

АРХЕОЛОГИЯ



Серия «Геоархеология. Этнология. Антропология»

2018. Т. 25. С. 3–18

Онлайн-доступ к журналу:

<http://izvestiageoarth.isu.ru/ru>

ИЗВЕСТИЯ

Иркутского
государственного
университета

УДК 903.2(571.51)|634|

DOI <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2018.25.3>

«Слоны» и «черепахи» геоархеологии*

А. Н. Сорокин

Институт археологии РАН, Россия

Аннотация. Рассматриваются проблемы геоархеологии – особого направления междисциплинарных исследований, направленных на изучение археологических объектов методами геологии, географии, физики, химии, биологии. Указывается, что рубеж XX–XXI вв. в России стал переломным в смене парадигмы археологических изысканий, и это способствовало складыванию и развитию этого нового научного направления. Особо отмечается, что потребность подобного перехода была вызвана необходимостью качественно иного уровня извлечения информации из весьма специфических источников, каковыми являются геоархеологические объекты позднплейстоценового и раннеголоценового времени. В результате исследования делается вывод, что геоархеология – это дисциплина, синтезирующая естественно-научные и гуманитарно-археологические методы изучения источников, основанных на сопряженном анализе геологических, палеогеографических и культурно-хозяйственных данных для конкретных археологических объектов с целью установления причинно-следственных связей между человеческим обществом и окружающей средой.

Ключевые слова: геоархеология, геология четвертичная, археология первобытная, геоморфология, палеогеография, почвоведение, тафономия, естественно-научные методы.

Для цитирования: Сорокин А. Н. «Слоны» и «черепахи» геоархеологии // Известия Иркутского государственного университета. Серия Геоархеология. Этнология. Антропология. 2018. Т. 25. С. 3–18. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2018.25.3>

Введение

Рубеж XX–XXI столетий в России стал переломным в смене парадигмы археологических изысканий, перешедших на качественно иной уровень, характеризующийся развитием нового научного направления – геоархеологии [Медведев, Воробьева, 1998; Тетенькин, 2003; Медведев, 2008; Геоархеология ... , 2015; Кузьмин, 2017; Butzer, 1982, 2008; Leach, 1992; Brown, 1997; Rapp, Hill, 1998, 2006; French, 2003; Goldberg, Macphail, 2006; Bebermeier, Schütt, 2011]. Одновременно в первобытной археологии произошла и смена

* Выполнено при финансовой поддержке грантов РФФИ: проекты № 16-06-00078 «Естественнонаучные методы исследования геоархеологических объектов Европейской России» (2016–2018 гг.) и № 19-09-00143А «Болотная кладовая Европейской России (Заболотский геоархеологический полигон)» (2019–2021 гг.).

приоритетов, ознаменованная переходом от этапа массового накопления первичных данных к их аналитическому и теоретическому осмыслению [Клейн, 2004, 2009; Сорокин, 2002, 2003, 2006, 2013, 2016, 2017]. При многих негативных последствиях произошедшего перелома, вызванных сломом плановой системы финансирования, социально-экономический и научный кризис рубежа веков и тысячелетий стал одним из движущих механизмов складывания современной парадигмы изысканий. Неизбежным следствием этого кризиса стало и обращение к методам геоархеологии. Потребность в подобном переходе была вызвана необходимостью качественно нового уровня извлечения информации из весьма специфических источников, которыми являются геоархеологические объекты позднеплейстоценового и раннеголоценового времени. Задача всеобъемлющего и многопланового изучения источника, часто скудного и специфического, и вызвала к жизни формирование нового научного направления, названного «геоархеологией» [Воробьева, Медведев, 1984; Медведев, Несмеянов, 1988; Медведев, Воробьева, 1998; Тетенькин, 2003; Медведев, 2008; Кузьмин, 2017; Butzer, 1982; 2008; Leach, 1992; Waters, 1992; Brown, 1997; Rapp, Hill, 1998, 2006; French, 2003; Weisler, Love, 2015].

Геоархеология – это дисциплина, синтезирующая естественно-научные и гуманитарно-археологические методы изучения источников, основанных на сопряжённом анализе геологических, палеогеографических и культурно-хозяйственных данных для конкретных археологических памятников с целью установления причинно-следственных связей между человеческим обществом и окружающей средой [Медведев, 2008]. В настоящее время геоархеология рассматривается как особое направление междисциплинарных исследований, направленных на изучение археологических памятников методами геологии, географии, физики, химии, биологии [Кузьмин, 2017]. По своей сути, геоархеологические изыскания являются формой интегрированной деятельности [Воробьева, Бердникова, 2003, с. 72].

Значительный вклад в развитие принципов геоархеологии в нашей стране внесли представители иркутской университетской школы [Воробьева, Медведев, 1984; Медведев, Несмеянов, 1988; Воробьева, Бердникова, 1998, 1999, 2001; Медведев, Воробьева, 1998; Бердникова, Воробьева, 2002, 2011; Тетенькин, 2003; Медведев, 2008; Роль геоархеологии ... , 2015], которую долгое время возглавлял Г. И. Медведев. Обстоятельный разбор результатов развития иркутской школы геоархеологии и самой дисциплины дан в статье А. В. Тетенькина [2003]. А содержательный анализ методов и приёмов, используемых в геоархеологии, содержится в учебном пособии, написанном Я. В. Кузьминым [2017]. Наличие этих и других работ позволяет, не вдаваясь в детали, охарактеризовать составные части, формирующие «скелет» новой дисциплины. Таким образом, задача данной статьи состоит в том, чтобы максимально кратко охарактеризовать основные фундаментальные части этого нового научного направления.

Шесть источников и составных частей геоархеологии

Своё начало геоархеология берет ещё в 1970-х гг. [Geoarchaeology ... , 1976; Butzer, 1982; Leach, 1992; Waters, 1992; Brown, 1997; Rapp, Hill, 1998]. Несмотря на относительно длительный (особенно на Западе) путь развития новой дисциплины, единого представления об её основных источниках и составных частях до сих пор не выработано. Среди отечественных исследователей также наблюдается явный разноречивый. В понимании Г. И. Медведева эта дисциплина базируется на трёх «китах» – геологии, геоморфологии и археологии [Медведев, 2008, с. 152]. Я. В. Кузьмин определяет геоархеологию как синоним естественно-научных методов в археологических исследованиях [Кузьмин, 2017] и замечает, что её «краеугольными камнями являются геоморфология и четвертичная геология» [Там же, с. 29]. Если вслед за Я. В. Кузьминым определять геоархеологию как синоним «естественно-научных методов в археологических исследованиях» и рассматривать в качестве «междисциплинарного направления на стыке археологии и естественных наук» [Там же, с. 5], то неизбежно возникает вполне законный вопрос: почему это особая дисциплина, а не археология, применяющая методы естественных наук? Ведь хорошо известно, что первобытная археология всегда шла рука об руку и с геологией, и с палеогеографией, и с почвоведением, да и другими естественно-научными дисциплинами и никогда не чуралась многих специфических, характерных для них, методов.

