

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ТЮМЕНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**ВЕСТНИК АРХЕОЛОГИИ, АНТРОПОЛОГИИ
И ЭТНОГРАФИИ**

Сетевое издание

**№ 2 (69)
2025**

ISSN 2071-0437 (online)

Выходит 4 раза в год

Главный редактор:

Зах В.А., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН

Редакционный совет:

Молодин В.И., председатель совета, академик РАН, д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН;
Добровольская М.В., чл.-кор. РАН, д.и.н., Ин-т археологии РАН;
Бауло А.В., д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН;
Бороффка Н., PhD, Германский археологический ин-т, Берлин (Германия);
Епимахов А.В., д.и.н., Ин-т истории и археологии УрО РАН;
Кокшаров С.Ф., д.и.н., Ин-т истории и археологии УрО РАН; Кузнецов В.Д., д.и.н., Ин-т археологии РАН;
Лахельма А., PhD, ун-т Хельсинки (Финляндия); Матвеева Н.П., д.и.н., ТюмГУ;
Медникова М.Б., д.и.н., Ин-т археологии РАН; Томилов Н.А., д.и.н., Омский ун-т;
Хлагула И., Dr. hab., ун-т им. Адама Мицкевича в Познани (Польша); Хэнкс Б., PhD, ун-т Питтсбурга (США);
Чикишева Т.А., д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН

Редакционная коллегия:

Дегтярева А.Д., зам. гл. ред., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Костомарова Ю.В., отв. секретарь, ТюмНЦ СО РАН;
Пошехонова О.Е., отв. секретарь, ТюмНЦ СО РАН; Лискевич Н.А., отв. секретарь, к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Агапов М.Г., д.и.н., ТюмГУ; Адаев В.Н., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Бейсенов А.З., к.и.н., НИЦИА Бегазы-Тасмола (Казахстан); Валь Й., PhD, О-во охраны памятников
Штутгарта (Германия); Зимина О.Ю., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Ключева В.П., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Крийска А., PhD, ун-т Тарту (Эстония); Крубези Э., PhD, проф., ун-т Тулузы (Франция);
Кузьминых С.В., к.и.н., Ин-т археологии РАН; Перерва Е.В., к.и.н., Волгоградский ун-т;
Печенкина К., PhD, ун-т Нью-Йорка (США); Пинхаси Р., PhD, ун-т Дублина (Ирландия);
Рябогина Н.Е., к.г.-м.н., ун-т Гетеборга; Слепченко С.М., к.б.н., ТюмНЦ СО РАН;
Ткачев А.А., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Хартанович В.И., к.и.н., МАЭ (Кунсткамера) РАН

Утвержден к печати Ученым советом ФИЦ Тюменского научного центра СО РАН

Сетевое издание «Вестник археологии, антропологии и этнографии»
зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций; регистрационный номер: серия Эл № ФС77-82071 от 05 октября 2021 г.

Адрес: 625008, Червишевский тракт, д. 13, e-mail: vestnik.ipos@inbox.ru

Адрес страницы сайта: <http://www.ipdn.ru>

© ФИЦ ТюмНЦ СО РАН, 2025

**FEDERAL STATE INSTITUTION
FEDERAL RESEARCH CENTRE
TYUMEN SCIENTIFIC CENTRE
OF SIBERIAN BRANCH
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES**

VESTNIK ARHEOLOGII, ANTROPOLOGII I ETNOGRAFII

ONLINE MEDIA

**№ 2 (69)
2025**

ISSN 2071-0437 (online)

There are 4 numbers a year

Editor-in-Chief

Zakh V.A., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Editorial Council:

Molodin V.I. (Chairman of the Editorial Council), member of the RAS, Doctor of History,
Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)
Dobrovolskaya M.V., Corresponding member of the RAS, Doctor of History,
Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)
Baulo A.V., Doctor of History, Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)
Boroffka N., PhD, Professor, Deutsches Archäologisches Institut (German Archaeological Institute) (Berlin, Germany)
Chikisheva T.A., Doctor of History, Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)
Chlachula J., Doctor hab., Professor, Adam Mickiewicz University in Poznan (Poland)
Epimakhov A.V., Doctor of History, Institute of History and Archeology Ural Branch RAS (Yekaterinburg, Russia)
Koksharov S.F., Doctor of History, Institute of History and Archeology Ural Branch RAS (Yekaterinburg, Russia)
Kuznetsov V.D., Doctor of History, Institute of Archeology of the RAS (Moscow, Russia)
Hanks B., PhD, Professor, University of Pittsburgh (Pittsburgh, USA)
Lahelma A., PhD, Professor, University of Helsinki (Helsinki, Finland)
Matveeva N.P., Doctor of History, Professor, University of Tyumen (Tyumen, Russia)
Mednikova M.B., Doctor of History, Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)
Tomilov N.A., Doctor of History, Professor, University of Omsk

Editorial Board:

Degtyareva A.D., Vice Editor-in-Chief, Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Kostomarova Yu.V., Assistant Editor, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Poshekhonova O.E., Assistant Editor, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Liskevich N.A., Assistant Editor, Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Agapov M.G., Doctor of History, University of Tyumen (Tyumen, Russia)
Adaev V.N., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Beisenov A.Z., Candidate of History, NITSIA Begazy-Tasmola (Almaty, Kazakhstan),
Crubezy E., PhD, Professor, University of Toulouse (Toulouse, France)
Kluyeva V.P., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Kriiska A., PhD, Professor, University of Tartu (Tartu, Estonia)
Kuzminykh S.V., Candidate of History, Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)
Khartanovich V.I., Candidate of History, Museum of Anthropology and Ethnography RAS Kunstkamera
(Saint Petersburg, Russia)
Pechenkina K., PhD, Professor, City University of New York (New York, USA)
Pererva E.V., Candidate of History, University of Volgograd (Volgograd, Russia)
Pinhasi R., PhD, Professor, University College Dublin (Dublin, Ireland)
Ryabogina N.Ye., Candidate of Geology, Göteborgs Universitet (Göteborg, Sweden)
Slepchenko S.M., Candidate of Biology, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Tkachev A.A., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Wahl J., PhD, Regierungspräsidium Stuttgart Landesamt für Denkmalpflege
(State Office for Cultural Heritage Management) (Stuttgart, Germany)
Zimina O.Yu., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Address: Chervishevskiy trakt, 13, Tyumen, 625008, Russian Federation; mail: vestnik.ipos@inbox.ru

URL: <http://www.ipdn.ru>

АРХЕОЛОГИЯ

<https://doi.org/10.20874/2071-0437-2025-69-2-1>

УДК 551.79

Тетенькин А.В.^{а, b, *}, Аржанников С.Г.^b, Аржанникова А.В.^b,
Чеботарев А.А.^b

^а ИРНИТУ, ул. Лермонтова, 83, Иркутск, 664074

^b ИЗК СО РАН, ул. Лермонтова, 128, Иркутск, 664033

Email: altet@list.ru (Тетенькин А.В.); sarzhan@crust.irk.ru (Аржанников С.Г.);

arzhan@crust.irk.ru (Аржанникова А.В.); che@crust.irk.ru (Чеботарев А.А.)

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ГЕОАРХЕОЛОГИЧЕСКОГО АНСАМБЛЯ КОВРИЖКА И АДАПТАЦИИ ДРЕВНЕГО ЧЕЛОВЕКА К ГИДРОЛОГИЧЕСКОМУ РЕЖИМУ р. ВИТИМ И ЛАНДШАФТНЫМ ПЕРЕСТРОЙКАМ

В результате геоморфологического исследования и анализа калиброванных радиоуглеродных дат археологических местонахождений Коврижка I–VI (Байкало-Патомское нагорье) выстроена модель формирования позднечетвертичных отложений долины р. Витим на участке ансамбля Коврижка. На этой основе и по данным археологии реконструирована история обитания людей в течение позднего верхнего палеолита — раннего неолита (19–6 тыс. л.н.) на различных уровнях долины в зависимости от общих ландшафтных особенностей, паводкового режима реки и динамики формирования рельефа. Эта адаптация проявлена в выборе мест для долговременных и кратковременных поселений, особенностях эксплуатации каменных (минеральных) и пищевых ресурсов. Люди селились у береговой линии в течение всей истории формирования поймы и террас, при этом лимитирующим фактором была сезонная паводковая угроза. Высокие паводки конца плейстоцена — раннего голоцена, обусловленные интенсивным таянием ледников, стали причиной смещения поселений людей на уровни современных 2-й и 3-й террас и выше по склону. Важным моментом в исследовании стало представление о последнем мегапаводке, проявившемся в результате сброса Муйского (Витимского) ледниково-подпрудного палеоозера, чье существование на шкале геологического времени отвечает третьей и частично второй морским изотопным стадиям (МИС 3,2). В частности, были подняты вопросы наличия следов (отложений и форм рельефа) такого паводка в долине р. Витим на археологическом памятнике Коврижка и его возможного влияния на поселения древних людей. Получена OSL-дата ($39,4 \pm 4,1$ тыс. л.н.) галечников, подстилающих нормальное залегание несмытых культуровещающих отложений со стояночными структурами, очагами и остатками жилищ. Это свидетельствует о том, что последний мегапаводок не мог быть позднее наиболее раннего времени поселения людей на Коврижке IV (уровень первой террасы) около 19 тыс. л.н. Вместе с тем на всех этапах отмечена паводковая активность, особенно усиление роли половодий на рубеже плейстоцена — раннего голоцена.

