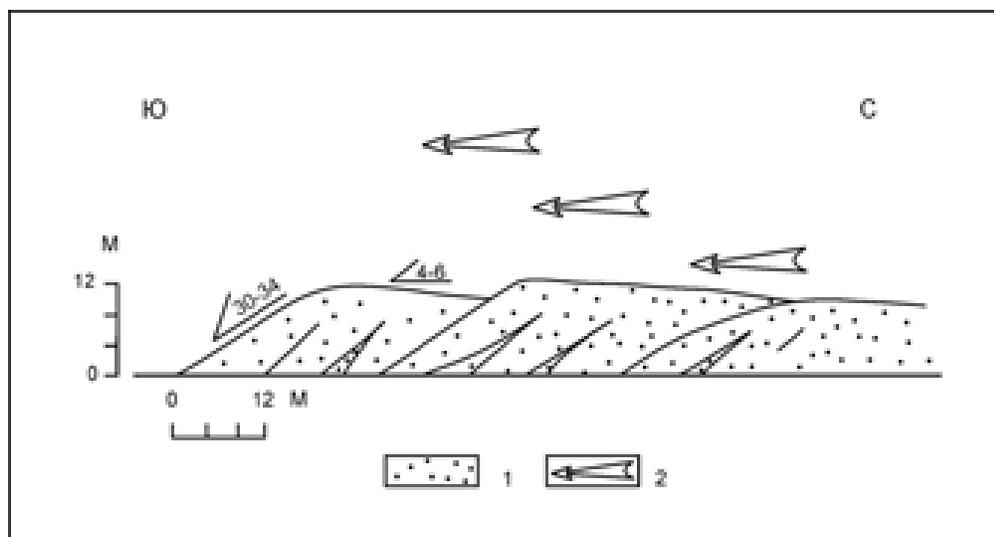


Рис. 3. Кучевые пески, закрепленные древесно-кустарниковой растительностью в предгорьях хр. Бургутуй и Малханский. 1– эоловый песок; 2 – направление движения воздушных потоков.

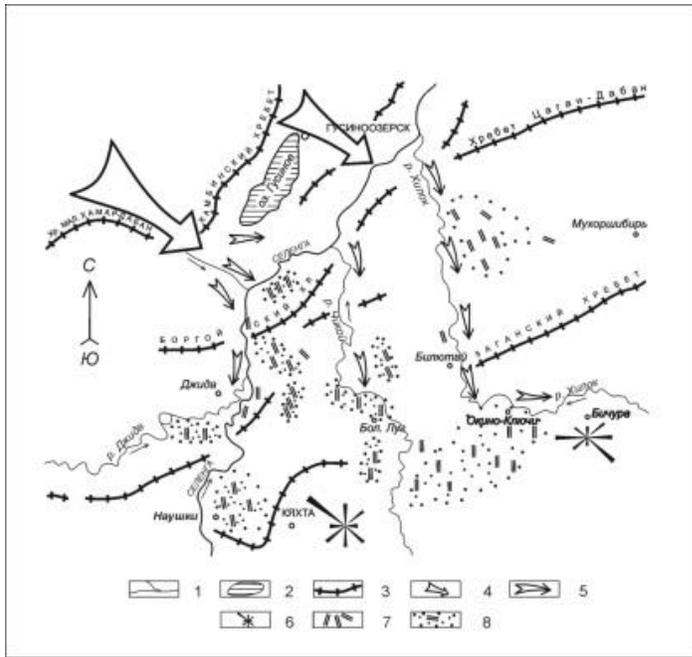


Рис. 4. Схема господствующих и локальных ветров в Западном Забайкалье в голоцене. 1 – реки; 2 – озера; 3 – горные хребты; 4 – направление господствующих ветров; 5 – направление локальных ветров; 6 – повторяемость различных направлений ветра (в 1 мм – 4 %); 7 – ориентировка длинных осей дефляционных котловин, эоловых аккумулятивных бугров и дюн; 8 – массивы эоловых песков.

2. Установлен видовой состав фауны позднего плейстоцена и голоцена Монголии (18 видов) по костным остаткам, полученным при раскопках археологических стоянок, древних городов и погребений Монголии (таблица, рис. 5, 6) и свидетельствующих о природных условиях и климате региона.