Термин «геоархеология» в переводе с греческого, помимо «логос» – «наука», включает еще два корня – «гео» или науку о планете Земля, точнее её раздел – геологию четвертичную, соответствующую антропогенной стадии развития, и «архео» (архайо), или древность, рассматриваемую как результат деятельности человека. Геология четвертичная и археология первобытная – это две, говоря словами средневековых философов, «черепашки», на которых геоархеология «плавает» в океане познания. А четыре «слона», покоящиеся на означенных «черепашках», – это геоморфология, палеогеография, почвоведение и тафономия. Разумеется, к ним, как справедливо замечают многие [Медведев, 2008; Зайков, 2010; Основы геоархеологии ... , 2012; Кузьмин, 2017; Waters, 1992; Brown, 1997; French, 2003; Goldberg, Macphail, 2006], можно добавить физику, химию, зоологию и биологию со многими их составляющими, но «геоархеология» – не сороконожка, поэтому вполне может обойтись и четырьмя «ногами».

Мне представляется, что геоархеология – это именно новая дисциплина, а никак не подновлённая старушка археология, обременённая несвойственными ей приёмами и новациями. Более того, это особое направление, базирующееся на шести равноправных составных частях – четвертичной геологии, геоморфологии, палеогеографии, почвоведении, тафonomии и археологии. И без этого секстета она была и есть археология + естественно-научные методы. А весь спектр используемых этой дисциплиной методов и анализов, список которых неограничен и определяется исключительно потребностями всеобъемлющего изучения источника, – это её мир, механизм функционирования и существования. Журнальный объём не позволяет дета-

лизировать характеристику источников и составных частей геoarхеологии, однако для полноты восприятия целесообразно привести краткие сведения об основных фундаментальных составляющих этой дисциплины.

Геология четвертичная (англ. *Quaternary Geology*) – раздел геологии, изучающий четвертичную (антропогенную) систему осадков и соответствующий им период истории Земли [Щукин, 1980; Астахов, 2008]. Четвертичная система (от 3,5 млн л. н. до современности) – последняя в общей стратиграфической шкале кайнозоя (от греч. *kainos* – новый и *zoe* – жизнь), самой верхней эры стратиграфической шкалы (от 65 млн л. н. до наших дней) [Щукин, 1980; Чистяков, Макарова, Макаров, 2000].

Антропогенный (четвертичный) период – время становления и развития человека и человеческого общества, о ранних стадиях которого судят преимущественно по остаткам материальной культуры. В силу этого четвертичная геология для геoarхеологии имеет ключевое значение.

Археология первобытная. Содержание этой базовой дисциплины, лежащей в основе геoarхеологии, излагать, по-видимому, здесь нецелесообразно в связи с тем, что данная статья рассчитана, прежде всего, на специалистов в области каменного века.

Геоморфология (от греч. *geo* – земля, *morphe* – форма, *logos* – слово, учение) – наука о рельефе земной поверхности, его строении (внешнем облике, морфологии), происхождении, истории развития и современной динамике [Эдельштейн, 1947; Марков, 1948; Личков, 1965; Спиридонов, 1970, 1978; Рычагов, 2006; Энциклопедический ... , 2011]. Одной из главных задач геоморфологии является определение ведущих процессов в формировании рельефа, а также выяснение их временного соотношения. Рельеф земной поверхности образуется в результате сложного взаимодействия земной коры (литосфера) с водной (гидросфера), воздушной (атмосфера) и биологической (биосфера) оболочками нашей планеты [Эдельштейн, 1947; Рельеф Земли ... , 1967; Рычагов, 2006]. Важным фактором изменения рельефа Земли является и деятельность человеческого общества [Рельеф Земли ... , 1967].

Результаты геоморфологических исследований служат основой при отраслевых и комплексных географических исследованиях, а также в геoarхеологии при поиске ГАО для изучения поселенческой стратегии палеонаселения.

Палеогеография (от *палео* – древность и *география* – описание Земли) – наука о физико-географических условиях минувших геологических эпох развития земной коры и Земли в целом и развитии природной среды [Верзилин, 1979; Маруашвили, 1985; Свиточ, 1987]. С 1930-х гг. палеогеографические реконструкции становятся необходимой предпосылкой поисков полезных ископаемых. Разнообразие методов позволяет выделить несколько направлений палеогеографии, изучающих разные стороны физико-географических условий геологического прошлого [Жижченко, 1959; Марков, 1960; Рухин, 1962; Верзилин, 1979].

Вопросы развития географической среды во времени и пространстве, изучаемые методами палеогеографии, крайне важны для геoarхеологии, так как

позволяют проследить динамику развития человеческих обществ в конкретных условиях обитания и на протяжении значительных временных отрезков.

Почвоведение (от рус. *почва* и *ведать*) – наука о происхождении, эволюции, свойствах и функциях почв в биосфере, закономерностях их географического распространения и процессах взаимосвязи с внешней средой [Роде, 1955; Роде, Смирнов, 1972; Крупеников, 1981]. Почва представляет собой особое естественно-историческое тело, образованное при взаимодействии почвообразующей горной породы, рельефа, климата, живых организмов и времени [Роде, 1955; Роде, Смирнов, 1972]. Почвенный покров, находясь в состоянии непрерывного обмена веществом и энергией с атмосферой, биосферой, гидросферой и литосферой, выступает как незаменимое условие поддержания между всеми сферами сложившегося на Земле равновесия, необходимого для развития и существования на нашей планете жизни во всех её многообразных формах. Таким образом, почва – это обладающая плодородием сложная полифункциональная и поликомпонентная открытая система, возникшая в результате взаимодействия литосферы, атмосферы, гидросферы и живых организмов в поверхностном слое коры выветривания. Почвенный покров Земли является функцией горной породы, рельефа, времени, климата, растительного покрова, животного мира и человека [Роде, Смирнов, 1972; Розанов, 1975; Ганжара, 2001].

Крайне велика значимость почвы и почвенных процессов и для геоархеологии. Прежде всего, это определяется её доминирующей ролью в формировании культурных слоёв ГАО, их структуре и облике.

Тафономия (от греч. *ταφος* – могила, погребение и *νομος* – закон) – раздел палеонтологии, изучающий закономерности процессов естественного захоронения организмов и образования местонахождений их ископаемых остатков, т. е. перехода из витасферы в литосферу. Тафономия изучает все стадии процесса гибели и захоронения животных и имеет первостепенное значение для восстановления биоценозов прошлого, условий обитания организмов и процессов их осадконакопления [Ефремов, 1940, 1950; Щукин, 1980; Янин, 1983, 2014; Современная палеонтология ... , 1988].