Ключевые слова: Байкало-Патомское нагорье, археологические местонахождения Коврижка I–VI, геоморфология, мегапаводки, русловые процессы, седиментация, поздний плейстоцен, голоцен, палеолит, неолит.

Ссылка на публикацию: Тетенькин А.В., Аржанников С.Г., Аржанникова А.В., Чеботарев А.А. Модель формирования позднечетвертичных отложений геоархеологического ансамбля Коврижка и адаптации древнего человека к гидрологическому режиму р. Витим и ландшафтным перестройкам // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2025. 2. С. 5–16. <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2025-69-2-1>

Введение

Археологические исследования в Байкало-Патомском нагорье, ведущиеся непрерывно в течение 50 лет, позволили сформировать первичное представление о развитии долины р. Витим на участке наибольшей концентрации выявленных объектов археологии — в Мамаканском геоархеологическом районе (рис. 1) [Белоусов и др., 2002; Инешин, Тетенькин, 2010]. На сегодняшний день ансамбль местонахождений Коврижка I–VI является одним из самых изученных и высокоинформативных для всего региона [Тетенькин, 2022]. Его материалы иллюстрируют ис-

* Corresponding author.

торию развития культуры древнего населения Привитимья в течение позднего верхнего палеолита — раннего неолита. Многие аспекты культуры каменного века (искусство, строительство жилищ, знаково-символическая деятельность, микропластинчатое производство, появление керамики) имеют значение в масштабе Северо-Восточной Азии [Питулько, Павлова, 2010; Gómez Coutouly, 2018; Mao et al., 2021; Маркин, Шуньков, 2022], представляя культуру древних охотников-собирателей субконтинента. На Коврижке археологические материалы выявлены в многослойном залегании в пределах трех аллювиальных террас, на пляже, в пойме и на склоне долины в глубину до 250 м и в высоту до 33 м от уровня реки.

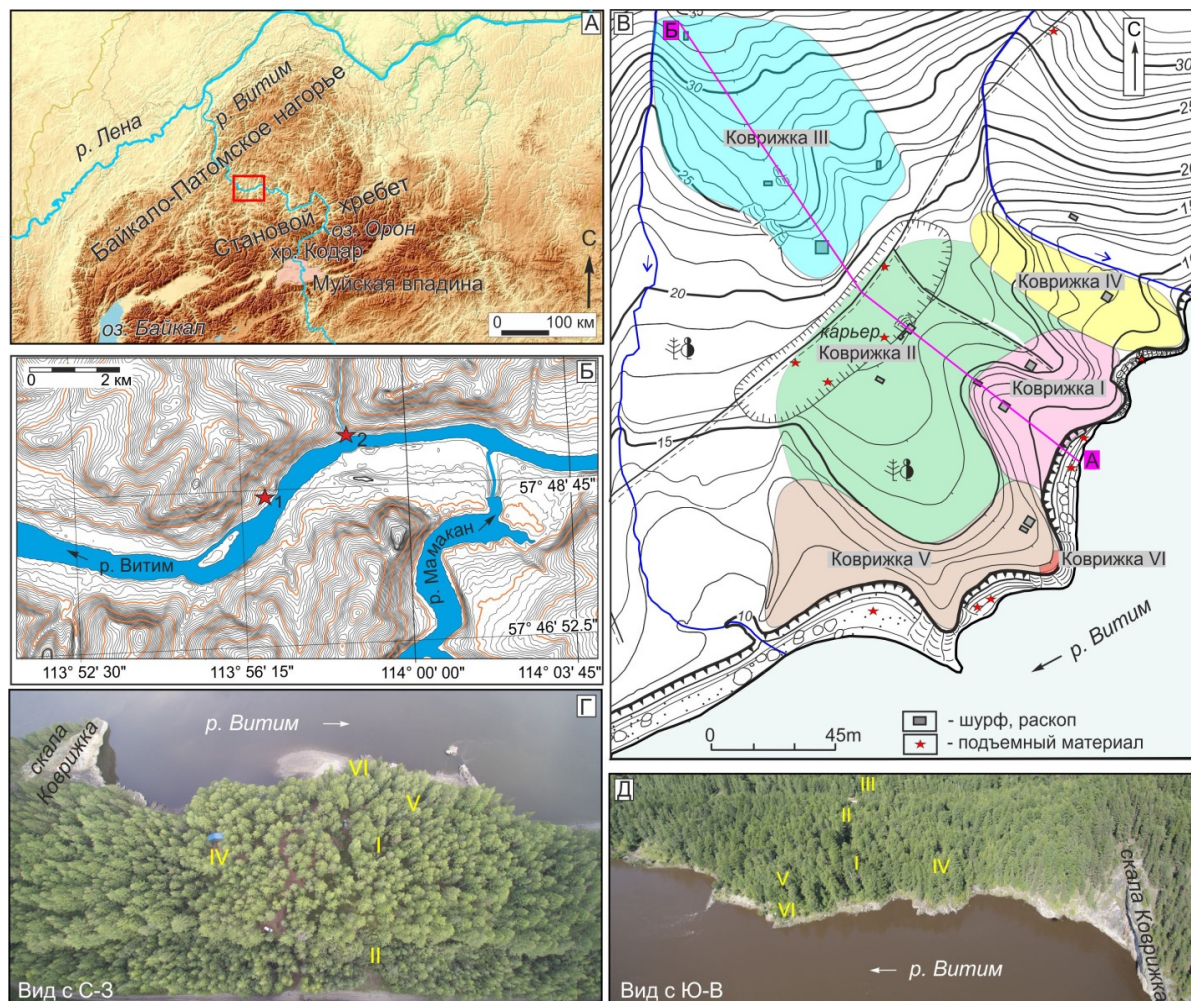


Рис. 1. Карта района работ (А, Б) и топографический план геoarхеологических местонахождений Коврижка I–VI (В).

Вид сверху участка правого борта долины р. Витим в месте расположения местонахождений (Г, Д):

1 — Коврижка; 2 — Большой Якорь. Местонахождения Коврижка I–VI показаны фоном различного цвета, фиолетовой линией показан профиль АБ, расшифрованный в рис. 2 и 3.

Fig. 1. The map of the work area (A, Б), and topographic plan of the geoarchaeological sites of Kovrizhka I–VI (В).

Top view of the section of the right side of the Vitim River valley at the location of the sites (Г, Д):

1 — Kovrizhka; 2 — Bolshoy Yakor. The sites of Kovrizhka I–VI are shown with a background of different colors, the purple line shows the profile АБ, deciphered in figs. 2 and 3.

Общие представления о четвертичной истории развития рельефа долины р. Витим были получены во второй половине XX в. [Мирчинк, 1960; Казакевич, 1972; Золотарев, 1974], когда на основе геолого-геоморфологических исследований был выделен террасовый комплекс из 5–6 уровней. Однако детальные новейшие исследования [Margold et al., 2011] показывают более сложный характер ее истории. Так, в работе [Margold et al., 2018] выдвинута концепция развития долины р. Витим в условиях периодических мегапаводков, возникавших в позднем плейстоцене при прорыве Муйского ледниково-подпрудного озера. Максимальный объем воды в па-

леозере достигал 3000 км³, и его сброс по долине р. Витим мог в значительной степени преобразовывать ландшафты и изменять состав всех типов отложений, попавших в зону динамического влияния мегапаводка как в основной долине, так и в боковых притоках. Реконструировано несколько этапов осушения Муйской впадины, имевших катастрофический характер [Margold et al., 2018]. Средняя глубина потока могла достигать 120–150 м. Последний мегапаводок датируется эпохой дегляциации ледникового максимума (МИС 2) [Margold et al., 2018], т.е. временем, когда на геоархеологическом объекте Коврижка уже состоялись первые эпизоды поселения.

Проблема, задачи и методы

Выяснение роли водного режима реки в формировании долины и адаптивного к нему характера поселения людей предполагает решение следующих задач: 1) реконструкция развития рельефа долины р. Витим в позднем плейстоцене — голоцене (геоархеологический объект Коврижка) в условиях мегапаводков и периодических половодий и паводков; 2) реконструкция истории поселения людей на различных участках и уровнях долины р. Витим в течение 19–6 тыс. л.н. Для этого необходимо обобщить и проанализировать полученные многолетними исследованиями археологические и геохронологические данные.

Стратиграфические исследования Коврижка I–VI включали в себя определение генезиса отложений, выявление климатических маркеров, следов постседиментационных изменений. В диагностике отложений как паводковых авторы исходили из наличия признаков: 1) размыв подстилающих отложений и залегание перекрывающих с эрозионным несогласием; 2) отсутствие культурных остатков; 3) текстурные особенности отложений.

