



УДК 551.79.02(571.12)

ПРОБЛЕМЫ РАСЧЛЕНЕНИЯ И КОРРЕЛЯЦИИ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА НИЖНЕГО ПРИОБЬЯ

И. Д. Зольников^{1,3,4}, А. А. Анойкин², А. В. Постнов², А. В. Выборнов², Е. А. Филатов^{2,4},
А. В. Васильев^{1,2,4}, Е. В. Пархомчук^{2,4}

¹Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, Новосибирск, Россия; ²Институт археологии и этнографии СО РАН, ³Институт географии РАН, Москва, Россия; ⁴Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

В обнажениях правого берега Нижней Оби аллювиальные отложения верхнего неоплейстоцена залегают в близкой гипсометрической позиции. Их кровля обычно не поднимается выше уровня 5 м над бровкой бечевника. На этом же уровне на некоторых участках зафиксированы гляциальные отторженцы средне-неоплейстоценового аллювия. Высота площадок I и II террас (в среднем от 5 до 10–15 м) зависит от мощности перекрывающих аллювий субаэриальных отложений. III надпойменная терраса Большой Оби не имеет геоморфологического выражения, так как аллювий первого поздне-неоплейстоценового межледниковья без размыва облекающе перекрывается параллельно-слоистыми осадками ледниково-подпрудного озера первого поздне-неоплейстоценового оледенения. Таким образом, высота площадок террасовидных поверхностей напрямую не коррелирует с возрастом их аллювиального основания. Поэтому геоморфологический метод при расчленении речных отложений для данного района не эффективен. Кроме того, задачи расчленения и корреляции аллювиальных отложений правобережья Нижней Оби осложнены наличием флювиогляциальных врезов этапов дегляциации средне-неоплейстоценового и верхне-неоплейстоценового оледенений.

Ключевые слова: стратиграфия, террасы, Нижнее Приобье, четвертичная геология.

PROBLEMS OF DIFFERENTIATION AND CORRELATION OF ALLUVIAL DEPOSITS OF THE NEO-PLEISTOCENE IN THE LOWER OB REGION

I. D. Zolnikov^{1,3,4}, A. A. Anoykin², A. V. Postnov², A. V. Vybornov², E. A. Filatov^{2,4},
A. V. Vasilyev^{1,2,4}, E. V. Parkhomchuk^{2,4}

¹Institute of Archaeology and Ethnography of the SB RAS, Novosibirsk, Russia; ²V.S.Sobolev Institute of Geology and Mineralogy of the SB RAS, Novosibirsk, Russia; ³Institute of Geography of the RAS, Moscow, Russia; ⁴Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

The Upper Neo-Pleistocene alluvial deposits lie in a close hypsometric position in outcrops of the Lower Ob Region right bank. Their top usually does not rise above the level of 5 m above the tow-path edge. At the same level, glacial erratic masses of the Middle Pleistocene alluvium were recorded in a number of areas. The height of the 1st and 2nd sites of terraces (on average from 5 to 10–15 m) depends on the thickness of subaerial deposits overlapping the alluvium. The 3rd terrace above flood-plain of the Bolshaya (Big) Ob has no geomorphological expression, since the alluvium of the first Late Neo-Pleistocene interglacial period without ablation is drape overlain by parallelly bedded precipitates of the glacier-ice-blocked lake of the first Late Neo-Pleistocene glaciation. Thus, the height of sites of terraced surfaces does not directly correlate with the age of their alluvial basement. Therefore, the geomorphological method for differentiation of river sediments is not effective for this region. In addition, the problems of differentiation and correlation of alluvial deposits of the Lower Ob Region right bank are complicated by the presence of fluvio-glacial incisions of deglaciation stages of the Middle Neo-Pleistocene and Upper Neo-Pleistocene glaciations.

Keywords: stratigraphy, terraces, Lower Ob Region, Quaternary geology.

DOI 10.20403/2078-0575-2021-10с-18-27

Стратиграфия четвертичных отложений севера Западной Сибири традиционно является остро дискуссионной проблемой. Не вдаваясь в историю разногласий между так называемыми гляциалистами и маринистами, отметим лишь, что в данной статье интерпретация геологических материалов излагается в аспекте официальной стратиграфической парадигмы, увязывающей этапность формирования четвертичных отложений с оледенениями и межледниковьями северного полушария. В последней четверти XX в. при стратиграфических построениях и палеогеографических реконструкциях, посвященных отложениям верхнего неоплейстоцена Западно-Сибирской равнины, доминировали представления о покровном сартанском оледенении на севере

в возрастном диапазоне примерно 25–11 тыс. лет назад (далее – тыс. л. н.) и синхронном ему обширном ледниково-подпрудном мансийском озере с отметками до 130 м на юге [1, 2]. В связи с сартанско-мансийской концепцией возраст верхне- и нижнеобских низких НПТ (надпойменных террас), якобы опирающихся на «подпрудно-озерную уртамскую террасу» в Субширотном Приобье, пришлось считать очень молодым (в инт. 14,5–10,2 тыс. лет) [15], что противоречит традиционному положению о циклоклиматическом статусе I, II, III НПТ и трактовкой их возраста как поздне-сартанского, каргинско-раннесартанского, казанцевско-ермаковского соответственно [13].

Результаты работ по международной программе QUEEN (Quaternary Environments of the Eurasian



North) позволили установить, что на побережье Карского моря, а также в низовьях рр. Обь и Енисей отсутствуют следы самостоятельного покровного ледника и соответствующего ему подпрудного озера для времени изотопной стадии 2 [18]. Массовое датирование методами ОСЛ и ^{14}C привело к выводу о возрасте поздненеоплейстоценового ледникового покрова на севере Западной Сибири в хронологическом интервале 90–60 тыс. л. н. При этом граница оледенения располагалась севернее устья Обской губы (севернее Салехарда), а высота подпрудного бассейна не превышала 60 м над уровнем Мирового океана [17].

Таким образом, пришлось отказаться от концепции «омоложения» низких НПТ р. Обь. Возникла необходимость уточнить их реальный возраст на основе геолого-геоморфологических и геохронометрических данных. Однако стратиграфическая диагностика отложений низких террас правобережья Нижней Оби осложняется тем, что гипсометрические отметки дневной поверхности здесь фактически не коррелируют с типом геологического разреза отложений, залегающих ниже террасовидных уровней [14]. В обнажениях района зафиксирована очень контрастная литологическая изменчивость отложений как по вертикали, так и по горизонтали, в результате которой расчистки в береговых обрывах на расстоянии всего лишь нескольких десятков метров друг от друга могут принципиально различаться по геологическому строению. Кроме того, требуют объяснения находки териофауны средне-неоплейстоценового возраста в аллювиальных отложениях низких НПТ правобережья Большой Оби около деревень Хашгорт и Казым-мыс [6].

В связи с этим для уточнения возраста аллювиальных отложений района предлагается рассмотреть новые геологические материалы и геохронологические данные по четвертичным отложениям Нижнего Приобья, которые получены в ходе выполнения проекта Российского научного фонда № 19-78-20002 «Геохронология и палеогеография долины Нижней Оби позднего плейстоцена в контексте ее заселения палеолитическим человеком».