В геоархеологических изысканиях термин «тафономия» используется для обозначения захоронений людей, артефактов и культурных слоёв [Смирнов, 1991, 1997; Леонова, Несмеянов, 1991; Бердникова, Воробьёва, 2008, 2009, 2011; Воробьёва, Бердникова, 1999, 2001, 2003; Позднеледниковье ... , 2005]. Разница в непреднамеренном (тафономическом) и осознанном или специальном («тафологическом») захоронении организмов послужила тому, что был предложен специальный термин для обозначения процессов погребения археологических материалов и слоёв естественным путём – «археотафономия» [Воробьёва, Бердникова, 2001, 2003; Бердникова, Воробьёва, 2011].

Процесс тафономизации состоит из двух последовательных, но неравноценных по длительности фаз – антропогенной и постантропогенной [Воробьёва, Бердникова, 2001, 2003; Позднеледниковье ... , 2005]. На антропогенном этапе начинается процесс перехода культурных остатков с дневной

поверхности в геологические напластования и запускается механизм генезиса культурного слоя. Постантропогенный этап, происходящий без непосредственного воздействия человека, делится на три последовательных стадии: 1) предтафономическую, 2) экранизационную и 3) тафономическую [Воробьева, Бердникова, 2001]. В их ходе разрушению и трансформации под воздействием разнообразных причин подвергаются не только артефакты, но и сами культурные слои [Wood, Johnson, 1978; Воробьева, Бердникова, 2001, 2003].

Определение характера и степени деструкции материалов до их захоронения и пребывание в погребённом состоянии в литологическом слое крайне важны для реконструкции и правильного понимания не только естественных, но и, в конечном счёте, исторических процессов, которые исследователь старается установить, распознать и смоделировать [Воробьева, Бердникова, 2001]. Поскольку геоархеолог имеет дело с мёртвой природой и фиксируемыми в ходе изысканий результатами давно умершей культуры, её следами и тленом, тафономия имеет непосредственное отношение к тому, что он изучает и в каком виде это ему достанется для непосредственного наблюдения и аналитики. Всё это и определяет важность тафономических методов для геоархеологии.

Обсуждение

В современной науке при изучении древностей нельзя ограничиваться исключительно сбором, сортировкой и описанием находок. Крайне важно понимать общие закономерности развития природной среды, ландшафта, а также этологии человека, его биологических и социальных возможностей. Только на этом фоне и с таким багажом исследователь в состоянии грамотно оценить степень целостности или, напротив, перемещённости культурного слоя, установить его первичные структуры, понять общие закономерности распределения артефактов в пространстве, познать динамику их трансформации, определить хроностратиграфическую привязку антропогенных и природных событий, реконструировать условия обитания человека в древности.

Говоря о шести источниках и составных частях геоархеологии – геологии четвертичной, археологии первобытной, геоморфологии, палеогеографии, почвоведении и тафономии, – необходимо заметить, что при их одинаковой значимости две последних отрасли знания в этом секстете – науки настолько важные, что без них вся конструкция новой дисциплины неизбежно рассыплется. Их значимость определяется тем, что обе они в конечном итоге позволяют осознать, что и в каком виде нам достанется для непосредственного изучения. Если совсем кратко, без почвоведения нет учения о культурных слоях, а без них нет не только геоархеологии, но и всем привычной археологии. Тафономия же позволяет понять, что, в каком виде и почему достанется исследователю для непосредственного изучения. По существу, они определяют вид и состояние геоархеологического источника. Впрочем, и без остальных перечисленных наук комплектность геоархеологии будет явно ущербной.

Роль человека состоит в том, чтобы освоить конкретное место и, в меру сил и возможностей, обозначить его следами своего присутствия, если точнее – замусорить его, чтобы дать старт вечному природному процессу тафономизации всех антропологических внедрений с приведением их в омертвлённое («литологическое») состояние. Следовательно, все это требует неперемного знания и учёта разнообразных естественных метаморфоз геoarхеологических источников.

Практически любые археологические раскопки – это процесс уничтожения источника. Вот почему при полевых изысканиях крайне важно использование комплексного междисциплинарного подхода, представленного в современной науке геoarхеологией.

При видимой разнице в интерпретации разными исследователями составляющих геoarхеологии, согласие достигается в том, что предметом изучения данной дисциплины служат «остатки ископаемых производств, залегающие в геологических отложениях четвертичного периода и заключённые... в последовательности, взаимосвязи и хронометрии их формирования» [Проблемы научной экспертизы ... , 1996, с. 8]. Целью же исследований этой дисциплины служат комплексные природно-антропогенные феномены, определяемые в качестве геoarхеологических объектов.

Любой ГАО является «...сложно структурированной системой природно-культурного генезиса, представляющей собой совокупность следов и остатков событий, произошедших за определённый отрезок времени и запечатанных в отложениях, которые выступают в роли информационных “хранилищ” результатов антропогенной деятельности на фоне развития природной среды и биоценозов» [Воробьёва, Бердникова, 2003, с. 72].

Геoarхеология позволяет на практике осуществлять полноценное взаимодействие археологии с дисциплинами естественного цикла, благодаря чему развивает палеоэкологические исследования и выводит их на новый, более высокий, научный уровень.

Следовательно, геoarхеология – это дисциплина, представляющая собой симбиоз естественных наук и гуманитарной археологии, или, говоря другими словами, направление, генерирующее результаты естественно-научных методов исследования, образцы для которых получены путём археологических раскопок с целью выявления природных и общеисторических закономерностей развития.

Заключение

В 1980-х гг. на заре развития отечественной геoarхеологии, когда для её обозначения ещё не существовало специального термина и она была привычной первобытной археологией, в подобном ключе её и рассматривал А. Л. Никитин, писавший в одной из своих книг: «Археология всегда была для меня не “наукой о древностях”, как точно переводится это слово, а “наукой о прошлом”, причём прошлое включало в себя не только историю человеческого общества, но и историю биосферы в целом. Все более тесное содружество таких направлений науки, как палеогеография, геохимия, эко-

логия, геоморфология, биогеография, геофизика, почвоведение, гидрология и многие другие, открывает сейчас возможность не только объяснить прошлое, но и успешно прогнозировать будущее. Вероятно, поэтому все большее количество исследователей приходит к мысли, что разных наук со многими целями нет – существуют лишь разные аспекты единой науки, цель которой – познать мир и человека в их единстве... Речь... идёт не столько о предметах, найденных при раскопках, сколько о закономерностях, на которые указывает анализ этих предметов; не столько о следствиях, сколько о возможных причинах, истоки которых приходится искать иногда за пределами биосферы» [Никитин, 1982, с. 3–4]. И нельзя не согласиться с его пророческими словами, что «...из вещеведческой дисциплины археология превратилась в сложный и ответственный метод познания, требующий от исследователя высокого совершенства и столь же высокой ответственности...» [Там же, с. 237].