Определение возраста и сведение в единую модель выполнялись с использованием радиоуглеродного метода. Ранние радиоуглеродные даты получены осцилляционным методом. С 2010-х гг. радиоуглеродное датирование проводилось AMS-методом с последующей калибровкой дат. В данной работе проведена ревизия ранее опубликованных радиоуглеродных дат и OSL-датирования (табл.), определяющих возраст природных событий осадконакопления и перерывов в пределах археологических местонахождений Коврижка I–VI. Калибровка радиоуглеродных дат осуществлялась в программе OxCal 4.4.4 [Bronk Ramsey, 2021]. При решении задач характеристики поселения людей в долине применялись геоархеологические, морфотипологический и планиграфический методы.

Объект исследования

Группа археологических местонахождений Коврижка I–VI (57° 48' с.ш., 113° 56' в.д.) находится в центральной части Байкало-Патомского нагорья (рис. 1), в долине р. Витим (нижнее течение) [Тетенькин, 2022]. Археологический ансамбль Коврижка, протяженностью около 250 м, расположен на правом берегу Витима, на 5-метровой пойме и надпойменных террасах высотой 9–11, 17–19 и 22 м. Ступенчатый характер склона долины осложнен поперечным грядовым рельефом куэстового происхождения, сформированным селективной денудацией моноклинально залегающих амфибол-гнейсов и пигматитов.

На небольшом мысу коренных пород р. Витим высотой 5 м над уровнем воды расположено местонахождение *Коврижка VI*. В нем выявлено залегание на валунно-галечных отложениях пачки светло- и темно-серых ритмично-слоистых песков с включениями линз растительного детрита и углефицированной древесины мощностью до 1,5 м. Между валунами выявлены артефакты 1-го культурного горизонта эпохи неолита: призматический нуклеус, грузило.

Коврижка IV расположена на 9–11-метровой надпойменной террасе с цокольным основанием. Общая мощность пройденных рыхлых отложений более 3,1 м (снизу вверх) (рис. 2, 3):

1. Пачка песчано-гравийно-галечных плохо сортированных отложений мощностью до 0,70 м и более. Из верхней части получена OSL-дата 39 400 ± 4100 л.н. (Riso-208499). На ряде участков цоколь выявлен на глубине 0,9–1,2 м.

2. Ритмично-слоистые светло- и темно-серые пойменные пески и алевроиты, состоящие из двух пачек. Нижняя пачка содержит 7, 6, 5, 4, 3Б, 3А культурные горизонты. По 6 к.г. получены даты: 17 988 ± 75 cal BP (UGAMS-27448), 18 813 ± 105 cal BP (Ua-50437), 19 006 ± 123 cal BP (LTL-16562A), 19 000 ± 84 cal BP (Beta-453119); по 3Б к.г. получены даты: 18 782 ± 157 cal BP (Poz-131812), 18 842 ± 93 cal BP (Poz-131810) (поздний палеолит) (табл.). Общая мощность — до 1,50 м. Верхняя пачка, наложенная на береговой размыв предыдущей такой же пачки, содержит 3/2, 3/1, 2Д, 2Г, 2В, 2Б, 2А, 2/1 культурные горизонты (поздний палеолит). Получены даты: по 3/2 к.г. — 18 560 ± 174 cal BP (Poz-106965); по 2Д к.г. — 18 604 ± 160 cal BP (Poz-106968); по 2Г к.г. — 18 623 ± 118 cal BP (Poz-111232), 18 589 ± 95 cal BP (Poz-111356), 34 972 ± 401 cal BP (Poz-106961) и 35 162 ± 402 cal BP

(Poz-106960); по 2Б к.г. — $18\,159 \pm 115$ л.н. cal BP (Poz-106023), $18\,585 \pm 112$ cal BP (LTL-16563A), $18\,722 \pm 83$ cal BP (Poz-106962).

3. Кровля аллювия представлена солифлюцированной паводковой песчаной прослойкой мощностью до 0,2 м, эродировавшей нижележащие отложения пойменной фации.

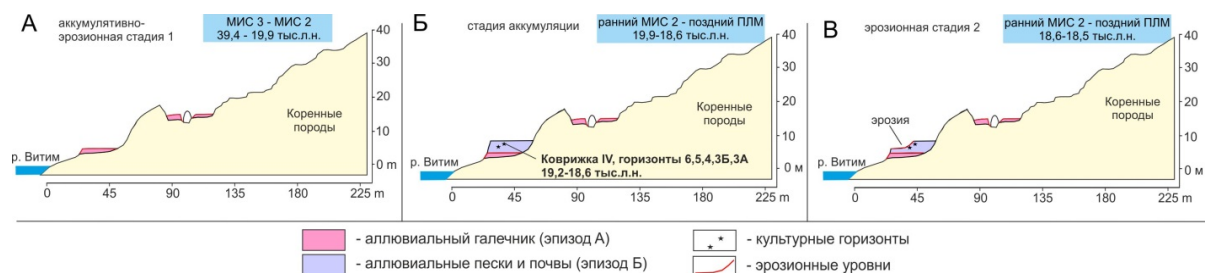
4. Пачка субэзальных склоновых оранжево-желтых и светло-зеленых супесей мощностью до 0,5 м. Содержит в средней части растащенную погребенную почву, 13 148 cal BP (Poz-106967), 13 282 cal BP (Poz-106963). Ниже ее залегает 2 к.г. (финальный палеолит), выше — 1 к.г. (ранний неолит).

Зафиксированы перерывы осадконакопления между 39 и 19 тыс. л.н. и между 18 и 13,5 тыс. л.н.

Коврижка V выделена в 50 м ниже по течению от Коврижки IV. Здесь выявлены снизу вверх (рис. 3):

1. Пачка пирогенных, интенсивно насыщенных углем, размытых (растащенных) прослоек с желто-серым, красно-бурым, зелено-серым тонкопесчаным заполнением мощностью до 3,0 м и более. Пойменная фация аллювия. На глубине около 2,0 м обнаружен 3 к.г. (финальный палеолит), на глубине около 1,2 м — 2 к.г. (финальный палеолит), $11\,462 \pm 172$ cal BP (COAH-8837) (табл.).

2. Пачка субэзальных склоновых оранжево-желтых и светло-зеленых супесей мощностью до 0,85 м. В подошве ее, в пирогенной прослойке, залегает 1 к.г., 8321 ± 143 cal BP (COAH-8838) (ранний неолит).



Обобщенная стратиграфическая схема местонахождения Коврижка IV

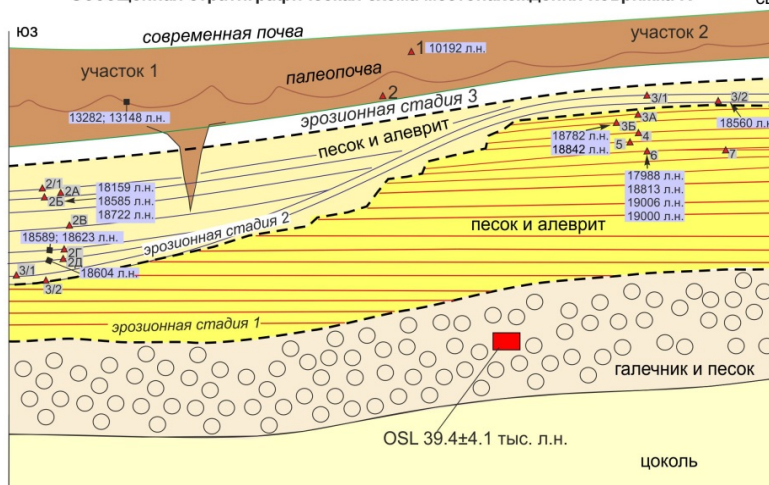


Рис. 2. Развитие долины р. Витим на участке урочища Коврижка в интервале от 40 до 18,5 тыс. л.н. Эпизоды присутствия человека на изучаемой территории хроносрезов МИС 3 — ранний МИС 2 показаны в соотношении с реконструированными стадиями седиментации: стадия А (39,4–19,9 тыс. л.н.); стадия Б (19,9–18,6 тыс. л.н.); стадия В (18,6–18,5 тыс. л.н.); обобщенная стратиграфическая схема местонахождения Коврижка IV.

Fig. 2. Development of the Vitim River valley at the Kovrizhka area in the interval from 40 to 18.5 ka BP.

Episodes of human presence in the study area of chronosections MIS-3 — early MIS-2 are shown in correlation with the reconstructed stages of sedimentation: stage A (39.4–19.9 ka BP); stage Б (19.9–18.6 ka BP); stage В (18.6–18.5 ka BP); generalized stratigraphic scheme of the Kovrizhka IV site.

Коврижка I расположена в ложковой части 1-й надпойменной террасы. Снизу вверх:

1. Светло-темно-серый неяснослоистый криогенно деформированный песок, аллювиальная фация. В нем выявлен 3 к.г. Мощность — до 0,35 м и более.

2. Криогенно деформированный серовато-розовый песок мощностью до 0,5 м. Содержит 2 к.г. (неолит). По углю получены даты 6975 ± 166 cal BP (COAH-4245), 6786 ± 116 cal BP (COAH-4545) (табл.).