Возраст террас региона на основе дат по разрезам Нижней Оби и трансуральской корреляции

Согласно современным представлениям, основанным на геохронометрических данных [3], геологическая последовательность верхне-неоплейстоценовых отложений региона начинается с межледникового шурышкарского торфяника на левобережье р. Обь возрастом 133 ± 14 и $141,1 \pm 11,7$ тыс. лет, который получен по измерениям соотношения $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ двумя способами. С шурышкарским торфяником коррелируются аллювиальные отложения в основании III НПТ правобережной Оби у р. Пичугуй-Яха с ОСЛ датами 138 ± 11 , 137 ± 9 , 133 ± 11 и 125 ± 10 тыс. л. н. Таким образом, подтверждается

принадлежность аллювия традиционно выделявшейся III НПТ с отметками площадок до 40–50 м над уровнем моря к межледниковью начала позднего неоплейстоцена. В III НПТ вложена II НПТ, отложения которой прослежены далеко на юг вдоль р. Обь на отметках до 30–40 м. Здесь же следует отметить, что стратиграфически между аллювием III и II НПТ южнее полярного круга в долине р. Обь облекаящие без размыва залегают параллельно-слоистые пески, алевриты и алевропелиты ледниково-подпрудного озера первого неоплейстоценового оледенения, возраст которых согласно данным люминесцентного датирования 90–60 тыс. лет [3, 18].

Наиболее представительные геологические разрезы II НПТ детально изучены в пределах Печорской низменности, четвертичная история которой сходна с таковой Западно-Сибирской равнины. Из разрезов II НПТ правых притоков р. Печора получена серия датировок от 40 до 16 тыс. л. н. [4, 5]. Что касается возраста собственно аллювиального основания II НПТ, то карьерами на р. Колва вскрыты русловые гравийники и пески II НПТ, в которых по мамонтовой фауне получено семь радиоуглеродных дат в интервале от 37 до 25 тыс. л. н. [5]. В опорном разрезе 12-метровой террасы р. Уса, к которому приурочен памятник начальной поры верхнего палеолита Мамонтова Курья, аллювиальные отложения общей мощностью около 7 м состоят из двух примерно равновеликих пачек [12]. Нижняя пачка представлена косослоистыми песками с гравием и галечниками в основании, а верхняя – параллельно-слоистыми песками и алевритами. Выше находится субэральная толща, сложенная песками и алевритами преимущественно эолового генезиса мощностью около 11 м. Из базальных слоев грубообломочного аллювия мощностью около 2 м по органическим остаткам из костеносного горизонта с палеолитическими артефактами получено восемь радиоуглеродных дат в интервале от 37,4 до 31,9 тыс. л. н., а из вышележащего аллювия по растительным остаткам получена последовательность из 10 радиоуглеродных дат в интервале от 31,4 до 24,1 тыс. л. н. [12].

В качестве опорных разрезов I НПТ можно принять геологические разрезы Окунёвской террасы смежного региона на правом берегу р. Печора у деревень Денисовка и Окунёво [8] с абсолютными отметками площадки 15–20 м. Разрез у д. Денисовка начинается с базального галечника мощностью 1 м, который перекрыт русловыми песками мощностью 1,2 м. Выше залегают старичные суглинки мощностью около 1 м с двумя прослоями торфа, датированными радиоуглеродным методом: нижний – 12,3 тыс. лет, верхний – 10,9 тыс. лет. Аллювий перекрыт неслоистыми песками мощностью 4,5 м. Итак, общая высота I НПТ здесь достигает 7–8 м. Разрез у деревни Окунёво представлен параллельно-слоистыми песками общей мощностью 4,5 м с тонким прослоем оторфованных алевритов

в кровле (толщина 0,1–0,3 м) с пятью радиоуглеродными датами в интервале от 12,5 до 10,7 тыс. л. н. Аллювиальная толща рассечена псевдоморфозами по ледяным клиньям, постепенно погружается под урез воды и перекрыта песками с пологонаклонной облекающей параллельной слоистостью мощностью 3–5 м. Общая высота I НПТ достигает здесь 7 м.

Таким образом, общие представления о главных этапах формирования верхнеплейстоценовых отложений на севере Приуралья и Зауралья в главных речных долинах представляют собой достаточно непротиворечивую картину: 130–90 тыс. л. н. аллювий первого позднеплейстоценового межледникового слагает нижний ярус III НПТ; 90–60 тыс. л. н. образовались подпрудно-озерные осадки первого верхнеплейстоценового оледенения; 60–25 тыс. л. н. послеледниковый аллювий слагает нижний ярус II НПТ; 25–12(11) тыс. л. н. аллювий последнего глобального похолодания позднего неоплейстоцена, проявившегося в покровном оледенении севера Русской равнины, но не Западной Сибири, слагает нижний ярус I НПТ; последние

12(11) тыс. лет формируется современная пойменная терраса.

Вместе с тем возраст аллювиальных отложений непосредственно на правобережье Большой Оби и их геологические взаимоотношения до сих пор остаются не вполне ясными, поскольку основное внимание до этого уделялось выяснению реального возраста позднеплейстоценовых оледенений региона, поиску межледникового и послеледникового реперов, а также их геохронометрическому обоснованию при ревизии и обновлении стратиграфической парадигмы. В связи с этим целесообразно привести новые даты и не публиковавшееся ранее описание разрезов Нижней Оби (рис. 1), проведенное 30 лет назад в условиях обнаженности береговых обрывов на порядок лучше, чем сейчас, когда большинство существовавших ранее обнажений закрылось массовыми оползнями в результате смены гидрологического режима территории.

Аллювиальные отторженцы среднего неоплейстоцена в моренном цоколе низких террас

При стратиграфической интерпретации песков, встречающихся в основании разрезов правобережья Нижней Оби, наиболее трудно объяснить аллювиальные местонахождения мелких грызунов у поселков Хашгорт и Казым-мыс; по морфологии зубов они датируются среднеплейстоценовым временем [6]. Вместе с тем последний этап формирования гидросети в данном районе по современным представлениям [3] начался только после деградации верхнечетвертичного покровного оледенения около 130 тыс. л. н., т. е. на рубеже среднего и позднего неоплейстоцена. Для выявления причин этого противоречия проанализируем строение нескольких опорных разрезов.

Прежде всего рассмотрим разрез (п. 12 на рис. 1) на правом берегу Большой Оби в 40 км ниже по течению от пос. Хашгорт (рис. 2, а). В нижней части берегового обрыва здесь до высоты 10–12 м над бровкой бечевника (отлогой полосы берега у основания береговых обрывов, обычно затопляемой во время весеннего паводка; название от «бечева», которую тянули бурлаки в XIX в., транспортируя по реке баржи) залегают маловалунные диамиктоны, перекрытые ленточными глинами – параллельно-субгоризонтально-слоистыми алевропелитами.