Предметом геoarхеологии служит доисторический человек, а также следы его деятельности и пребывания в системе развивающейся природы, которые исследователь постигает путём археологических раскопок и уничтожения объективно существующего природно-антропогенного объекта. А вся последующая изыскательская работа производится с теми данными, которые добыты в ходе этой необратимой процедуры.

Таким образом, в современном понимании геoarхеология – это и есть научное направление, представляющее собой синтез гуманитарных и естественных наук. По существу, это современный действенный инструмент для познания палеообществ и среды их обитания.

И здесь, пожалуй, уместно вновь вспомнить слова А. Л. Никитина, прозвучавшие 35 лет назад: «...объекты археологического исследования можно назвать архивом биосферы, вернее всего, её памятью. Это память нашей планеты, память всего человечества. Подобно тому, как память человека состоит из множества импульсов, хранящихся в миллионах ячеек мозга, каждая из которых оказывается единственной, смертной и невосстановимой, так и общая память человечества, память биосферы, состоит из множества – конечного множества! – археологических комплексов, столь же индивидуальных, неповторимых и невосстановимых при разрушении.

Ячейку памяти человека разрушает проникающий в неё для исследования электрод – и живая ячейка умирает; ячейку памяти человечества разрушает человек – лопатой, бульдозером, ножом или кистью...» [Никитин, 1982, с. 267]. Это и определяет роль геoarхеолога в современной науке и его ответственность перед нею.

Список литературы

Астахов В. И. Начала четвертичной геологии. СПб. : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2008. 224 с.

Бердникова Н. Е., Воробьёва Г. А. События и геoarхеологические объекты // Археологическое наследие Байкальской Сибири: изучение, охрана, использование. Иркутск, 2002. Вып. 2. С. 4–12.

Бердникова Н. Е., Воробьева Г. А. Геоархеологические контексты финально-палеолитических комплексов Прибайкалья // Поселение как исторический источник: теоретические и методические подходы к изучению поселений в современной археологии. М., 2008. С. 9–12.

Бердникова Н. Е., Воробьева Г. А. Возможности интерпретации геоархеологических контекстов // Вузовская научная археология и этнология Северной Азии. Иркутская школа 1918–1937 гг. Иркутск, 2009. С. 202–219.

Бердникова Н. Е., Воробьева Г. А. Геоархеологические аспекты в исследованиях культурных отложений // Методика междисциплинарных археологических исследований. Омск, 2011. С. 18–37.

Верзилин Н. Н. Методы палеогеографических исследований. Л. : Недра, 1979. 247 с.

Воробьева Г. А., Бердникова Н. Е. Геоархеологические объекты как основа для изучения природно-культурных циклов (Байкальская Сибирь) // Циклы природы и общества. Ставрополь, 1998. Ч. 2. С. 81–83.

Воробьева Г. А., Бердникова Н. Е. К тафономии культурных остатков в геоархеологических объектах // Геохимия ландшафтов, палеоэкология человека и этногенез. Улан-Удэ, 1999. С. 421–423.

Воробьева Г. А., Бердникова Н. Е. Археотафномия: этапы, процессы, циклы (в порядке дискуссии) // Современные проблемы Евразийского палеолитоведения. Новосибирск, 2001. С. 53–70.

Воробьева Г. А., Бердникова Н. Е. Реконструкция природных и культурных событий на территории Иркутска. Научно-методические разработки междисциплинарных исследований городского культурного слоя. Иркутск : Иркут. гос. техн. ун-т, 2003. 90 с.

Воробьева Г. А., Медведев Г. И. Плейстоцен-голоценовые отложения юга Средней Сибири и археологические остатки в геологических слоях. Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 1984. Ч. 1. 44 с.

Ганжара Н. Ф. Почвоведение. М. : Агроконсалт, 2001. 392 с.

Геоархеология и археологическая минералогия – 2015. Миасс : Ин-т минералогии УрО РАН, 2015. 203 с.

Ефремов И. А. Тафномия – новая отрасль палеонтологии // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1940. № 3. С. 405–413.

Ефремов И. А. Тафномия и геологическая летопись // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. М. : Изд-во АН СССР, 1950. Т. 24. 177 с.

Жижченко Б. П. Методы палеогеографических исследований. Л. : Гостоптехиздат, 1959. 371 с.

Зайков В. В. Юность геоархеологии. Екатеринбург : УрО РАН, 2010. 175 с.

Клейн Л. С. Введение в теоретическую археологию. Кн. 1. Метаархеология. СПб. : Бельведер, 2004. 470 с.

Клейн Л. С. Новая археология (критический анализ теоретического направления в археологии Запада). Донецк : Донец. нац. ун-т, 2009. 393 с.

Крупеников И. А. История почвоведения. М. : Наука, 1981. 328 с.

Кузьмин Я. В. Геохронология: естественнонаучные методы в археологических исследованиях. Томск : Издат. дом Томск. гос. ун-та, 2017. 396 с.

Леонова Н. Б., Несмеянов С. А. Проблемы палеоэкологической характеристики культурных слоев // Методы реконструкций в археологии. Новосибирск, 1991. С. 219–246.

Личков Б. Л. К основам современной теории Земли. Л. : Изд-во ЛГУ, 1965. 119 с.

Марков К. К. Основные проблемы геоморфологии. М. : Географгиз, 1948. 344 с.

Марков К. К. Палеогеография. М. : МГУ, 1960. 267 с.

Марушвили Л. И. Палеогеографический словарь. М. : Мысль, 1985. 367 с.

Медведев Г. И. Геоархеология. Сюжеты истории формирования // Антропоген. Палеоантропология, геоархеология, этнология Азии. Иркутск, 2008. С. 133–155.