Модель формирования позднечетвертичных отложений геоархеологического ансамбля Коврижка...

3. Выше под современным дерново-почвенным горизонтом залегает пачка субаэральных отложений склонового сноса мощностью до 1,5 м, состоящая из оранжево-желтых неяснослоистых супесей с углистыми прослойками. Содержит единичные находки 1, 1А и 1Б к.г. Возраст углистой прослойки 1 к.г. — 2957 ± 171 cal BP (ГИН-9003).

Коврижка II расположена на 17–19-метровой террасе. В прирвовочной части террасы в раскопе зафиксирован скальный останец обтекания, к которому прилегают аллювиальные отложения. Снизу вверх (рис. 3):

1. Пачка ритмично-слоистых светло-серых песков с дресвой, несортированных галечных отложений, русловая фация аллювия. Видимая мощность до 3,5 м.

2. Пачка голубовато-темно-серых горизонтально-слоистых тонкозернистых песков светло-серого среднезернистого песка пойменной фации аллювия. В верхней части слоя залегает 5 к.г. (финальный палеолит), $13\,096 \pm 427$ cal BP (СОАН-4543) (табл.). Мощность до 0,7 м.

3. Пачка субаэральных склоновых оранжево-желтых и светло-зеленых супесей мощностью до 0,50 м формировалась в субаэральных условиях, испытывая процессы пирогенеза, криотурбации, оподзоливания. В ней залегают 4А, 4, 3, 2 и 1 к.г. (финальный палеолит/мезолит). Даты по углю: 4А к.г. — 9210 ± 133 cal BP (СОАН-5276); 3 к.г. — 9134 ± 186 cal BP (СОАН-5277).

Отмечено стратиграфическое несогласие и перерыв в осадконакоплении между пачками 3 и 2 — между 13 и 9,5 тыс. л.н.

Радиоуглеродная хронология культурных горизонтов на археологических местонахождениях Коврижка I–V (OxCal v4.4.4 [Bronk Ramsey, 2021])

Radiocarbon chronology of cultural horizons of the archaeological sites Kovrizhka I–V (OxCal v4.4.4 [Bronk Ramsey, 2021])

Памятник, культурный горизонт	Радиоуглеродный возраст	Календарный возраст 2σ (95 %)	Среднее значение (μ±σ)	Датируемый материал	Номер образца	Источник
Коврижка IV						
6	15 750 ± 60	19 181–18 853*	19 000 ± 84	Уголь, Salix	Beta-453119	Тетенкин и др., 2017
	15 740 ± 100	19 281–18 789*	19 006 ± 123	Уголь, Salix	LTL-16562A	
	15 558 ± 103	19 037–18 605*	18 813 ± 105	Кость	Ua-50437	
	14 790 ± 35	18 142–17 844*	17 988 ± 75	Биоапатит, зуб, <i>Ovis nivicola</i>	UGAMS-27448	
	8350 ± 120	9534–9075	9315 ± 136	Уголь	SOAN-8839	
5	7940 ± 205	9320–8388	8836 ± 254	Уголь	SOAN -7294	Тетенкин, 2010
3Б	15 520 ± 150	19 129–18 468*	18 782 ± 157	Уголь	Poz-131812	Тетенкин, 2022
	15 590 ± 90	19 045–18 655*	18 842 ± 93	Уголь	Poz-131810	
3/2	15 310 ± 160	18 883–18 176*	18 560 ± 174	Уголь	Poz-106965	
	19 810 ± 220	24 373–23 285*	23 845 ± 268	Уголь	Poz-131169	
3	14 290 ± 35	17 571–17 216*	17 408 ± 89	Биоапатит, зуб, <i>Ovis nivicola</i>	UGAMS-27447	
2Д	15 350 ± 150	18 902–18 262*	18 604 ± 160	Уголь	Poz-106968	Тетенкин и др., 2016
2Г	31 200 ± 400	36 016–34 401*	35 162 ± 402	Уголь	Poz-106960	
	31 000 ± 400	35 840–34 220*	34 972 ± 401	Уголь	Poz-106961	
	15 360 ± 110	18 843–18 372*	18 623 ± 118	Уголь, Salix	Poz-111232	
	15 320 ± 80	18 763–18 386*	18 589 ± 95	Уголь, Salix	Poz-111356	
2Б	15 460 ± 80	18 884–18 553*	18 722 ± 83	Уголь	Poz-106962	Тетенкин, 2022
	15 320 ± 100	18 790–18 351*	18 585 ± 112	Уголь, Salix	LTL-16563A	
	14 940 ± 80	18 379–17 936*	18 159 ± 115	Кость	Poz-106023	
Палеопочва между к.г. 1 и 2	11 440 ± 60	13 421–13 142*	13 282 ± 71	Уголь	Poz-106963	
	11 260 ± 60	13 257–13 026*	13 130 ± 57	Уголь	Poz-106967	
1	8980 ± 200	10 638–9582*	10 075 ± 276	Уголь	Poz-107434	
Коврижка III						
3	11 390 ± 230	13 720–12 803	13 248 ± 226	Уголь	SOAN-8261	Тетенкин, 2016
2-нижний	11 050 ± 210	13 338–12 607	12 946 ± 183	Уголь	SOAN-7966	
	10 940 ± 150	13 102–12 615	12 859 ± 127	Уголь	SOAN-7029	
2-верхний	10 875 ± 40	12 816–12 699*	12 748 ± 30	Уголь	UCIAMS-135111	
	10 400 ± 200	12 673–11 444	12 177 ± 314	Уголь	SOAN-7964	
1А	8250 ± 190	9597–8666	9185 ± 238	Уголь	SOAN-7965	
	8135 ± 120	9411–8673	9072 ± 189	Уголь	SOAN-7027	
1	8095 ± 190	9458–8538	9003 ± 250	Уголь	SOAN-8262	
Коврижка II						
5	11 190 ± 390	14 007–12 186	13 096 ± 427	Уголь	SOAN-4543	Тетенкин, 2010
4А	8230 ± 100	9449–8966	9210 ± 133	Уголь	SOAN-5276	
3	8180 ± 130	9449–8710	9134 ± 186	Уголь	SOAN-5277	
Коврижка V						
2	9940 ± 100	11 877–11 215	11 462 ± 172	Уголь	SOAN-8837	Тетенкин, 2022
1	7520 ± 140	8598–8041	8321 ± 143	Уголь	SOAN-8838	
Коврижка I						
2	6095 ± 135	7284–6657	6975 ± 166	Уголь	SOAN-4245	Тетенкин, 2010
	5945 ± 90	7047–6551	6786 ± 116	Уголь	SOAN-4545	
1	2800 ± 140	3318–2565	2957 ± 171	Уголь	GIN-9003	

* AMS ¹⁴C дата.

Коврижка III расположена на 22-метровой террасе. В пределы местонахождения также входит прилегающий выше склон с относительной высотой ступеней 24, 29 и 35 м от уреза р. Витим и на удалении до 260 м от берега. В раскопе выявлено снизу вверх (рис. 3):

1. Пачка аллювиальных слойков среднезернистого песка, переслаивающихся со слоями белесовато-палево-серого алеврита, криогенно-деформированными, оглееными, с пятнами ожелезнения, с включениями мелкой гальки, лежащая на цоколе. Мощность 1,15–1,25 м.

2. Пачка субаэральных склоновых оранжево-желтых и светло-зеленых супесей и алевритов с растащенными бурыми прослойками, к которым приурочены 3, 2, 1, 1А к.г.

Подшова слоя деформирована солифлюкционным процессом. В солифлюкционные языки затянуты пески нижележащего слоя. В приподшоженной части в бурой линзе с углями залегает 3 к.г., 13 248 ± 226 cal BP (COAH-8261). В нижней части пачки выделен 2 к.г. (финальный палеолит). В нем зафиксированы линзы кострищ в верхней и нижней части. По углю из обоих уровней получены даты: 12 177 ± 314 cal BP (COAH-7964), 12 748 ± 30 cal BP (UCIAMS-135111) и 12 946 ± 183 cal BP (COAH-7966). Даты по углю: из 1А к.г. — 9072 ± 189 cal BP (COAH-7027), 9185 ± 238 л.н. (COAH-7965); 1 к.г. — 9003 ± 250 cal BP (COAH-8262) (табл.). Мощность до 0,6 м.