Возраст этих ледниковых отложений, фиксируемых в основании береговых обрывов Большой Оби, по современным представлениям считается среднеплейстоценовым [3]. Гляциокомплекс перекрывается субаэральной толщей. В нижней части диамиктоновой толщи (правая часть рис. 2, а) фиксируется дугообразная полоса (в сечении стенкой обрыва) песков толщиной до 3–4 м и протяженностью более 100 м, форма и залегание которой указывает на то, что эти пески являются гляциальным отторженцем отложений ледникового ложа.

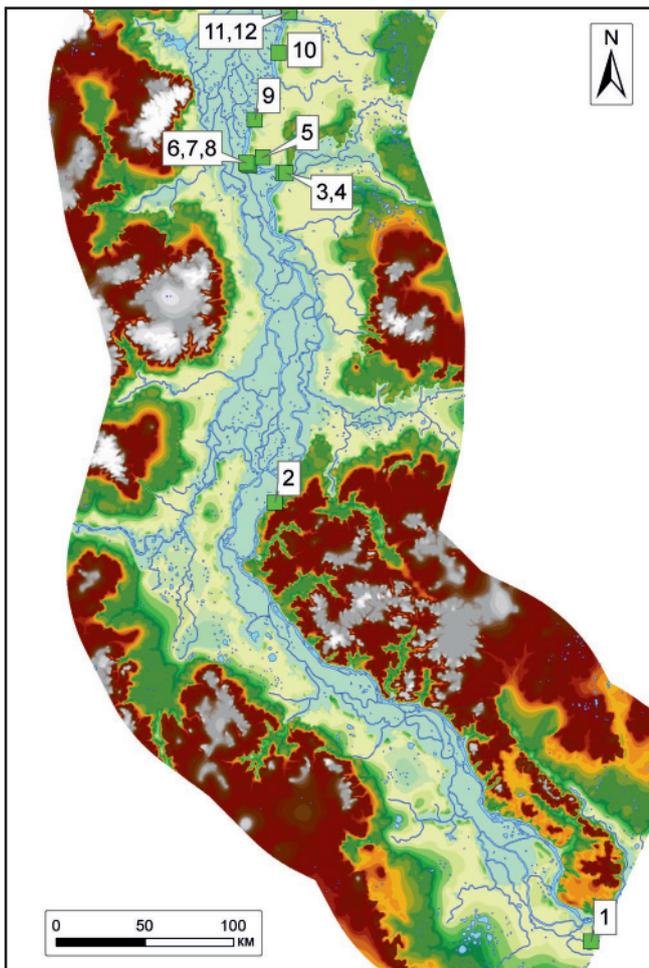


Рис. 1. Территория исследований на цифровой модели рельефа (зеленые квадраты – положение обсуждаемых разрезов: 1 – Луговское, 2 – Комудваны, 3 – Лопхари-1, 4 – Лопхари-2, 5 – Кушеват, 6 – Горки-3, 7 – Горки-2, 8 – Горки-1, 9 – Лангивожюган, 10 – Пельях-Юган, 11 – Питляр-1, 12 – Питляр-2)

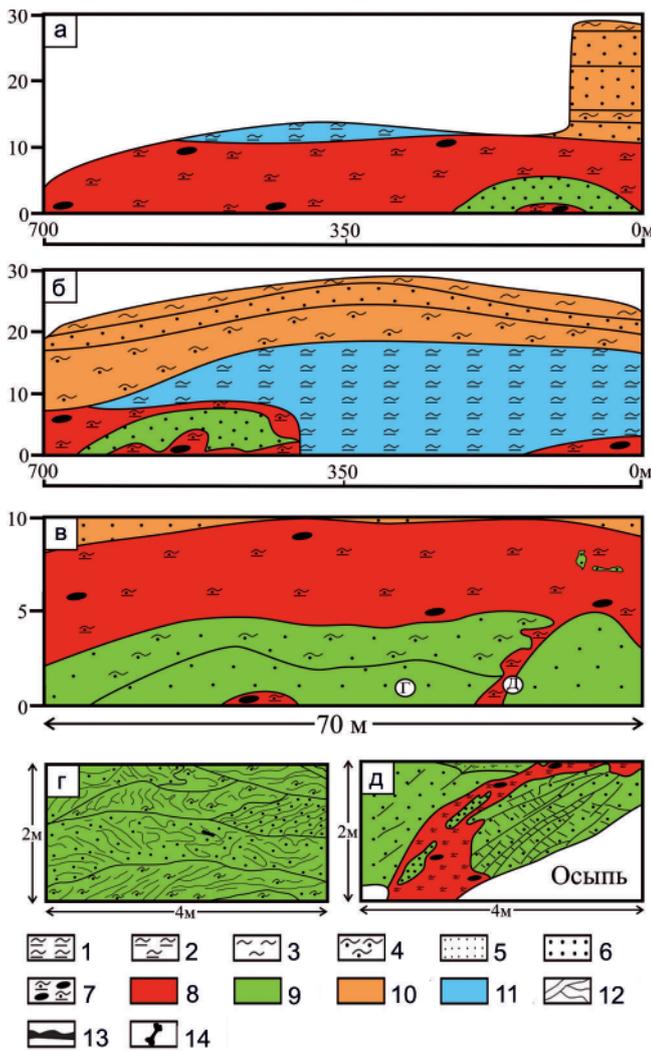


Рис. 2. Геологические разрезы (см. рис. 1) с отторженцами аллювия в диамиктонах среднеплейстоценового гляциокомплекса: а – разрез 12, б – разрез 10, в – разрез 11 (г, д – его фрагменты)

Литология: 1 – алевропелит слоистый, 2 – алевропелит неслоистый, 3 – алеврит, 4 – алевропесок, 5 – песок мелкозернистый с алевритовыми прослоями, 6 – песок, 7 – диамиктон (пескоалевропелит с валунами и галькой); генезис: 8 – морена, 9 – аллювий, 10 – покровный субаэральный комплекс, 11 – лимногляциал, 12 – текстуры отложений, 13 – палеопочвы, 14 – палеофауна

На рис. 2, б приведен разрез правого берега Большой Оби в 15 км ниже по течению от пос. Хашгорт (п. 10 на рис. 1). Здесь до высоты 15–16 м над бровкой бечевника зафиксирован среднеплейстоценовый гляциокомплекс, представленный диамиктонами и «ленточными глинами», которые перекрыты субаэральным покровом. В левой части рис. 2, б виден песчаный отторженец, подошва которого вовлечена в складки вместе с подстилающим диамиктоном, а кровля срезана перекрывающим диамиктоном. На рис. 2, в показан разрез правого берега Большой Оби в 34 км ниже по течению от пос. Хашгорт. Здесь, так же как и в предыдущих случаях, в диамиктонах среднеплейстоценового гляциокомплекса зафиксирован отторженец аллювиальных отложений толщиной до 5 м, нижняя

часть которого сложена песками русловой фации, а верхняя – переслаиванием песков и алевропесков пойменной фации. На рис. 2, г, д показаны более мелкие детали этого разреза.