- Медведев Г. И., Воробьева Г. А. К проблеме группировки геологических объектов Байкало-Енисейской Сибири // Палеоэкология плейстоцена и культуры каменного века Северной Азии и сопредельных территорий. Новосибирск, 1998. Т. 2. С. 148–159.
- Медведев Г. И., Несмеянов С. А. Типизация «культурных отложений» и местонахождений каменного века // Методические проблемы археологии Сибири. Новосибирск, 1988. С. 113–142.
- Никитин А. Л. Над квадратом раскопа. М. : Дет. лит., 1982. 272 с.
- Основы геологической археологии / В. В. Зайков, А. М. Юминов, Е. В. Зайкова, А. Д. Таиров. Миасс : Ин-т минералогии УрО РАН, 2012. 263 с.
- Позднеледниковье и раннее послеледниковье Прибайкалья как природно-культурный феномен (особенности природных и культурных процессов) / Н. Е. Бердникова, Г. А. Воробьева, К. Г. Леви, А. В. Аржанникова, Н. А. Савельев // Истоки, формирование и развитие Евразийской поликультурности. Культуры и общества Северной Азии в историческом прошлом и современности. Иркутск, 2005. С. 15–25.
- Проблемы научной экспертизы и практики изучения геологических объектов Байкальской Сибири (методология, методы, рекомендации) / Г. И. Медведев, А. Г. Генералов, Н. И. Дроздов, Л. В. Лбова, Е. Б. Акимова, Н. Е. Бердникова, В. М. Ветров, Г. А. Воробьева, О. И. Горюнова, А. Л. Заика, С. В. Ласточкин, Е. А. Липнина, В. И. Макулов, С. С. Осадчий, Е. Б. Ощепкова, Н. А. Савельев, Е. В. Ташак. Красноярск ; Иркутск ; Улан-Удэ, 1996. 53 с.
- Рельеф Земли (морфоструктура и морфоскульптура) / отв. ред. И. П. Герасимов, Ю. А. Мещеряков. М. : Наука, 1967. 331 с.
- Роде А. А. Почвоведение. М. : Гослесбумиздат, 1955. 516 с.
- Роде А. А., Смирнов В. Н. Почвоведение. М. : Высш. шк., 1972. 480 с.
- Розанов Б. Г. Генетическая морфология почв. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1975. 294 с.
- Роль геологической археологии в археологических исследованиях / Н. Е. Бердникова, Г. А. Воробьева, Е. А. Липнина, Г. И. Медведев // Древние культуры Северного Китая, Монголии, Байкальской Сибири. Пекин, 2015. Т. III. С. 1033–1041.
- Рухин Л. Б. Основы общей палеогеографии. Л. : Гостоптехиздат, 1962. 628 с.
- Рычагов Г. И. Общая геоморфология. М. : Изд-во МГУ : Наука, 2006. 416 с.
- Свиточ А. А. Палеогеография плейстоцена. М. : Изд-во МГУ, 1987. 185 с.
- Смирнов Ю. А. Мустьерские погребения Евразии: Возникновение погребальной практики и основы тафологии. М. : Наука, 1991. 341 с.
- Смирнов Ю. А. Лабиринт: Морфология преднамеренного погребения. Исследование, тексты, словарь. М. : Вост. лит., 1997. 279 с.
- Современная палеонтология: методы, направления, проблемы, практическое приложение. Справочное пособие. М. : Недра, 1988. Т. 1. 540 с.
- Сорокин А. Н. Мезолит Жиздринского полейя. Проблема источниковедения мезолита Восточной Европы. М. : Наука, 2002. 251 с.
- Сорокин А. Н. Природные процессы и их роль в «контактах» древнего населения // Контактные зоны Евразии на рубеже веков. Самара, 2003. С. 53–57.
- Сорокин А. Н. Проблемы мезолитоведения. М. : Гриф и К, 2006. 214 с.
- Сорокин А. Н. Пролог. М. : ИА РАН, 2013. 144 с.
- Сорокин А. Н. Очерки источниковедения каменного века. М. : ИА РАН, 2016. 248 с.
- Сорокин А. Н. Шагара 4 как геологический источник // Материалы охранных археологических исследований. М. : ИА РАН, 2017. Т. 20. 216 с.
- Спиридонов А. И. Основы общей методики полевых геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования. М. : Высш. шк., 1970. 458 с.
- Спиридонов А. И. Геоморфология Европейской части СССР. М. : Высш. шк., 1978. 335 с.

- Тетенькин А. В. От «хозяйственного уклада» до «геоархеологии»: реконструкция научного дискурса Иркутской школы // Изв. Лаборатории древнейших технологий. 2003. Вып. 1. С. 8–25.
- Чистяков А. А., Макарова Н. В., Макаров В. И. Четвертичная геология. М. : ГЕОС, 2000. 303 с.
- Щукин И. С. Четырёхязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии: Русско-англо-немецко-французский. М. : Сов. энцикл., 1980. 704 с.
- Эдельштейн Я. С. Основы геоморфологии. М. ; Л. : Госгеолиздат, 1947. 399 с.
- Энциклопедический географический словарь / под ред. Е. В. Варавиной. М. : Рипол Классик, 2011. 800 с.
- Янин Б. Т. Основы тафономии. М. : Недра, 1983. 184 с.
- Янин Б. Т. Терминологический словарь-справочник по палеонтологии (палеоихнология, палеоэкология, тафономия). М. : ИНФРА-М, 2014. 172 с.
- Bebermeier W., Schütt B. Geoarchaeology – A New Discipline? // Die Erde. 2011. Vol. 142, iss. 3. P. 209–212.
- Brown A. G. Alluvial Geoarchaeology: Floodplain Archaeology and Environmental Change. Cambridge : Cambridge University Press, 1997. 377 p.
- Butzer K. W. Archaeology as Human Ecology. Cambridge : Cambridge University Press, 1982. 362 p.
- Butzer K. W. Challenges for a cross-disciplinary Geoarchaeology: The intersection between environmental. History and geomorphology // Geomorphology. 2008. Vol. 101, iss. 1–2. P. 402–411.
- French C. Geoarchaeology in Action: Studies in Soil Micromorphology and Landscape Evolution. London : Routledge, 2003. 291 p.
- Geoarchaeology: Earth Science and the Past / Eds. D. A. Davidson, M. L. Shackley. London : Duckworth, 1976. 408 p.
- Goldberg P., Macphail R. I. Practical and Theoretical Geoarchaeology. Oxford : Wiley-Blackwell Science, 2006. 479 p.
- Leach E. K. On the definition of Geoarchaeology // Geoarchaeology. 1992. Vol. 7, iss. 5. P. 405–417.
- Rapp G. Jr., Hill C. L. Geoarchaeology. The Earth – Science Approach to Archaeological Interpretation. New Haven : University Press, 1998. 274 p.
- Rapp G. Jr., Hill C. L. Geoarchaeology. The Earth – Science Approach to Archaeological Interpretation. New Haven : University Press, 2006. 368 p.
- Waters M. R. Principles of Geoarchaeology: A North American Perspective. Tuscon : University of Arizona Press, 1992. 399 p.
- Weisler M. I., Love S. Geoarchaeology // International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences. Oxford : Elsevier, 2015. Vol. 10. P. 53–57.
- Wood W. R., Johnson D. L. A survey of disturbance processes in archaeological site formation // Advances in Archaeological Method and Theory. New-York : Academic Press, 1978. Vol. 1. P. 315–381.