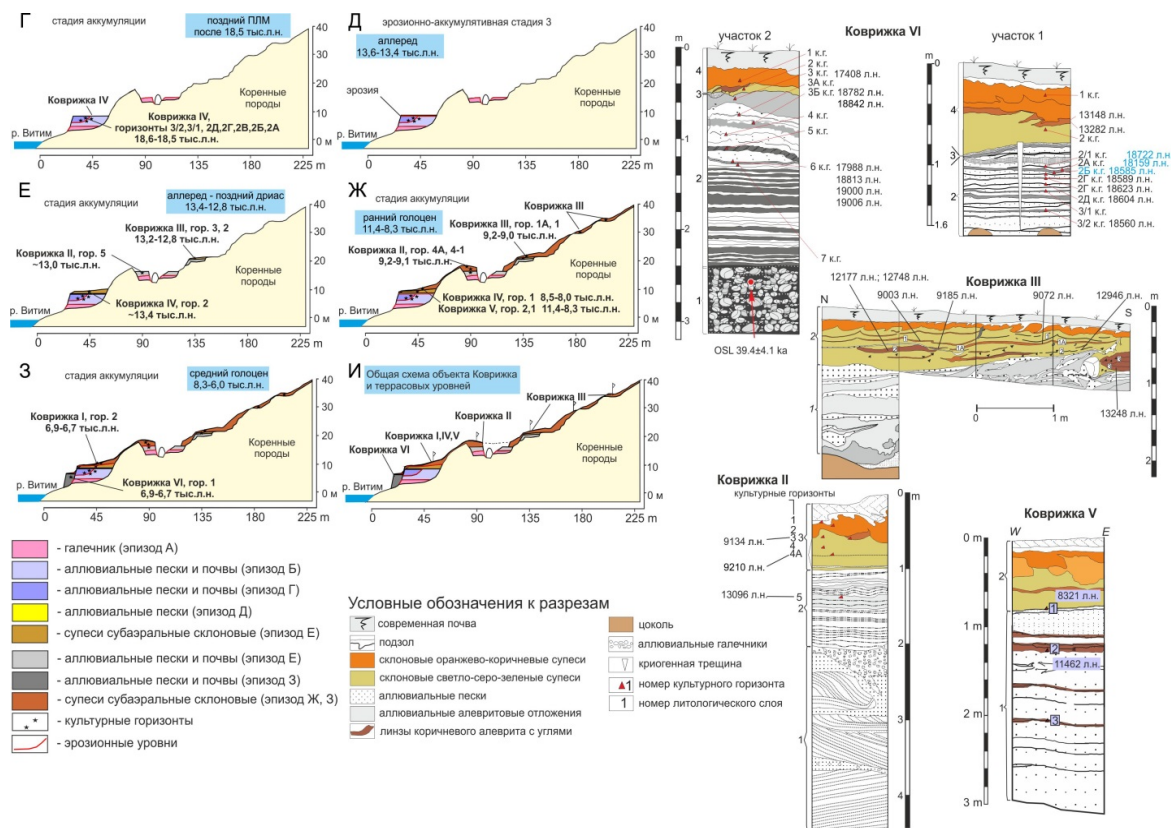


Рис. 3. Развитие долины р. Витим на участке урочища Коврижка в интервале от 18,5 тыс. л.н. до современности и стратиграфические колонки местонахождений Коврижка II–V.

Эпизоды присутствия человека на изучаемой территории для хроносрезов поздний МИС-2 — средний МИС-1 показаны в соотношении с реконструированными стадиями седиментации: стадия Г (18,5–13,6 тыс. л.н.); стадия Д (13,6–13,4 тыс. л.н.); стадия Е (13,4–12,8 тыс. л.н.); стадия Ж (11,4–8,3 тыс. л.н.); стадия З (8,3–6,0 тыс. л.н.);

И — общая схема объекта Коврижка и террасовых уровней.

Fig. 3. Development of the Vitim River valley at the Kovrizhka area in the interval from 18.5 ka BP to the present day and stratigraphic columns of Kovrizhka sites II–V.

The episodes of human presence in the study area for chronosections MIS-2 — early MIS-1 are shown in relation to the reconstructed sedimentation stages: stage Г (18.5–13.6 ka BP); stage Д (13.6–13.4 ka BP); stage Е (13.4–12.8 ka BP); stage Ж (11.4–8.3 ka BP); stage З (8.3–6.0 ka BP); И — general scheme of the Kovrizhka site and terrace levels.

Модель развития долины Витима на участке Коврижка

Анализ материалов геоархеологического изучения местонахождений Коврижка I–VI и речивия всех имеющихся абсолютных датировок, определяющих возраст природных событий осадконакопления, позволили построить синтетическую модель формирования долины р. Витим

(район ансамбля археологических памятников Коврижка) в течение морских изотопных стадий (МИС) 3–1 (*стадии А–З*) и реконструировать условия обживания ее людьми в каменном веке (*этапы обитания I–IV*) (рис. 2, 3).

Стадия А. Специфика осадконакопления в долине р. Витим от оз. Орон до слияния с р. Леной заключается в том, что в течение позднего плейстоцена эта территория испытывала воздействие мегапаводков, связанных с периодическим спуском ледниково-подпрудного Муйского палеоозера. По данным [Margold et al., 2018], в течение последних 60 тыс. л. произошло три мегапаводка.

Одно из крупнейших событий такого типа (мегапаводок I) произошло 56 тыс. л.н. Оно зафиксировано в рельефе в виде крупного спилвея, расположенного в 22 км ниже оз. Орон [Margold et al., 2018]. Следующим в позднем плейстоцене был мегапаводок II (рис. 2, А). Его время формирования предполагается в большом диапазоне от 29 до 37 тыс. л.н. [Margold et al., 2018]. В подошве пойменных отложений 1-й террасы на местонахождении Коврижка IV OSL-методом датирован галечник с возрастом $39,4 \pm 4,1$ тыс. л.н., формирование которого, возможно, связано с мегапаводком II [Тетенькин, 2022] (рис. 2, А). Мегапаводок III имел место в эпоху дегляциации последнего ледникового максимума. В работе [Margold et al., 2018] точно не обозначен период времени, в течение которого могло произойти данное событие. Представленный возраст аккумулятивных форм рельефа, образованных мегапаводком III, указывает на значительный временной интервал, от $14,9 \pm 2,0$ до $21,8 \pm 1,5$ тыс. л.н., что не позволяет привязать данное событие к конкретному времени.

После спуска Муйского ледниково-подпрудного палеоозера (мегапаводок III) и формирования нового комплекса отложений наступил длительный этап эволюционного развития.

Стадия Б. Сохранившиеся и частично перемытые нижние уровни когда-то сформированного мегапаводком горизонта галечника на Коврижке IV перекрыты пачкой пойменных ритмично-слоистых отложений. В верхней части они вмещают 7, 6, 5, 4, 3Б, 3А культурные горизонты (рис. 2, Б). Исходя из радиоуглеродных дат этих горизонтов (19,2–18,6 тыс. л.н.; табл.) расчетный возраст начала накопления всей пойменной пачки определяется около 19,9 тыс. л.н. В целом, это время поздней фазы ПЛМ и начало эрозионного вреза, за которым последовал этап пойменного накопления аллювия на Коврижке IV.

Стадия В. Стадия боковой паводковой эрозии. Часть пойменной аллювиальной пачки на Коврижке IV эродирована (рис. 2, В). Паводковый размыв береговой части террасы произошел около 18,6 тыс. л.н. Это событие не имело катастрофического характера и не может быть связано с мегапаводком III по [Margold et al., 2018].

Стадия Г. На размытой части были сформированы новые отложения того же пойменного генезиса, которые в разрезе прислонены к отложениям предыдущего этапа накопления пойменной фации (рис. 3, Г). Они вмещают 3/2, 3/1, 2Д, 2Г, 2В, 2Б, 2А, 2/1 культурные горизонты. Их возраст близок к возрасту предыдущих горизонтов: 18,6–18,5 тыс. л.н.

На *стадии Б–Г* приходится *этап обитания I*. Четырнадцать культурных горизонтов Коврижки IV являются наиболее ранними следами обитания людей в урочище Коврижка возрастом 19,2–17,9 тыс. л.н. Судя по линии размыва (рис. 2, В), это была нормальная береговая эрозионная кромка. Вместе с культурными горизонтами она свидетельствует о предпочтении обитателей в выборе места для поселения практически у самой береговой линии, на речном пляже. Безопасно селиться долговременно здесь можно только во время года с нулевой паводковой активностью — с осени по раннюю весну. Здесь выявлены остатки четырех жилищ в 6, 3Б, 3/2 и 2Г к.г. [Тетенькин, 2022]. Документированы различные паттерны употребления охры (толченого гематита) в нескольких культурных горизонтах, в том числе окрашивание охрой площадки обитания [Тетенькин и др., 2020]. На основе определения по углям пород деревьев [Анри и др., 2018] отмечено преобладание в локальной растительности кустарниковой ивы с небольшими вкраплениями карликовой березы, можжевельника, лиственницы. По зубам определены снежный баран и лось [Тетенькин и др., 2017]. Снежный баран, вероятно, мог быть добыт на скальных прижимах мыса Коврижка и прилегающей части борта долины. В целом, это время характеризуется как холодный климатический этап конца последнего ледникового максимума с преобладанием тундростепного ландшафта с островками лесной растительности. Наличие среди AMS-дат по Коврижке IV двух с возрастом 35,2–35,0 тыс. л.н. (2Г к.г.) и одной даты около 23,8 тыс. л.н. (3/2 к.г.), вероятно, свидетельствует о сборе обитателями принесенного паводками плавника погребенных деревьев более раннего возраста.