На рис. 2, г отражены плоскости сместителей гляциошарьяжей (пологих гляциальных надвигов) и пластичные деформации первично-седиментационных текстур флювиального типа. Характер деформаций предполагает мерзлое состояние песков на момент их дислокаций. Эти пески являются отторженцем, поскольку они как подстилаются, так и перекрываются диамиктоном среднеплейстоценового возраста. На рис. 2, д видно, что внутри отторженца, сложенного песками и алевропесками, «зажата» чешуя диамиктона с очково-гнейсовой текстурой. Внутри песчаного отторженца отчетливо фиксируется изначальная слоистость флювиального типа, которая разбита постседиментационными малоамплитудными надвигами и складками. Сочетание пластичных и хрупких деформаций свидетельствует о том, что данные отложения деформировались в мерзлом состоянии. Рассмотренные примеры указывают, что аллювиальные отложения среднеплейстоценового возраста нередко встречаются в основании разрезов правобережья Большой Оби и представляют собой достаточно протяженные и мощные геологические тела, сложенные песками и алевропесками. Эти отложения могут служить источником среднеплейстоценовой фауны мелких млекопитающих для более поздних генераций аллювия. Это наиболее вероятное объяснение находки среднеплейстоценовых грызунов в верхнеплейстоценовых аллювиальных отложениях.

Отложения низких террас

Сочетание типичных фаций аллювия наблюдается, как правило, только в самом основании береговых разрезов. Обычно это пойменные фации, представленные песками с прослоями алевритов и глин. В прирусловых фациях нередко встречаются фазерная слоистость и восходящая рябь течения (рис. 3, а).

Нередки также косослоистые пески русловой фации, перекрытые субгоризонтально-параллельно-слоистыми песками (см. рис. 3, б). Как правило, аллювиальные пески основных русел и проток хорошо промыты – лишены алевропелитового заполнителя – и имеют среднюю зернистость. Кровля отложений первого неоплейстоценового межледниковья в большинстве случаев не поднимается выше 3–5 м над бровкой бечевника и нарушена песчаными псевдоморфозами по постседиментационным повторно-жильным подземным льдам (см. рис. 3, в). Эти клинья обычно не превышают 2–3 м в глубину и, очевидно, свидетельствуют о смене межледниковых условий глобальным похолоданием. Поверх межледникового аллювия облекающе залегают субгоризонтально-параллельно-слоистые

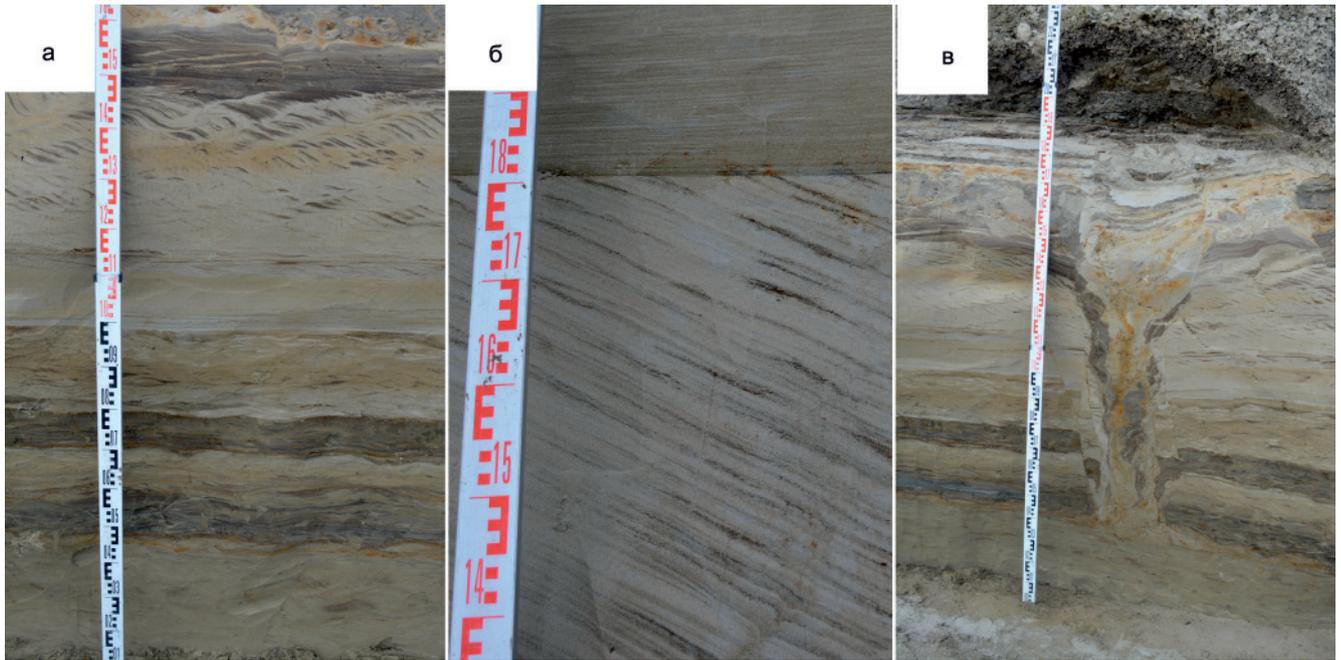


Рис. 3. Фотографии аллювиальных отложений первого верхнеоплейстоценового межледникового в береговых разрезах у поселка Горки: а – пойменная фация, б – русловая фация, в – псевдоморфоза по ледяному клину в кровле аллювиальных отложений