“Elephants” and “Turtles” of Geoarchaeology

A. N. Sorokin

Institute of Archaeology RAS, Russian Federation

Abstract. The paradigm shift in archaeological research in the primitive archaeology of Russia at the turn of the 20th and 21st centuries was marked by a transition from the stage of mass accumulation of primary data to their analytical and theoretical interpretation. Another inevitable consequence of the socioeconomic and scientific crisis was the appeal to the methods of geoar-

chaeology, thanks to which it was possible to reach a qualitatively new level of extracting information from very specific Late Pleistocene and Early Holocene sources. A significant contribution to the development of the principles of geoarchaeology in Russia was made by representatives of the Irkutsk Archaeological School, which was headed by G. I. Medvedev (1936–2015) for a long time. The binary term “geoarchaeology” includes two roots: “geo” or the science of the Earth, more precisely its division – quaternary geology, corresponding to the anthropogenic stage of development, and “archaeology” or the science of antiquities – the results of human activity. These are, in the words of medieval philosophers, two “turtles” on which geoarchaeology floats in the ocean of knowledge. And four “elephants” resting on these “turtles” – these are geomorphology, paleogeography, soil science and taphonomy. Without this sextet, it was and is archaeology + natural science methods. Geoarchaeology is a special discipline that generates the results of natural science research methods, samples for which are obtained through archaeological excavations. The subject of geoarchaeology is a prehistoric man, traces of his activity and position in the system of developing nature, which the researcher comprehends through archaeological excavations and destruction of an objectively existing natural-anthropogenic object. And all subsequent prospecting work is performed with the data obtained during this irreversible procedure. Essentially, geoarchaeology is a modern, effective tool for understanding the history of the development of paleosocieties and their habitats.

Keywords: Archaeology, Quaternary Geology, Primitive Archaeology, Geomorphology, Paleogeography, soil science, Taphonomy, natural science methods.

For citation: Sorokin A. N. “Elephants” and “Turtles” of Geoarchaeology. *Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series*. 2018, Vol. 25, pp. 3–18. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2018.25.3> (in Russ.)

References

- Astakhov V. I. *Nachala chetvertichnoi geologii [The beginnings of Quaternary Geology]*. St. Petersburg, St. Petersburg University Publ., 2008, 224 p. (In Russ.)
- Bebermeier W., Schütt B. Geoarchaeology – A New Discipline? *Die Erde*. 2011, Vol. 142, Is. 3, pp. 209–212.
- Berdnikova N. E., Vorobieva G. A. Sobytiya i geoarkheologicheskie obiekty [Events and geoarchaeological objects]. *Arkheologicheskoe nasledie Baikalskoi Sibiri: izuchenie, okhrana, ispolzovanie [Archaeological heritage of Baikal Siberia: study, protection, use]*. Irkutsk, 2002, Is. 2, pp. 4–12. (In Russ.)
- Berdnikova N. E., Vorobieva G. A. Geoarkheologicheskie konteksty finalno-paleoliticheskikh kompleksov Pribaikaliya [Geoarchaeological Contexts of the Final-Palaeolithic Complexes of the Baikal Region]. *Poselenie kak istoricheskii istochnik: teoreticheskie i metodicheskie podkhody k izucheniyu poselenii v sovremennoi arkheologii [Settlement as a Historical Source: Theoretical and Methodological Approaches to the Study of Settlements in Modern Archaeology]*. Moscow, 2008, pp. 9–12. (In Russ.)
- Berdnikova N. E., Vorobieva G. A. Vozmozhnosti interpretatsii geoarkheologicheskikh kontekstov [Possibilities of interpretation of geoarchaeological contexts]. *Vuzovskaya nauchnaya arkheologiya i etnologiya Severnoi Azii. Irkutskaya shkola 1918–1937 gg. [University scientific Archaeology and Ethnology of North Asia. Irkutsk school 1918–1937]*. Irkutsk, 2009, pp. 202–219. (In Russ.)
- Berdnikova N. E., Vorobieva G. A. Geoarkheologicheskie aspekty v issledovaniyakh kulturnykh otlozhenii [Geoarchaeological aspects in studies of cultural deposits]. *Metodika mezhdistsiplinarnykh arkheologicheskikh issledovaniy [Methodology of interdisciplinary archaeological research]*. Omsk, 2011, pp. 18–37. (In Russ.)
- Berdnikova N. E., Vorobieva G. A., Lipnina E. A., Medvedev G. I.† Rol geoarkheologii v arkheologicheskikh issledovaniyakh [The Role of Geoarchaeology in Archeological Studies]. *Drevnie kultury Severnogo Kitaya, Mongolii, Baikalskoi Sibiri [Ancient Cultures of Northern China, Mongolia, Baikal Siberia]*. Beijing, 2015, Vol. 3, pp. 1033–1041. (In Russ.)

Berdnikova N. E., Vorobieva G. A., Levi K. G., Arzhannikova A. V., Saveliev N. A. Pozdnelednikovie i rannee poslelednikovie Pribaikaliya kak prirodno-kulturnyi fenomen (osobennosti prirodnykh i kulturnykh protsessov) [Late glacial and early post-glacial period of the Baikal region as a natural and cultural phenomenon (features of natural and cultural processes)]. *Istoki, formirovanie i razvitie Evraziiskoi polikulturnosti. Kultury i obshchestva Severnoi Azii v istoricheskom proshlom i sovremennosti* [The origins, formation and development of the Eurasian multi-culturalism. Cultures and societies of North Asia in the historical past and present]. Irkutsk, 2005, pp. 15–25. (In Russ.)

Brown A. G. *Alluvial Geoarchaeology: Floodplain Archaeology and Environmental Change*. Cambridge, Cambridge University Press, 1997, 377 p.

Butzer K. W. *Archaeology as Human Ecology*. Cambridge, Cambridge University Press, 1982, 362 p.

Butzer K. W. Challenges for a cross-disciplinary Geoarchaeology: The intersection between environmental. History and geomorphology. *Geomorphology*. 2008, Vol. 101, Is. 1–2, pp. 402–411.

Chistyakov A. A., Makarova N. V., Makarov V. I. *Chetvertichnaya geologiya* [Quaternary Geology]. Moscow, GEOS Publ., 2000, 303 p. (In Russ.)

Davidson D. A., Shackley M. L. (eds.). *Geoarchaeology: Earth Science and the Past*. London, Duckworth, 1976, 408 p.

Edelshtein Ya. S. *Osnovy geomorfologii* [Fundamentals of Geomorphology]. Moscow, Leningrad, Gosgeolizdat Publ., 1947, 399 p. (In Russ.)