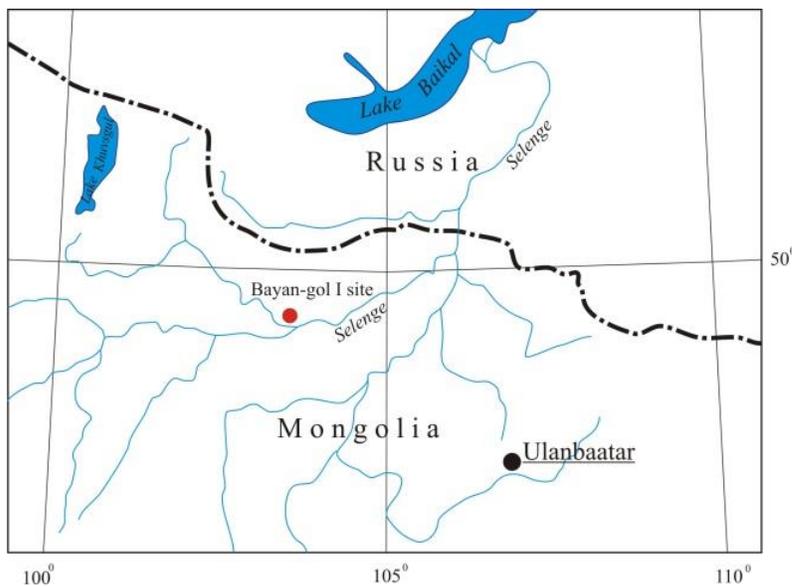


Рис. 5. Географическое положение стоянки палеолита Баян-гол 1 в Монголии.

Обобщение оригинальных и литературных данных позволило установить 18 видов животных, причем костные остатки млекопитающих Монголии, изученные нами, принадлежат видам, обитающим здесь и сейчас в степях и полупустынях. Остатки земноводных принадлежат монгольской жабе и японской квакше (табл.), ареал которых охватывает леса,

степи, луга и болота. Так, видовой состав палеолитической стоянки Баян-гол 1 каргинского возраста был представлен монгольской жабой, японской квакшей, страусом, даурской пищухой, полевкой Брандта, дикой лошастью, что указывает на присутствие лесостепей и околородных биотопов в речных долинах и аридном климате во второй половине позднего плейстоцена Северной Монголии.

Нами был собран дополнительный материал на голоценовых стоянках: Тогоотын гол V и коллегой из Германии Хенни Пьезонка получена абсолютная дата 5087 ± 30 (AAR-22181), на стоянке Норовлин уул также получена дата около 5000 лет тому назад. Захоронения древнего человека датируются бронзовым веком, а могильник Улан-Зуух, как 1300-1400 лет тому назад (Khenzyhenova et al., 2016).