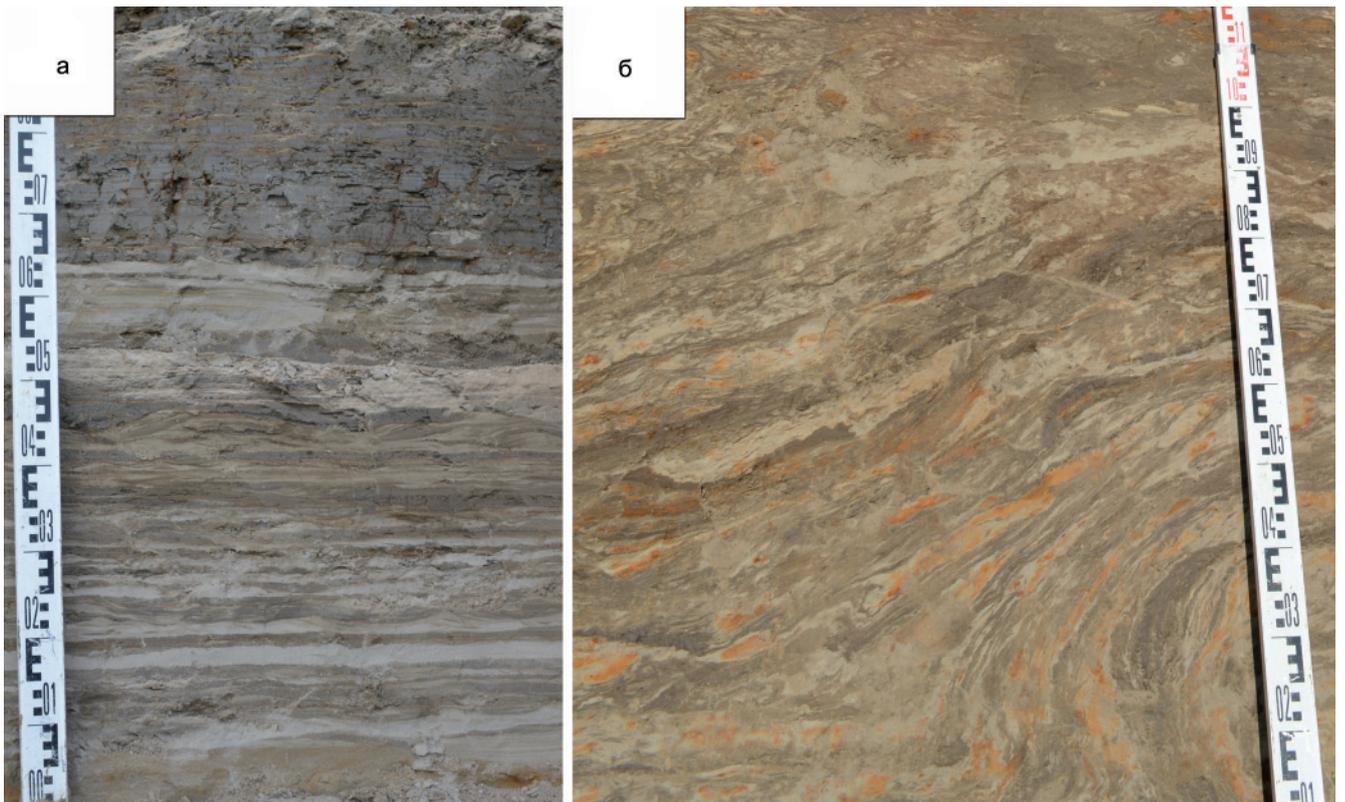


Рис. 4. Отложения ледниково-подпрудного озера первого верхнеоплейстоценового оледенения: а – субгоризонтально-параллельно-слоистые пески, алевропески и алеропелиты; б – отложения прибрежных мутьевых потоков на крутых склонах, затопленных ледниково-подпрудными водами

осадки ледниково-подпрудного бассейна первого верхнеоплейстоценового оледенения (рис. 4). На рис. 4, а показана постепенная смена снизу вверх песчано-алевритового переслаивания алевропелитовым по мере увеличения глубины подпрудного озера в разрезе Горки-1 (п. 8 на рис. 1); на рис. 4, б – текстуры мутьевых потоков на крутом подводном

склоне ледниково-подпрудного озера в разрезе Лангивожюган (п. 9 на рис. 1).

Следует отметить, что мощность отложений верхнеоплейстоценового ледниково-подпрудного озера по горизонтали существенно меняется вплоть до полного выклинивания, что отчетливо показано на рис. 5, а. Объясняется это тем, что правый

берег Нижней Оби проходит в районе перехода от Обской долины к водораздельным территориям. Эта субмеридиональная зона на протяжении длительного времени подвергалась речной эрозии, как боковой, так и глубинной. Поэтому контакты между аллювиальными и субаэральными отложениями не представляют собой субгоризонтальных границ. Соответственно, подошва ледниково-подпрудных отложений не только облекающе ложится на кровлю аллювия, варьируя по высоте в пределах 3–4 м (см. рис. 5, а), но может облекать и субаэральные отложения, синхронные по времени образования с аллювием верхнеплейстоценового межледниковья. В связи с изложенным становится понятно, почему тыловой шов III НПТ геоморфологически не фиксируется: повсеместно он был затоплен ледниково-подпрудным озером и перекрыт его осадками.

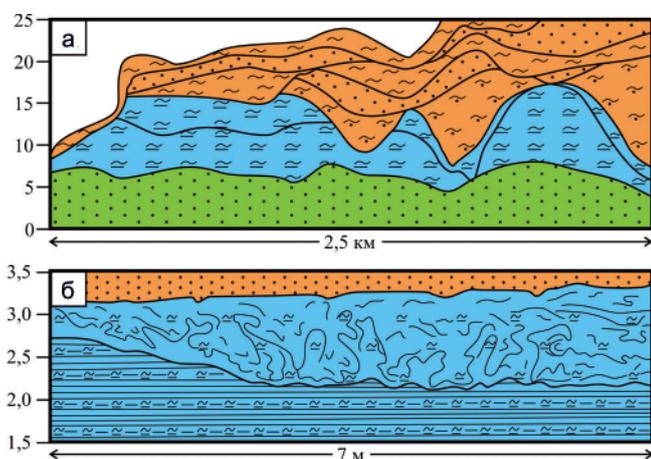


Рис. 5. Опыленные образования в кровле ледниково-озерных отложений верхнего неоплейстоцена: а – разрез Горки-3, б – опыленные текстуры горкинских ленточных глин

Кровля ледниково-подпрудных отложений еще более не выдержанная по горизонтали (см. рис. 5, а). Это обусловлено тем, что при деградации верхнеплейстоценового покрова осуществлялись прорывы подпрудных вод преимущественно вдоль долин магистральных рек, ориентированных с юга на север. Поскольку подпрудный бассейн достигал отметок 60–70 м над уровнем моря, то значительная часть придолинных сниженных поверхностей была им затоплена. При спуске подпрудного бассейна осуществлялся площадной слив значительных объемов воды с прибрежных территорий в долину Нижней Оби через ее правый борт. При этом площадному размыву подвергались подпрудно-озерные отложения (см. рис. 5, а разрез Горки-3, п. 6 на рис. 1). О том, что размыву подвергались и подстилающие отложения, свидетельствуют вскрытые бурением на левобережье Нижней Оби погребенные долины, врезанные в дочетвертичные образования на глубину до 300 м [7]. Соответственно, площадки и тыловой шов озерно-ледниковой подпрудной террасы трудно обнаружить геоморфологическими методами.

На рис. 5, а часть прикровельных отложений ледниково-подпрудного озера отличается от подстилающих варвитов отсутствием слоистости и наличием опыленных текстур (на рис. 5, б показан фрагмент обнажения близ разреза на рис. 5, а). Такие сизые алевропелиты с болотным запахом и нередко с наличием гумусированных или заторфованных прослоев часто выстилают понижения в кровле озерно-ледниковых параллельно слоистых алевропелитов. По всей видимости, это отложения, связанные с процессами оплывания на бортах и на днище подпрудного бассейна после его опорожнения. В понижениях осушенного палеобассейна формировались лужево-болотные отложения, насыщенные органикой. При этом время образования болотных алевропелитов, насыщенных органикой, могло быть длительным уже после формирования палеовреза этапа дегляциации.

Наличие алевропелитов и алевропесков с ленточноподобной слоистостью поверх аллювиальных отложений на моренном цоколе может служить указанием на то, что возраст речных отложений соответствует первой ступени верхнего неоплейстоцена, т. е. началу верхнечетвертичного межледниковья. В качестве примера такого разреза можно привести береговое обнажение на правом берегу р. Лангивожюган у впадения ее в Большую Обь (п. 9 на рис. 1), колонка которого дана на рис. 6. Последовательность отложений представлена здесь (снизу вверх) моренным диамиктоном; косослоистыми хорошо промытыми песками; варвитами с параллельной слоистостью и текстурами мутьевых потоков (см. рис. 4, б); параллельно-слоистыми делювиальными и неслоистыми эоловыми алевропесками, алевритами.