Efremov I. A. Tafonomiya – novaya otasl paleontologii [Tafonomiya – a new branch of Paleontology]. *Izvestiya AN USSR. Seriya biologicheskaya* [News of Academy of Sciences of the USSR. Biological series]. 1940, Is. 3, pp. 405–413. (In Russ.)

Efremov I. A. Tafonomiya i geologicheskaya letopis [Taphonomy and geological record]. *Trudy Paleontologicheskogo instituta AN SSSR* [Proceedings Paleontology Institute AS USSR]. Moscow, AS USSR Publ., 1950, Vol. 24, 177 p. (In Russ.)

French C. *Geoarchaeology in Action: Studies in Soil Micromorphology and Landscape Evolution*. London, Routledge, 2003, 291 p.

Ganzhara N. F. *Pochvovedenie* [Soil science]. Moscow, Agrokonsalt Publ., 2001, 392 p. (In Russ.)

Geoarkheologiya i arkheologicheskaya mineralogiya – 2015 [Geoarchaeology and Archaeological Mineralogy – 2015]. Miass, Institute of Mineralogy of Ural Branch RAS Publ., 2015, 203 p. (In Russ.)

Gerasimov I. P., Meshcheryakov Yu. A. (Eds.). *Relief Zemli (morfostruktura i morfoskopulturna)* [Relief of the Earth (morphostructure and morphosculpture)]. Moscow, Nauka Publ., 1967, 331 p. (In Russ.)

Goldberg P., Macphail R. I. *Practical and Theoretical Geoarchaeology*. Oxford, Wiley-Blackwell Science, 2006, 479 p.

Klein L. S. *Vvedenie v teoreticheskuyu arkheologiyu. Kniga 1: Metaarkheologiya* [Introduction to theoretical Archaeology. Book 1: Metaarchaeology]. St. Petersburg, Belvedere Publ., 2004, 470 p. (In Russ.)

Klein L. S. *Novaya arkheologiya (kriticheskii analiz teoreticheskogo napravleniya v arkheologii Zapada)* [New Archaeology (critical analysis of theoretical direction in Archaeology of the West)]. Donetsk, Donetsk National University Publ., 2009, 393 p. (In Russ.)

Krupenikov I. A. *Istoriya pochvovedeniya* [History of Soil Science]. Moscow, Nauka Publ., 1981, 328 p. (In Russ.)

Kuzmin Ya. V. *Geokhronologiya: estestvennonauchnye metody v arkheologicheskikh issledovaniyakh* [Geochronology: natural science methods in archaeological researches]. Tomsk, Publishing house of Tomsk State University, 2017, 396 p. (In Russ.)

Leach E. K. On the definition of Geoarchaeology. *Geoarchaeology*. 1992, Vol. 7, Is. 5, pp. 405–417.

- Leonova N. B., Nesmeyanov S. A. Problemy paleoekologicheskoi kharakteristiki kulturnykh sloev [Problems of paleoecological characteristics of cultural layers]. *Metody rekonstruktsii v arkhologii [Methods of reconstruction in Archaeology]*. Novosibirsk, 1991, pp. 219–246. (In Russ.)
- Lichkov B. L. *K osnovam sovremennoi teorii Zemli [To the fundamentals of the modern theory of the Earth]*. Leningrad, Leningrad State University Publ., 1965, 119 p. (In Russ.)
- Markov K. K. *Osnovnye problemy geomorfologii [The main problems of Geomorphology]*. Moscow, Geografiz Publ., 1948, 344 p. (In Russ.)
- Markov K. K. *Paleogeografiya [Paleogeography]*. Moscow, Moscow State University Publ., 1960, 267 p. (In Russ.)
- Maruashvili L. I. *Paleogeograficheskii slovar [Paleogeographic dictionary]*. Moscow, Mysl Publ., 1985, 367 p. (In Russ.)
- Medvedev G. I. Geoarkheologiya. Syuzhety istorii formirovaniya [Geoarchaeology. Plots of the history of formation]. *Antropogen. Paleoantropologiya, geoarkheologiya, etnologiya Azii [Anthropogen. Paleoanthropology, Geoarchaeology, Ethnology of Asia]*. Irkutsk, 2008, pp. 133–155. (In Russ.)
- Medvedev G. I., Nesmeyanov S. A. Tipizatsiya “kulturnykh otlozhenii” i mestonakhzhdenii kamennogo veka [Typification of “cultural deposits” and locations of the Stone Age]. *Metodicheskie problemy arkhologii Sibiri [Methodological problems of the Archaeology of Siberia]*. Novosibirsk, 1988, pp. 113–142. (In Russ.)
- Medvedev G. I., Vorobieva G. A. K probleme gruppirovki geoarkheologicheskikh objektov Baikalo-Eniseiskoi Sibiri [To the problem of grouping geoarchaeological objects of the Baikal-Yenisei Siberia]. *Paleoekologiya pleistotsena i kultury kamennogo veka Severnoi Azii i sopredelnykh territorii [Paleoecology of the Pleistocene and Stone Age culture of North Asia and adjacent territories]*. Novosibirsk, 1998, Vol. 2, pp. 148–159. (In Russ.)
- Medvedev G. I., Generalov A. G., Drozdov N. I., Lbova L. V., Akimova E. B., Berdnikova N. E., Vetrov V. M., Vorobieva G. A., Goryunova O. I., Zaika A. L., Lastochkin S. V., Lipnina E. A., Makulov V. I., Osadchii S. S., Oshchepkova E. B., Saveliyev N. A., Tashak E. V. *Problemy nauchnoi ekspertizy i praktiki izucheniya geoarkheologicheskikh objektov Baikalskoi Sibiri (metodologiya, metody, rekomendatsii) [Problems of scientific expertise and practice of studying geoarchaeological objects of Baikal Siberia (methodology, methods, recommendations)]*. Krasnoyarsk, Irkutsk, Ulan-Ude, 1996, 53 p. (In Russ.)
- Nikitin A. L. *Nad kvadratom raskopa [Above the square of the excavation]*. Moscow, Detskaya literatura Publ., 1982, 272 p. (In Russ.)
- Rapp G. Jr., Hill C. L. *Geoarchaeology. The Earth – Science Approach to Archaeological Interpretation*. New Haven, University Press, 1998, 274 p.
- Rapp G. Jr., Hill C. L. *Geoarchaeology. The Earth – Science Approach to Archaeological Interpretation*. New Haven, University Press, 2006, 368 p.
- Rode A. A. *Pochvovedenie [Soil science]*. Moscow, Goslesbumizdat Publ., 1955, 516 p. (In Russ.)
- Rode A. A., Smirnov V. N. *Pochvovedenie [Soil science]*. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1972, 480 p. (In Russ.)
- Roazanov B. G. *Geneticheskaya morfologiya pochv [Genetic Morphology of soils]*. Moscow, Moscow State University Publ., 1975, 294 p. (In Russ.)
- Rukhin L. B. *Osnovy obshchei paleogeografii [Fundamentals of general Paleogeography]*. Leningrad, Gostoptekhizdat Publ., 1962, 628 p. (In Russ.)
- Rychagov G. I. *Obshchaya geomorfologiya [General Geomorphology]*. Moscow, Moscow State University Publ., Nauka Publ., 2006, 416 p. (In Russ.)
- Shchukin I. S. *Chetyrekhazychnyi entsiklopedicheskii slovar terminov po fizicheskoi geografii: Russko-anglo-nemetsko-frantsuzskii [Four-language encyclopedic dictionary of terms for Physical Geography: Russian-English-German-French]*. Moscow, Sovetskaya entsyklopedia Publ., 1980, 704 p. (In Russ.)