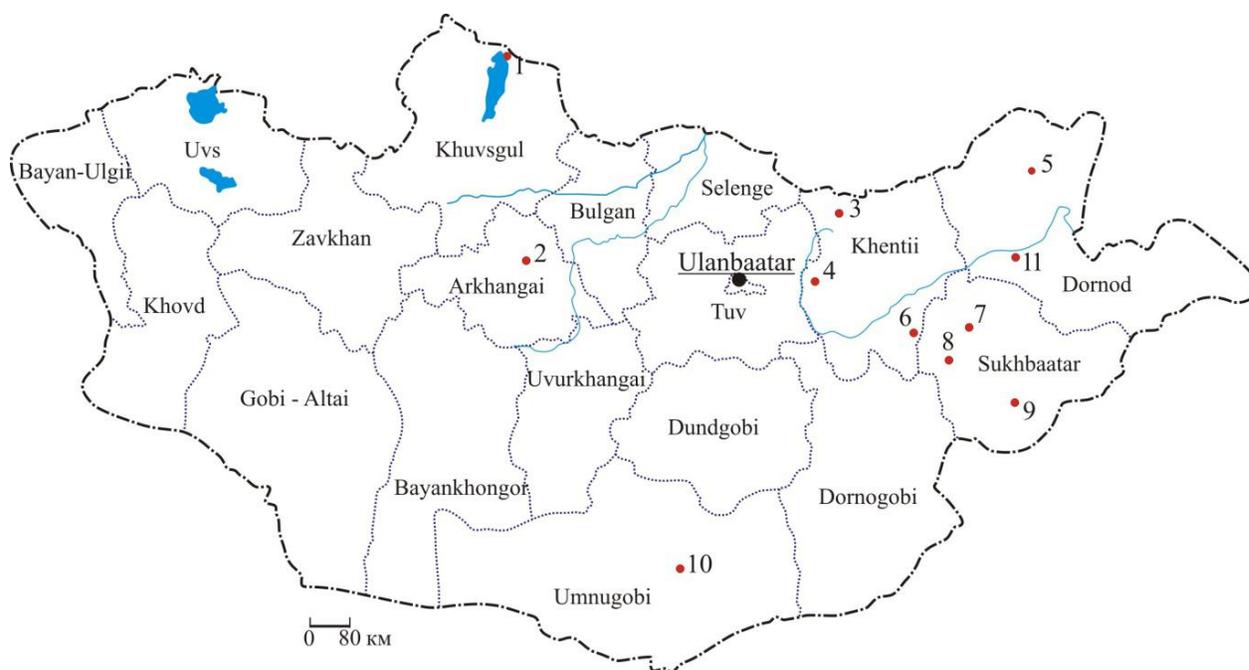


Рис. 6. Географическое положение неолитических стоянок, захоронений и древних городов Монголии в голоцене. 1 – Ханх; 2 – Хашат; 3 – Дулан уул; 4 – Ценхермандал; 5 – Цагаан Чулут; 6 – Аварга балгас; 7 – Барга элс; 8 – Улаан Зух, Тогоотын гол V; 9 – Шархад; 10 – Южный Гоби, 11 – Норовлин уул.

В целом, видовой состав фауны свидетельствует о широком распространении открытых пространств и мозаичности ландшафтов, как в позднем плейстоцене, так и в голоцене, аридном климате в позднем плейстоцене и более гумидном в голоцене.

Таблица. Видовой состав биоты позднего плейстоцена и голоцена Монголии

таксон	местонахождения												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Anura													
<i>Bufo</i> cf. <i>raddei</i> Strauch, 1876	+		+								+		
<i>Bufo</i> sp.				+									
<i>Hyla</i> sp.	+												
Aves													
<i>Struthio camelus</i> (L., 1758)	+												
Aves gen. indet.	+									+	+		
Mammalia													
Lagomorpha													
<i>Lepus</i> sp.													
<i>Ochotona</i> cf. <i>daurica</i> (Pallas, 1776)	+									+	+		
<i>Ochotona</i> sp.			+			+		+	+	+	+	+	
Rodentia													
<i>Spermophilus undulatus</i> (Pallas, 1779)													
<i>Spermophilus</i> sp.			+				+				+	+	
<i>Marmota sibirica</i> (Radde, 1862)					+			+	+	+		+	
<i>Marmota</i> sp.								+	+		+		
<i>Allactaga</i> sp.													+
<i>Cricetulus barabensis</i> (Pallas, 1769)										+			
<i>Meriones</i> sp.													+
<i>Lagurus lagurus</i> (Pallas, 1773)										+			
<i>Lasiopodomys brandti</i> Radde (1861)			+	+							+		
Microtinae gen. indet.													
Rodentia gen. indet.		+											
Carnivora													
<i>Vulpes</i> sp.												+	
Perissodactyla													
<i>Equus</i> sp.	+		+										

Приложение: археологические стоянки: 1 – Баян-гол 1 (палеолит); 2 – Барга элс, 3 – Тогоотын гол V, 4 – Норовлин уул (неолит); 5 – Аварга балгас (древний город); захоронения древнего человека: 6 -Ханх, 7 - Хашат, 8 -Дулан уул, 9 - Ценхермандал, 10 - Цагаан Чулут, 11 - Улан-Зуух, 12 - Шархат, 13 - Ю.Гоби

3. На археологической стоянке Ошурково были впервые найдены костные остатки 10 видов мелких млекопитающих (до этого были известны только остатки зайца), остатки монгольской жабы *Strauchbufo raddei* и моллюски (переданы на определение в Институт Геологии УНЦ РАН, г.Уфа). Фауна Ошурково характеризует 3 этапа увлажнения климата в голоцене. По результатам исследований планируется опубликовать статью в рецензируемом журнале.

Заключение

Объем исследований, проведенных по проекту на первом этапе 2016 года, выполнен полностью в соответствии с поставленными задачами. Получены новые данные по фауне, уточнено влияние ветров на развеивание эоловых отложений. Новые палеонтологические данные были представлены на двух конференциях: в Монголии, в Институте палеонтологии и геологии МАН и в Палеонтологическом институте РАН, Москва, опубликованы в сборниках тезисов. Опубликованы материалы по особенностям эолового мезорельефа Западного Забайкалья в голоцене в материалах конференции, которая состоится 7-9 декабря 2016 г. в Иркутске. Готовится статья для публикации в рецензируемом журнале по фауне Ошурково.

Приложение

Количество научных публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Web of Science, Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.) по проекту за 2016 год

Khenzykhenova F.I., Shchetnikov A.A, Sato T., Erbajeva M.A., Semenei E.Y., Lipnina E.A., Yoshida K., Kato H., Filinov I.A., Tumurov E., Alexeeva N. Ecosystem analysis of Baikal Siberia using Palaeolithic faunal assemblages to reconstruct MIS 3 – MIS 2 environments and climate // Quaternary International, 2016. V. 425, P. 16-27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2016.06.026> (WoS).