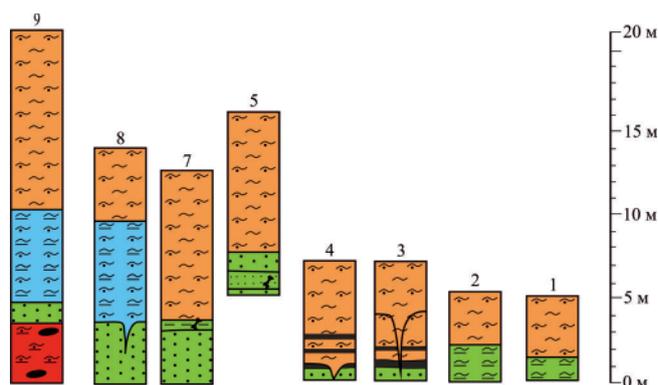


Рис. 6. Колонки обсуждаемых разрезов (нумерация соответствует рис. 1). Высота дана от уровня бровки бечевника

Усл. обозн. см. на рис. 2

Вместе с тем на рис. 5, б показано, что врез, обусловленный спуском вод подпрудного бассейна, может размывать всю пачку ледниково-озерных варвитов. На рис. 6 приведены две колонки разреза «Горкинский мыс» по расчисткам, расположенным всего в 50 м друг от друга. Непрерывной расчисткой здесь была прослежена граница такого палеовреза

[16] от обнажения Горки-1 (п. 8 на рис. 1), где вскрыта пачка варвитов мощностью более 6 м до обнажения Горки-2 (п. 7 на рис. 1). Здесь варвиты уже уничтожены, в результате чего субаэральные отложения ложатся непосредственно на аллювий первого верхнеплейстоценового межледникового.

Таким образом, мы видим разные типы разрезов (Лангивожюган, Горки-1, Горки-2 и особенно Горки-3), включающих аллювий III НПТ. При этом если для разрезов Лангивожюган и Горки-1 геологическим критерием возраста аллювиальной пачки может служить пачка перекрывающих аллювий варвитов, то в разрезе Горки-2 ледниково-подпрудные отложения уже отсутствуют, что может спровоцировать здесь попытку выделения II НПТ без учета результатов боковых вскрышных работ. В частности, этому могла бы способствовать радиоуглеродная дата, полученная в AMS-лаборатории Королевского института культурного наследия (Брюссель, Бельгия) 38932–36055 кал. л. н. (RICH- 27980.1.1) по рогу оленя, найденному в подошве субаэрального комплекса непосредственно над кровлей аллювия в разрезе Горки-2. На примере приведенных разрезов можно удостовериться в том, что они существенно различаются как по мощности субаэрального покрова, перекрывающего аллювий, так и по высоте бровки берегового обрыва, что не позволяет использовать данные признаки в качестве критериев стратиграфической диагностики III НПТ.

Примером разреза II НПТ может служить разрез в районе пос. Кушеват (см. рис. 6), где крупнозернистый песок аллювия р. Обь перекрыт мало мощной пачкой ожелезненного песка, отложенного ручьем, с прослоями субаэрального алевропеска. Слоистость интенсивно деформирована склоновыми процессами. Отложения ручья вскрыты здесь серией шурфов, в которых в стратифицированном залегании обнаружено 28 костей. Среди них определены останки северного оленя, мамонта и бизона. Также в стратифицированном залегании в одном из шурфов обнаружен рог северного оленя со следами антропогенного воздействия [11]. Для него на ускорительном масс-спектрометре ИЯФ СО РАН (Новосибирск) получена дата 40850–39384 кал. л. н. (GV-3112). Для другого фрагмента рога северного оленя из этого же слоя получена дата 44953–43164 кал. л. н. (GV-3114).

На рис. 6 приведены также разрезы Лопхари-1 (п. 3 на рис. 1) и Лопхари-2 (п. 4 на рис. 1), представляющие собой террасу высотой 5–7 м над уровнем бечевника, на которой расположена д. Лопхари. По геоморфологическому уровню бровки обрывов следовало бы предположить, что здесь вскрыта I НПТ. Однако фактически на уровне бечевника здесь вскрыта заторфованная гидроморфная палеопочва выдержанного простираения, перекрытая алевропесчаными отложениями субаэрального покрова, в нижней половине которого прослеживаются еще две палеопочвы. По палеопочвам в разрезах

д. Лопхари получена серия дат на ускорительном масс-спектрометре в ИЯФ СО РАН в Новосибирске (шифр начинается с GV) и в лаборатории Санкт-Петербургского университета (шифр начинается с ЛУ) [11] (кал. л. н.):

– для нижней палеопочвы разреза Лопхари-1 – более 51148 (GV-02019), 46622–44426 (GV-02480), 47167–42680 (ЛУ-9875);

– для средней палеопочвы в разрезе Лопхари-1 – 40955–39695 (GV-02479), 44523–41375 (ЛУ-9876);

– для средней палеопочвы в разрезе Лопхари-2 – 46500–35605 (GV-02482), 42511–39261 (ЛУ-9878);

– для верхней палеопочвы в разрезе Лопхари-2: 36922–35605 (GV-02481), 38771–36037 (ЛУ-9877).

Таким образом, перекрестное датирование пойменной гидроморфной палеопочвы, венчающей аллювиальные пойменные отложения, а также вышележащего субаэрального покрова, свидетельствуют о том, что разрезы д. Лопхари представляют собой геологическое тело не I НПТ, но II НПТ.

На рис. 6 вынесены разрезы I НПТ, приуроченные к археологическим памятникам финала верхнего палеолита – Комудваны (п. 2 на рис. 1) с датами 12–15 кал. л. н. [10] и Луговское (п. 1 на рис. 1) с датами 11–17 кал. л. н. [9]. Следует отметить, что высоты дневной поверхности в районах этих археологических памятников сравнимы с бровками береговых обрывов, вскрывающих строение уступа II НПТ, на котором расположена д. Лопхари. Учитывая вышеизложенное, приходится констатировать, что на основе геоморфологических критериев и особенностей литологического строения различить разрезы III и II НПТ без палеонтологических и геохронометрических определений маловероятно. Кроме того, следует обратить внимание, что сниженные террасовидные поверхности в районах памятников Луговское и Комудваны фактически находятся на уровне высокой поймы и по ландшафтным признакам вычленение их из состава пойменной террасы Оби (или р. Иртыш, в случае с местонахождением Луговское) затруднено.