Стадия Д. Формирование песчаной паводковой прослойки (стадия Д) в кровле пойменных отложений на Коврижке IV представляет собой следующий этап развития террасового комплекса

(рис. 3, Д). Возраст этого события должен быть древнее возраста датированной погребенной почвы (13,3 тыс. л.н.) в вышележащей субаэральная пачке. В оценке этого паводка принят во внимание перерыв в осадконакоплении на Большом Ягоре I, наблюдаемый между среднеголоценовыми субаэральными и финальноплейстоценовыми аллювиальными отложениями с наиболее поздней датой последних ~13,6 тыс. л.н., 3А к.г. [Инешин, Тетенькин, 2010]. На Коврижке IV паводок эродировал верхнюю часть отложений предыдущей пойменной пачки (рис. 3, Д). Расчетный возраст этого эрозионного события — 13,6–13,4 тыс. л.н., беллинг-аллеред. В это же время начинает формироваться пойменный аллювий на 2-й и, вероятно, 3-й террасе.

Стадия Е — этап обитания II. Приходится на начало формирования склоновых субаэральными отложений на 1-й (Коврижка IV) и 3-й (Коврижка III) террасах. Возраст деформированной палеопочвы, перекрывающей 2 к.г. Коврижки IV, около 13,4–13,1 тыс. л.н. Судя по аллювию 2-й террасы, 1-я терраса периодически затоплялась. Поселение на ней, соответствующее 2 к.г., имело, по всей видимости, кратковременный, сезонный характер. В это же время происходили еще паводковые подъемы Витима, продолжившие формирование пойменных отложений на Коврижке II (рис. 3, Е). Ее 5 к.г., с возрастом около 13,0 тыс. л.н., представляет собой кратковременный эпизод обитания в виде очага с малочисленными культурными остатками за ветровым заслоном скального выступа. Возраст 3 и 2 к.г. на Коврижке III на 3-й террасе — 13,2–12,8 тыс. л.н. Это сравнительно обширное поселение, в котором раскопаны 5 очагов и остатки каменных конструкций из гнейсовых плит [Тетенькин, 2016]. На фоне кратковременного эпизода обитания на затопляемой территории Коврижки II это была более долговременная стоянка на более высокой береговой ступени. Судя по антракологическим данным с Коврижки III, доминирующим видом древесной растительности была лиственница. На пониженном, прибрежном участке Коврижки IV, 1-я терраса, — сосна. Время этой стадии 13,4–12,8 тыс. л.н., беллинг-аллеред — поздний дриас.

Стадия Ж — этап обитания III. Развитие стадии Ж приходится на ранний голоцен 11,4–8,3 тыс. л.н., в течение которого формируется чехол покровных субаэральными отложений на всем борту долины, включая три террасы. Этот процесс прерывался паводками, с формированием пойменного аллювия на 1-й террасе на участке Коврижки V и размывом на 2-й террасе (Коврижка II) (рис. 3, З). На Коврижке II 4А, 4, 3 к.г., 9,2–9,1 тыс. л.н., залегают в нижней части также субаэральная пачка. В это время 22-метровая 3-я терраса Коврижки III не затрагивалась паводками, либо мы не видим их следов. Здесь в отложениях субаэрального цикла формируются 1А и 1 к.г., 9,2–9,0 тыс. л.н.

В 50 м ниже по течению от Коврижки IV расположен пункт Коврижка V. На этом участке (современная терраса 10–11 м) шло формирование пойменных отложений вплоть до времени, близкого к возрасту 1-го культурного горизонта, около 8,3 тыс. л.н. (рис. 3, Ж). Эти пойменные отложения погребают артефакты 2-го культурного горизонта Коврижки V, около 11,4 тыс. л.н., лежащие на уровне 9,7 м от современного уреза р. Витим, и артефакты 3-го культурного слоя, лежащие на уровне 8,9 м над Витимом. Выход из субаквального цикла осадконакопления состоялся на уровне 10,2 м. Именно к этому уровню приурочен 1-й культурный горизонт. Это означает, что в раннем голоцене, в то время как на участке Коврижка IV уже формировались отложения субаэрального склонового цикла, на соседнем участке Коврижка V шло накопление пойменного аллювия. Паводки уже не в состоянии были принять участие в седиментации на Коврижке IV, что, по-видимому, связано с глубинным эрозионным врезом р. Витим и понижением его уровня либо с уменьшением гидрологического режима. В итоге разная динамика субаэрального осадконакопления на Коврижке IV (более низкая) и субаквального накопления на Коврижке V (более быстрая) привела к тому, что около 8,3 тыс. л.н. была сформирована единая поверхность с высотой 10 м, а участок Коврижки V перешел из поймы в состояние террасы. Судя по отложениям 1А к.г. Коврижки III возрастом 9,2–9,1 тыс. л.н., имело место расширение спектра лесной растительности за счет появления более теплолюбивых ели, пихты, сосны [Анри и др., 2018]. На участке Коврижки V люди селились в пойме, которая, судя по обильным остаткам углефицированной древесины, была залесена. Это 3 и 2 (около 11,4 тыс. л.н.) культурные горизонты. Около 8,5–8,0 тыс. л.н., во время формирования 1 к.г., этот участок представлял собой уже 1-ю террасу.

4А культурный горизонт Коврижки II и 1А культурный горизонт Коврижки III практически синхронны в возрасте 9,2–9,0 тыс. л.н. В них есть однотипные артефакты, выступающие в качестве маркеров культурной и деятельности близости этих комплексов, однако общий облик индустрии этих горизонтов различный [Тетенькин, 2022]. 3, 4 и 4А к.г. Коврижки II имеют дюктайский палеолитический облик индустрии [Мочанов, 1977], основанной на эксплуатации местного галечного сырья.

1А культурный горизонт Коврижки III имеет мезолитический, сумнагинский облик, и его каменное производство основано на использовании импортного, приносного сырья — кремня, вулканического стекла, аргиллита. Вероятно, и сырьевые, и технико-типологические отличия, с одной стороны, и разные уровни поселения на 2-й и 3-й террасах — с другой, связаны с сезоном обитания — осенне-зимне-весенним (Коврижка II) и летним паводкоопасным (Коврижка III) соответственно.

Стадия 3 — этап обитания IV. После 8,3 тыс. л.н. (после времени 1 к.г. Коврижки V) произошел врез Витима, его паводки больше не достигали уровня 11-метровой современной 1-й террасы. Соответственно на участке Коврижки V из пойменной фазы вышла 10-метровая терраса. На всех уровнях развиваются субаэральные склоновые отложения (рис. 3, 3). В это время складываются первые культурные горизонты Коврижки IV и V, 8,5–8,0 тыс. л.н., 2-й культурный горизонт Коврижки I, 6,9–6,7 тыс. л.н. Последний залегает в ложковых отложениях 1-й террасы между Коврижкой IV и Коврижкой V. Очевидно, в этом же интервале лежат недатированные 1 и 2 к.г. Коврижки II. Судя по находкам из 1 к.г. Коврижки IV, у людей появляется керамика. Культуросодержащие уровни 1Б, 1А и 1 Коврижки I залегают в отложениях склонового сноса. Склоновый снос занимал всю вторую половину голоцена. Уголь из прослоя, вмещающего артефакт 1 к.г., датируется около 2,9 тыс. л.н.

Временем среднего голоцена датируется формирование поймы высотой 5,1 м над урезом р. Витим, к нему относятся артефакты 1 к.г. Коврижки VI. Находка в нем грузила является единственным указанием на рыболовство.

Обсуждение и заключение

Комплексный анализ данных показал последовательность катастрофических и эволюционных преобразований долины р. Витим и освоения ее человеком, его поведенческие особенности в периоды паводков и половодий. История развития рельефа долины р. Витим в позднем плейстоцене связана с периодическим формированием мегапаводков, последний из которых был ранее времени первых поселений древнего человека на местонахождении Коврижка.

Общим обстоятельством для всей истории освоения человеком этой территории является высокий скальный выступ под названием «мыс Коврижка», где в его теневой части расположены выявленные стоянки. Люди селились на Коврижке с 19,2 по 6,7 тыс. л.н., т.е. в течение 12,5 тыс. лет.

Паводки Витима, в самом конце плейстоцена — раннем голоцене доходившие, судя по следам подтопления, до 18–22 м от современного уровня воды в реке, были главной опасностью для поселения людей. Скорее всего, эти подъемы связаны с общепланетарным климатическим потеплением и дегляциацией сартанского оледенения в бассейне р. Витим. Занимать прибрежную полосу безопасно людям можно было только в беспаводковые сезоны, т.е. с ранней осени по позднюю весну. Так, стоянки 6, 2Г и 2Б к.г., 19,2–17,9 тыс. л.н., Коврижки IV на основе палеонтологических и иных данных интерпретированы как зимние. Начиная со времени 13,4–12,8 тыс. л.н. занимаемы были все три террасы. Можно предположить, что на более высокие уровни люди селились в связи с угрозой затопления паводком. По мере формирования пойменных отложений на 2-й террасе на участке Коврижка II и на 1-й террасе на участках Коврижка I и V, высокой поймы на участке Коврижка VI люди осваивали новые образующиеся формы рельефа.