Выводы

Анализируя данные по геохронометрическому датированию террас Нижней Оби, можно сделать уверенный вывод о несостоятельности представлений об их молодом возрасте, который ранее обосновывался безосновательными утверждениями о наличии в эпоху последнего ледникового максимума (2) обширного покровного ледника на севере Западной Сибири. Вместе с тем расчленение и корреляция аллювиальных отложений в геологических разрезах верхнего неоплейстоцена на рассматриваемой территории – задача нетривиальная, обусловленная тем, что верхнеплейстоценовое речное осадконакопление на правом берегу Ниж-



ней Оби происходило примерно в одном и том же гипсометрическом интервале абсолютных отметок, обычно не превышая относительной высоты 5 м над уровнем бечевника. Характер взаимоотношений разновозрастных аллювиальных пачек наиболее адекватно описывается моделью боковой эрозии и латерального прислонения. Таким образом, геоморфологический метод при стратиграфической диагностике верхнелепестового аллювия является неэффективным.

На этом же уровне в береговых обнажениях р. Обь зафиксировано наличие в моренных диамиктонах оттоженцев среднелепестового аллювия с инсидной териофауной. Эти отторженцы представляют собой источник ближнего переотложения костных остатков мелких грызунов и захоронения их в более молодых речных отложениях. В тех случаях, когда вмещающий отторженцы диамиктон не обнажен, аллохтонные блоки среднелепестового аллювия могут быть распознаны по массовым малоамплитудным деформациям и хрупкого, и пластичного типа, наложенным на первичные флювиальные текстуры. Возможность ближнего переотложения палеофауны требует в каждом конкретном изучаемом геологическом разрезе района подтверждения палеонтологических заключений о возрасте данными геохронометрического датирования.

Прослеживание геологических тел по горизонтали затруднено, во-первых, плохой обнаженностью береговых обрывов, а во-вторых, наличием флювиогляциальных врезов этапов дегляциации ледниковых покровов, которые были обусловлены спусками ледниково-подпрудных озер. Эти врезы зафиксированы в кровле как среднелепестовых диамиктонов и ленточных глин, так и верхнелепестовых параллельно-слоистых осадков. Соответственно, такие палеоврезы выполняются более поздними субэральными и аллювиальными отложениями, что нарушает принцип последовательности напластования (то, что выше, – моложе, а то, что ниже, – древнее). Таким образом для района Нижней Оби нехарактерно последовательное залегание друг на друге пластовых тел, которые прослеживались бы на большие расстояния по горизонтали.

При отсутствии палеонтологических и геохронометрических данных по образцам из стратифицированных отложений предварительные представления о возрасте аллювия можно получить по геологическому контексту. Если аллювиальные отложения перекрываются моренами, то их возраст, вероятнее всего, среднелепестовый. Если же аллювиальные отложения не деформированы гляциодинамическими текстурами и перекрываются параллельно-слоистыми песками, алевропесками и алевропелитами, то весьма вероятно, что они соответствуют первой ступени верхнего неоплейстоцена. Если перекрывающая толща представлена

субэральными алевропесчаными отложениями, то их мощность и количество погребенных палеопочв могут дать предварительное представление о возрасте. Вместе с тем следует особо подчеркнуть, что поверхность аллювия I НПТ в течение позднеледниковья может накопиться достаточно мощная толща молодых нивейных песков. Соответственно, толщина более древнего комплекса деллювиальных и навечно-перевеянных отложений поверх аллювия II НПТ может быть сопоставима с толщиной субэрального покрова I НПТ. Подытоживая вышеизложенное, приходится признать, что надежное стратиграфическое расчленение отложений низких террас на правобережье Нижней Оби требует дорогостоящих специализированных палеонтологических и геохронометрических исследований, а корреляция и прослеживание геологических границ нуждается в ресурсоемких вскрышных работах по береговым обрывам.

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда, проект № 19-78-20002 «Геохронология и палеогеография долины Нижней Оби позднего плейстоцена в контексте ее заселения палеолитическим человеком».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Архипов С. А., Волкова В. С.** Геологическая история, ландшафты и климат плейстоцена Западной Сибири. – Новосибирск: ОИГГМ СО РАН, 1994. – 105 с.
2. **Архипов С. А., Волков И. А., Волкова В. С.** Палеогеография Западно-Сибирской равнины в максимум позднезырянского оледенения. – Новосибирск: Наука, 1980. – 107 с.
3. **Астахов В. И., Назаров Д. В.** Стратиграфия верхнего неоплейстоцена севера Западной Сибири и ее геохронометрическое обоснование // Региональная геология и металлогения. – 2010. – № 43. – С. 36–47.
4. **Астахов В. И., Свендсен Й. И.** Природная обстановка первоначального заселения Приуральского севера // Путь на Север: окружающая среда и самые ранние обитатели Арктики и Субарктики. – М.: ИГ РАН, 2008. – С. 98–106.
5. **Астахов В. И., Мангеруд Я., Свенсен Й. И.** Трансуральская корреляция верхнего плейстоцена севера // Региональная геология и металлогения. – 2007. – № 30–31. – С. 190–206.
6. **Бородин А. В., Косинцев П. А.** Млекопитающие плейстоцена севера Западной Сибири // Мамонт и его окружение: 200 лет изучения. – М.: Геос, 2001. – С. 244–252.
7. **Зольников И. Д., Гуськов С. А., Мартысевич У. В.** О вероятности формирования части четвертичных палеоврезов на севере Сибири термоэрозийными процессами // Криосфера Земли. – 2004. – Т. VIII, № 3. – С. 3–10.
8. **Лавров А. С., Потапенко Л. М.** Неоплейстоцен северо-востока Русской равнины. – М.: Аэрогеология, 2005. – 220 с.

9. Макаров С. С., Резвый А. С. Результаты полевых археологических работ на местонахождении Луговское в 2014 году // Ханты-Мансийский автономный округ в зеркале прошлого: сб. статей. – Томск; Ханты-Мансийск, 2014. – С. 268–281.

10. Макаров С. С., Резвый А. С. Стоянка Комудваны – новый памятник палеолитической эпохи в среднетаежной зоне Западно-Сибирской равнины // Человек и Север: Антропология, археология, экология: матер. всерос. науч. конф. – Тюмень, 2018. – Вып. 4. – С. 143–149.

11. Новые данные о заселении долины Нижней Оби в позднем неоплейстоцене / И. Д. Зольников, А. А. Анойкин, Е. А. Филатов и др. // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2021. – Т. 49, № 1. – С. 9–20

12. Первоначальное заселение Арктики человеком в условиях меняющейся природной среды: атлас-монография / отв. ред. В. М. Котляков, А. А. Величко, С. А. Васильев. – М.: ГЕОС, 2014. – 519 с.

13. Равский Э. И. Осадконакопление и климаты Внутренней Азии в антропогене. – М.: Наука, 1972. – 334 с.

14. Рельеф и строение четвертичных отложений Нижней Оби в связи с перспективами поиска палеолитических объектов / И. Д. Зольников, А. В. Выборнов, А. А. Картозия и др. // Археология Арктики: сб. Науч. центра изучения Арктики. – Омск: Золотой тираж, 2018. – С. 30–38.

15. Решение межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Западно-Сибирской равнины (Новосибирск, 1988): объяснительная записка к региональной стратиграфической схеме четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины / авт.-сост. С. А. Архипов. – Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1990. – 95 с.