При этом на 1-й террасе 19,2–17,9 тыс. л.н. люди строили жилища, что указывает на относительно долговременный, резидентный характер поселения. В период 13,4–12,8 тыс. л.н. на 2-й террасе люди находили временное укрытие за скальной стенкой останца, устроив под ней кратковременный очаг. На 3-й террасе помимо очагов в это время сооружали постройки из поставленных на ребро длинных гнейсовых плит, применяя сложные методы вкапывания, поддержки, соединения [Тетенькин, 2022]. На последнем этапе, в среднем голоцене, сохранившийся участок поймы был задействован в рыбной ловле. Общий вывод о зависимости обитания в долине от водного эрозионного/паводкового режимов: а) люди стремились селиться у береговой линии в течение всей истории понижения базиса эрозии, формирования пойм и террас, лимитирующим фактором была сезонная паводковая угроза; б) высокие паводки конца плейстоцена — раннего голоцена стали причиной перемещения поселений людей на верхние уровни современных 2-й и 3-террас и выше по склону.

Река Витим играла важную роль в мобильности древних обитателей. Изучение состава охры-гематита из 6, 2Г, 2Б к.г. Коврижки IV, 19,2–17,9 тыс. л.н., показывает, что принос гематита шел по Витиму [Тетенькин и др., 2020]. Установлен источник вулканической пемзы из 2 к.г. Коврижки III, 13,4–12,8 тыс. л.н. (Удоканское вулканическое поле), расположенный более чем в 500 км выше по течению Витима [Демонтерова и др., 2014]. Тожеством состава породы и морфотипологии артефактов аргументирована также связь населения 2 к.г. Коврижки I, 6,9–6,7 тыс. л.н.,

с населением стоянки Усть-Каренга XVI, расположенной в 800 км выше по течению Витима [Тетенькин и др., 2018].

Наблюдаемые эрозионные паводковые следы размывов отложений, связанные с ними перерывы в осадконакоплении, не имели, по нашему мнению, характера паводка-катастрофы в конце сартана и в голоцене. В связи с этим дата последнего прорыва Муйского палеоозера (мегапаводок III) в пределах возрастного коридора от $21,8 \pm 1,5$ до $14,9 \pm 2,0$ тыс. л.н., предложенная в работе [Margold et al., 2018], должна быть скорректирована в сторону удрежнения, т.е. не моложе стадии Б. Возможно, что мегапаводок III имел гораздо меньший гидродинамический потенциал, чем более ранние события. Характер аллювия в подошве 1-й террасы на Коврижке IV допускает возможность его отложения мегапаводком II. Затем, мы видим хронологический перерыв между возрастом формирования галечника, 39,4 тыс. л.н., и возрастом отложения перекрывающей пачки пойменного аллювия, 20–19,5 тыс. л.н. Разница в возрасте между ними составляет около 20 тыс. лет. Это эрозионное событие, наблюдаемое и объясняемое как врез в галечник, также возможно рассматривать как результат эрозии отложений мегапаводка II потоком мегапаводка III, т.е. последним в модели спусков Муйского палеоозера [Margold et al., 2018].

Анализ результатов радиоуглеродного датирования показал, что в раннем голоцене произошло формирование единой поверхности для разных участков 1-й террасы и высокой поймы за счет маломощного осадконакопления покровных отложений субаэрального цикла, с одной стороны (Коврижка IV), и более динамичного накопления пойменной фации — с другой (Коврижка V). Планация произошла 8,5–8,0 тыс. л.н. на уровне 10–10,5 м относительно уровня воды в р. Витим, после чего здесь преобладало субаэральное осадконакопление. Современная активность р. Витим выражена в формировании 5-метровой высокой поймы (Коврижка VI) и в береговой эрозии.

Благодарности. Авторы выражают благодарность А.В. Панину за конструктивную критику статьи.

Финансирование. Исследование проведено при поддержке гранта Российского научного фонда № 24-27-00024, <https://rscf.ru/project/24-27-00024/>.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Анри А., Безрукова Е.В., Тетенькин А.В., Кузьмин М.И. Новые данные к реконструкции растительности и климата в Байкало-Патомском нагорье (Восточная Сибирь) в максимум последнего оледенения — раннем голоцене // Доклады АН. 2018. Т. 478. № 5. С. 584–587.
- Белоусов В.М., Инешин Е.М., Сулержицкий Л.Д., Тетенькин А.В. Модель формирования рельефа Мамаканского геоархеологического субрайона // Археологическое наследие Байкальской Сибири: Изучение, охрана и использование. Иркутск, 2002. Вып. 2. С. 21–42.
- Демонтерова Е.И., Иванов А.В., Инешин Е.М., Тетенькин А.В. К вопросу о мобильности древнего населения севера Байкальской Сибири в конце плейстоцена // Stratum plus. 2014. № 1. С. 165–180.
- Золотарев А.Г. Рельеф и новейшая структура Байкало-Патомского нагорья. Новосибирск: Наука, 1974. 120 с.
- Инешин Е.М., Тетенькин А.В. Человек и природная среда севера Байкальской Сибири в позднем плейстоцене: Местонахождение Большой Якорь I. Новосибирск: Наука, 2010. 270 с.
- Казакевич Ю.П. Условия образования и сохранения сложных погребенных россыпей золота. М.: Недра, 1972. 216 с.
- Маркин С.В., Шуньков М.В. Поздняя стадия верхнего палеолита Сибири (Глава 8) // История Сибири: В 4 т. Т. 1: Каменный и бронзовый век. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2022. С. 149–169.
- Мирчинк С.Г. К стратиграфии четвертичных отложений в долинах рек Витим и Бодайбо // Труды ЦНИГРИ. 1960. Вып. 30. С. 88–117.
- Мочанов Ю.А. Древнейшие этапы заселения человеком Северо-Восточной Азии. Новосибирск: Наука, 1977. 264 с.
- Питулько В.В., Павлова Е.Ю. Геоархеология и радиоуглеродная хронология каменного века Северо-Восточной Азии. СПб.: Наука, 2010. 264 с.
- Тетенькин А.В. Материалы исследований ансамбля археологических местонахождений Коврижка на Нижнем Витиме (1995–2009 гг.) // Известия Лаборатории древних технологий. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. Вып. 8. С. 64–134.
- Тетенькин А.В. Многослойный памятник Коврижка III на Нижнем Витиме // Stratum plus. 2016. № 1. С. 265–315.
- Тетенькин А.В. Средний верхний палеолит — мезолит Северного Прибайкалья: Автореф. дис. ... д-ра ист. наук. Барнаул, 2022. 41 с.
- Тетенькин А.В., Анри А., Клементьев А.М. Коврижка IV: Позднепалеолитический комплекс 6 культурного горизонта // Археологические вести. 2017. Вып. 23. С. 33–55.
- Тетенькин А.В., Анри О., Жакье Дж., Клементьев А.В., Уланов А.А. Исследования нового палеолитического комплекса культурного горизонта 2Б стоянки Коврижка IV на Витиме в 2015–2016 гг. (предварительное сообщение) // Известия лаборатории древних технологий. Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2016. № 4 (21). С. 9–18.

Тетенкин А.В., Демонтерова Е.И., Канева Е.В., Анри О., Говри Ру Э. Охра в позднечетвертичных контекстах стоянки Коврижка IV на Байкало-Патомском нагорье // Археология, этнография и антропология Евразии. 2020. Т. 48. № 3. С. 33–42.

Bronk Ramsey C. OxCal 4.4.4. 2021. URL: <http://c14.arch.ox.ac.uk> (date of access: 12.08.2024).

Gómez Coutouly Y.A. The emergence of pressure knapping microblade technology in Northeast Asia // *Radiocarbon*. 60. 2018. P. 1–35.

Mao X., Zhang H., Qiao Sh., Liu Y., Chang F., Xie P., Zhang M., Wang T., Li M., Cao P., Yang R., Liu F., Dai Q., Feng X., Ping W., Lei Ch., Olsen J. W., Bennett E. A., Fu Q. The deep population history of northern East Asia from the Late Pleistocene to the Holocene // *Cell*. 2021. Vol. 184. Iss. 12. P. 3256–3266.

Margold M., Jansen J.D., Codilean A.T., Preusser F., Gurinov A.L., Fujioka T., Fink D. Repeated megafloods from glacial Lake Vitim, Siberia, to the Arctic Ocean over past 60,000 years // *Quaternary Science Review*. 2018. No. 187. P. 41–61.

Margold M., Jansson K.N., Stroeve A.P., Jansen J.D. Glacial Lake Vitim, a 3000-km³ outburst flood from Siberia to the Arctic Ocean // *Quaternary Research*. 2011. No. 76. P. 393–396.

Tetenkin A.V.^{a, b, *}, Arzhannikov S.G.^b, Arzhannikova A.V.^b, Chebotarev A.A.^b

^a INRTU, 83, Lermontova st., Irkutsk, 664074, Russian Federation

^b IEC SB RAS, 128, Lermontova st., Irkutsk, 664033, Russian Federation

Email: altet@list.ru (Tetenkin A.V.); sarzhn@crust.irk.ru (Arzhannikov S.G.);

arzhn@crust.irk.ru (Arzhannikova A.V.); che@crust.irk.ru (Chebotarev A.A.)

Model of the Late Quaternary deposits formation at the geoarchaeological ensemble of Kovrizhka and adaptation of ancient man to the hydrological regime of the Vitim River and the restructuring of the landscape

As a result of geomorphological research and the analysis of calibrated radiocarbon dates of the archaeological sites of Kovrizhka I–VI (Baikal-Patom Uplands), a model of formation of the Late Quaternary deposits of the Vitim valley within the area of the Kovrizhka ensemble has been developed. Based on this, and according to the archaeological data, the history of human habitation during the late Upper Paleolithic — Early Neolithic (19–6 ka BP) has been reconstructed for different levels of the valley depending on general landscape features, flood regime of the river, and the dynamics of the relief formation. This adaptation is manifested in the choice of locations for long-term and short-term settlements, and characteristics of exploitation of stone (mineral) and food resources. People settled along the shoreline throughout the entire timeline of the formation of the floodplain and the terrace, with seasonal flood threats being the limiting factor. High floods of the end of the Pleistocene — early Holocene, caused by intensive melting of glaciers, resulted in relocation of human settlements to the levels of modern 2nd and 3rd floodplains, and higher up the slope. An important point in the study was the idea of the last megaflood, which manifested itself with the discharge of the Muya (Vitim) glacier-dammed paleolake, whose existence on the geological timescale corresponds to the third and partially second marine isotope stages (MIS 3–2). In particular, the issues of the presence of traces (deposits and landscape) of such flood in the Vitim River valley at the Kovrizhka archaeological site and its possible impact on the settlements of ancient people have been raised. The OSL date (39.4 ± 4.1 ka BP) has been obtained for the gravel underlying the normal occurrence of unwashed culture-bearing deposits with settlement structures, hearths, and remains of dwellings. This indicates that the last megaflood could not have happened later than the earliest time of human settlement on Kovrizhka IV (level of the first terrace) about 19 thousand years ago. At the same time, flooding activity has been recorded at all stages, especially the increased role of floods at the turn of the Pleistocene — Early Holocene.

Keywords: Baikal-Patom Upland, archaeological sites of Kovrizhka I–IV, geomorphology, megafloods, riverbed processes, sedimentation, Late Pleistocene, Holocene, Paleolithic, Neolithic.

Funding. The study was supported by a grant from the Russian Science Foundation № 24-27-00024, <https://rscf.ru/project/24-27-00024/>.

REFERENCES

Henry, A., Bezrukova, E.V., Teten'kin A.V., Kuz'min M.I. (2018). New data on vegetation and climate reconstruction in the Baikal-Patom Upland (Eastern Siberia) in the Last Glacial Maximum and Early Holocene. *Doklady Earth Sciences*, 478(2), 241–244.

Belousov, V.M., Ineshin E.M., Sulerzhitsky L.D., Tetenkin, A.V. (2002). Model of relief formation of the Mamakan Geoarchaeological Subregion. In: *Arkheologicheskoe nasledie Baikal'skoj Sibiri: Izuchenie, okhrana i ispol'zovanie*, (2), 21–42. (Rus.).

Demonterova, E.I., Ivanov, A.V., Ineshin, E.M., Tetenkin A.V. (2014). On the mobility of ancient population in the North of Baikal Siberia at the end of the Pleistocene. *Stratum plus*, (1), 165–180. (Rus.).

* Corresponding author.

- Zolotarev, A.G. (1974). *Relief and the latest structure of the Baikal-Patom Highlands*. Novosibirsk: Nauka. (Rus.).
- Ineshin, E.M., Tetenkin, A.V. (2010). *Humans and the environment in the Late Pleistocene of Northern Baikal Siberia*. Novosibirsk: Nauka. (Rus.).
- Kazakevich, Yu.P. (1972). *Conditions of formation and preservation of complex buried gold placers*. Moscow: Nedra. (Rus.).
- Markin, S.V., Shunkov, M.V. (2022). The late stage of the Upper Paleolithic of Siberia (Chapter 8). In: *Istoriia Sibiri: V 4 t. T. 1: Kamennyi i bronzovyi vek* Novosibirsk: Izd-vo IAET SO RAN, 149–169 (Rus.).
- Mirchink, S.G. (1960). On the stratigraphy of quaternary sediments in the valleys of the Vitim and Bodaibo rivers. In: *Trudy TSNIGRI*, (30), 88–117. (Rus.).
- Mochanov, Yu.A. (1977). *The oldest stages of human settlement in Northeast Asia*. Novosibirsk: Nauka. (Rus.).
- Pitulko, V.V., Pavlova, E.Y. (2010). *Geoarchaeology and radiocarbon chronology of the Stone Age of Northeast Asia*. St. Petersburg: Nauka. (Rus.).
- Tetenkin, A.V. (2010). Research materials of the ensemble of archaeological sites Kovrizhka on Lower Vitim (1995–2009). *Izvestiia Laboratorii drevnikh tekhnologii*, (8), 64–134. (Rus.).
- Tetenkin, A.V. (2016). Multilayer site Kovrizhka III on the Lower Vitim. *Stratum plus*, (1), 265–315. (Rus.).
- Tetenkin, A.V. (2022). Middle Upper Paleolithic — Mesolithic of the Northern Baikal Region: Thesis for the Doctor degree in History. Barnaul. (Rus.).
- Tetenkin, A.V., Henry, A., Klementyev, A.M., (2017). Kovrizhka IV: the Late Paleolithic complex of the 6th cultural horizon. *Arkheologicheskie vesti*, (23), 33–55. (Rus.).
- Tetenkin, A.V., Henry, A., Jacquier, J., Klementyev, A.V., Ulanov, A.A. (2016). Studies of the new Paleolithic complex of the cultural horizon 2B of the Kovrizhka IV site on Vitim in 2015–2016 (preliminary report). *Izvestiia Laboratorii drevnikh tekhnologii*, (4), 9–18. (Rus.).
- Tetenkin, A.V., Demonterova, E.I., Kaneva, E.V., Henry A., Gauvrit Roux E. (2020). Ocher in Late Paleolithic Contexts at the Kovrizhka IV Site, the Baikal-Patom Upland (Eastern Siberia, Russia). *Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia*, 48(3), 33–42. <https://doi.org/10.17746/1563-0110.2020.48.3.033-042>
- Bronk Ramsey, C. (2021). OxCal 4.4.4. URL: <http://c14.arch.ox.ac.uk> (date of access: 12.08.2024).
- Gómez Coutouly, Y.A. (2018). The emergence of pressure knapping microblade technology in Northeast Asia. *Radiocarbon*, (60), 821–855.
- Mao, X., Zhang, H., Qiao, Sh., Liu, Y., Chang, F., Xie, P., Zhang, M., Wang, T., Li, M., Cao, P., Yang, R., Liu, F., Dai, Q., Feng, X., Ping, W., Lei, Ch., Olsen, J. W., Bennett, E.A., Fu, Q. (2021). The deep population history of northern East Asia from the Late Pleistocene to the Holocene. *Cell*, 184(12), 3256–3266.
- Margold, M., Jansen, J.D., Codilean, A.T., Preusser, F., Gurinov, A.L., Fujioka, T., Fink, D. (2018). Repeated megafloods from glacial Lake Vitim, Siberia, to the Arctic Ocean over past 60,000 years. *Quaternary Science Review*, (187), 41–61.
- Margold, M., Jansson, K.N., Stroeve, A.P., Jansen, J.D. (2011). Glacial Lake Vitim, a 3000-km³ outburst flood from Siberia to the Arctic Ocean. *Quaternary Research*, (76), 393–396.

Тетенькин А.В., <https://orcid.org/0000-0003-2448-3580>
 Аржанников С.Г., <https://orcid.org/0000-0002-4389-3684>
 Аржанникова А.В., <https://orcid.org/0000-0002-7576-1029>
 Чеботарев А.А., <https://orcid.org/0000-0002-9061-8765>

Сведения об авторах:

Тетенькин Алексей Владимирович, доктор исторических наук, профессор, Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск.

Аржанников Сергей Геннадьевич, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник, Институт земной коры СО РАН, Иркутск.

Аржанникова Анастасия Валентиновна, доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник, Институт земной коры СО РАН, Иркутск.

Чеботарев Алексей Александрович, кандидат геолого-минералогических наук, младший научный сотрудник, Институт земной коры СО РАН, Иркутск.

About the authors:

Tetenkin, A.V., Doctor of Historical Sciences, Professor, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk.

Arzhannikova, A.V., Doctor of Geology and Mineralogy, Leading Researcher, Institute of the Earth Crust SB RAS, Irkutsk.

Arzhannikov, S.G., PhD (Geology and Mineralogy), Leading Researcher, Institute of the Earth Crust SB RAS, Irkutsk.

Chebotarev, A.A., PhD (Geology and Mineralogy), Junior Researcher, Institute of the Earth Crust SB RAS, Irkutsk.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Accepted: 03.10.2024

Article is published: 15.06.2025