16. Человек и мамонтовая фауна на севере Оби в позднем неоплейстоцене / И. Д. Зольников, А. А. Анойкин, У. Рендю и др. // Stratum plus. – 2021. – № 1. – С. 39–56.

17. Glaciomorphological Map of the Russian Federation / V. Astakhov, V. Shkatova, A. Zastrozhnov, M. Chuyko // Quaternary International. – 2016. – Vol. 420. – P. 4–14.

18. Late Quaternary ice sheet history of northern Eurasia / J. I. Svendsen, H. Alexanderson, V. I. Astakhov, et al. // Quaternary Science Reviews. – 2004. – Vol. 23, no. 11–13. – P. 1229–1271.

REFERENCES

1. Arkhipov S.A., Volkova V.S. *Geologicheskaya istoriya, landshafty i klimat pleystotsena Zapadnoy Sibiri* [Geological history, landscapes and climates in the Pleistocene of Western Siberia]. Novosibirsk, OIGGM SB RAS Publ., 1994. 105 p. (In Russ.).

2. Arkhipov S.A., Volkov I.A., Volkova V.S. *Paleogeografiya Zapadno-Sibirskoy ravniny v maksimum pozdnezhyryanovskogo oledeneniya* [Paleogeography of the West-Siberian Plain at the Late Zyryanka glaciations

maximum]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1980. 107 p. (In Russ.).

3. Astakhov V.I., Nazarov D.V. [Stratigraphy of the Late Neopleistocene in the north of Western Siberia and its geochronometric justification]. *Regionalnaya geologiya i metallogeniya – Regional Geology and Metallogeny*, 2010, no. 43, pp. 36–47. (In Russ.).

4. Astakhov V.I., Svendsen Y.I. [Environmental conditions of the original settlement of the Ural north]. *Put na Sever: okruzhayushchaya sreda i samyye ranniye obitateli Arktiki i Subarktiki* [Road to the North. Environment and the earliest inhabitants of the Arctic and Subarctic]. Moscow, IG RAS Publ., 2008, pp. 98–106. (In Russ.).

5. Astakhov V.I., Mangerud Ya., Svendsen J.I. [Trans-Ural correlation of the Upper Pleistocene of the North]. *Regionalnaya geologiya i metallogeniya – Regional Geology and Metallogeny*, 2007, no. 30–31, pp. 190–206. (In Russ.).

6. Borodin A.V., Kosintsev P.A. [Mammals of the Pleistocene of the north of West Siberia]. *Mamont i ego okruzeniye: 200 let izucheniya* [The Mammoth and its surroundings: 200 years of study]. Moscow, Geos Publ., 2001, pp. 244–252. (In Russ.).

7. Zolnikov I.D., Guskov S.A., Martysevich U.V. [On the probability of the contribution of the thermooxidation processes to the Quaternary paleocuts (Siberian north)]. *Kriosfera Zemli – Earth's Cryosphere*, 2004, vol. 8, no. 3, pp. 3–10. (In Russ.).

8. Lavrov A.S., Potapenko L.M. *Neopleystotsen severo-vostoka Russkoy ravniny* [Neopleistocene in the Northeastern Russian Plain]. Moscow, Aerogeologiya Publ., 2005. 220 p. (In Russ.).

9. Makarov S.S., Rezvy A.S. [The results of field archaeological works on the Lugovskoye location in 2014]. *Khanty-Mansiyskiy avtonomnyy okrug v zerkale proshlogo* [Khanty-Mansi Autonomous Okrug in the mirror of the past]. Tomsk, Khanty-Mansiysk, Tomsk State University Publ., 2014, pp. 268–281. (In Russ.).

10. Makarov S.S., Rezvy A.S. [Komudvany locality – a new paleontologic-archaeological monument of the West Siberian plane]. *Chelovek i Sever: Antropologiya, arkheologiya, ekologiya: Materialy vserossiyskoy nauchnoy konferentsii* [Man and North: Anthropology, Archaeology, Ecology: Proceedings of the All-Russian Scientific Conference]. Tyumen, Tyumen Scientific Center SB RAS Press Publ., 2018, issue 4, pp. 143–149. (In Russ.).

11. Zolnikov I.D., Anoykin A.A., Filatov E.A., et al. [New evidence of the Late Neopleistocene peopling of the Lower Ob valley]. *Arkheologiya, Etnologiya i Antropologiya Evrazii – Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2021, vol. 49, no. 1, pp. 9–20. (In Russ.).

12. Kotlyakov V.M., Velichko A.A., Vasilyev S.A., eds. *Pervonachalnoye zaseleniye Arktiki chelovekom v usloviyakh menyayushchey prirodnoy sredy: Atlas-monografiya* [The initial human settlement of the Arctic



in a changing natural environment: Atlas-monograph]. Moscow, Geos Publ., 2014. 519 p. (In Russ.).

13. Ravskiy E. I. *Osadkonakopleniye i klimaty Vnutrenney Azii v antropogene* [Sedimentation and climate of Inner Asia in the Quaternary period]. Moscow, Nauka Publ., 1972. 334 p. (In Russ.).

14. Zolnikov I. D., Vybornov A. V., Kartoziya A. A., et al. [The relief and structure of the Quaternary sediments of the Lower Ob in relation to the prospect for the search of the Paleolithic sites]. *Arkheologiya Arktiki* [Archaeology of the Arctic]. Omsk, Zolotoy tirazh Publ., 2018, issue 5, pp. 30–38. (In Russ.).

16. Arkhipov S. A. *Resheniye mezhdvostvennogo stratigraficheskogo soveshchaniya po chetvertichnoy sisteme Zapadno-Sibirskoy ravniny (Novosibirsk, 1988): Obyasnitelnaya zapiska k regionalnoy stratigraficheskoy scheme chetvertichnykh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy ravniny* [Decision of the Interde-

partmental Stratigraphic Meeting on the Quaternary system of the West Siberian Plain (Novosibirsk, 1988): Explanatory note to the regional stratigraphic scheme of Quaternary deposits of the West Siberian Plain]. Novosibirsk, IGIg SB AS USSR Publ., 1990. 95 p. (In Russ.).

16. Zolnikov I. D., Anoykin A. A., Rendu W., et al. [Human and mammoth fauna in the north of the Ob Basin in the Late Neopleistocene]. *Stratum plus*, 2021, no. 1, pp. 39–56. (In Russ.).

17. Astakhov V., Shkatova V., Zastrozhnov A., Chuyko M. Glaciomorphological Map of the Russian Federation. *Quaternary International*, 2016, vol. 420, pp. 4–14.

18. Svendsen J. I., Alexanderson H., Astakhov V. I., et al. Late Late Quaternary ice sheet history of northern Eurasia. *Quaternary Science Reviews*, 2004, vol. 23, no. 11–13, pp. 1229–1271.

© И. Д. Зольников, А. А. Анойкин, А. В. Постнов,
А. В. Выборнов, Е. А. Филатов, А. В. Васильев,
Е. В. Пархомчук, 2021