Smirnov Yu. A. *Mustierskie pogrebeniya Evrazii: Vozniknovenie pogrebalnoi praktiki i osnovy tafologii* [Moustierian burials of Eurasia: The origin of funeral practice and the basis of tafology]. Moscow, Nauka Publ., 1991, 341p. (In Russ.)

Smirnov Yu. A. *Labirint: Morfologiya prednamerennogo pogrebeniya. Issledovanie, teksty, slovar* [Labyrinth: Morphology of intentional burial. Study, texts, dictionary]. Moscow, Vostochnaya Literatura, 1997, 279 p. (In Russ.)

Sorokin A. N. *Mezolit Zhizdrinskogo poleyia. Problema istochnikovedeniya mezolita Vostochnoi Evropy* [Mesolithic of Zhizdra woodland. The problem of the source study of the Mesolithic of Eastern Europe]. Moscow, Nauka Publ., 2002, 251 p. (In Russ.)

Sorokin A. N. Prirodnye protsessy i ikh rol v "kontaktakh" drevnego naseleniya [Natural processes and their role in the "contacts" of the ancient population]. *Kontaktnye zony Evrazii na rubezhe vekov* [Contact areas of Eurasia at the turn of the century]. Samara, 2003, pp. 53–57. (In Russ.)

Sorokin A. N. *Problemy mezolitovedeniya* [Problems of Mesolithology]. Moscow, Grif and K Publ., 2006, 214 p. (In Russ.)

Sorokin A. N. *Prolog* [Prologue]. Moscow, IA RAS Publ., 2013, 144 p. (In Russ.)

Sorokin A. N. *Ocherki istochnikovedeniya kamennogo veka* [Essays on the source study of the Stone Age]. Moscow, IA RAS Publ., 2016, 248 p. (In Russ.)

Sorokin A. N. Shagara 4 kak geoarkheologicheskii istochnik [Shagara 4 as a geoarchaeological source]. *Materialy okhrannykh arkhologicheskikh issledovaniy* [Materials of security archaeological research]. Moscow, IA RAS Publ., 2017, Vol. 20, 216 p. (In Russ.)

Sovremennaya paleontologiya: metody, napravleniya, problemy, prakticheskoe prilozhenie. Spravochnoe posobie [Modern Paleontology: methods, directions, problems, practical application. Reference manual]. Moscow, Nedra Publ., 1988, Vol. 1, 540 p. (In Russ.)

Spiridonov A. I. *Osnovy obshchei metodiki polevykh geomorfologicheskikh issledovaniy i geomorfologicheskogo kartografirovaniya* [Fundamentals of the general methodology of field geomorphological studies and geomorphological mapping]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1970, 458 p. (In Russ.)

Spiridonov A. I. *Geomorfologiya Evropeiskoi chasti SSSR* [Geomorphology of the European part of the USSR]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1978, 335 p. (In Russ.)

Svitoch A. A. *Paleogeografiya pleistotsena* [Pleistocene Paleogeography]. Moscow State University Publ., 1987, 185 p. (In Russ.)

Tetenkin A. V. Ot "khozyaistvennogo uklada" do "geoarkheologii": rekonstruktsiya nauchnogo diskursa Irkutskoi shkoly [From the "economic structure" to "geoarchaeology": the reconstruction of the scientific discourse of the Irkutsk school]. *Izvestiya Laboratorii drevnikh tekhnologii* [News of the Laboratory of Ancient Technologies]. 2003, Is. 1, pp. 8–25. (In Russ.)

Varavina E. V. (ed.). *Entsiklopedicheskii geograficheskii slovar* [Encyclopaedic Geographic Dictionary]. Moscow, Ripol Classic Publ., 2011, 800 p. (In Russ.)

Verzilin N. N. *Metody paleogeograficheskikh issledovaniy* [Methods of paleogeographic researches]. Leningrad, Nedra Publ., 1979, 247 p. (In Russ.)

Vorobieva G. A., Berdnikova N. E. Geoarkheologicheskie obiekty kak osnova dlya izucheniya prirodno-kulturnykh tsiklov (Baikalskaya Sibir) [Geoarchaeological objects as a basis for studying natural and cultural cycles (Baikal Siberia)]. *Tsikly prirody i obshchestva* [Cycles of nature and society]. Stavropol, 1998, Part 2, pp. 81–83. (In Russ.)

Vorobieva G. A., Berdnikova N. E. K tafonomii kulturnykh ostatkov v geoarkheologicheskikh ob'ektakh [To the taphonomy of cultural remains in geoarchaeological objects]. *Geokhimiya landshaftov, paleoekologiya cheloveka i etnogenez* [Geochemistry of landscapes, Paleocology of man and Ethnogenesis]. Ulan-Ude, 1999, pp. 421–423. (In Russ.)

Vorobieva G. A., Berdnikova N. E. Arkheotafonomiya: etapy, protsessy, tsikly (v por-yadke diskussii) [Archaetaphonomy: stages, processes, cycles (in the order of discussion)].

Sovremennye problemy Evraziiskogo paleolitovedeniya [Contemporary problems of the Eurasian paleolithology]. Novosibirsk, 2001, pp. 53–70. (In Russ.)

Vorobieva G. A., Berdnikova N. E. *Rekonstruktsiya prirodnykh i kulturnykh sobytii na territorii Irkutsk. Nauchno-metodicheskie razrabotki mezhdistsiplinarnykh issledovaniy gorodskogo kulturnogo sloya [Reconstruction of natural and cultural events on the territory of Irkutsk. Scientific and methodological development of interdisciplinary studies of the urban cultural layer]*. Irkutsk, ISTU Publ., 2003, 90 p. (In Russ.)

Vorobieva G. A., Medvedev G. I. *Pleistotsen – golotsenovyie otlozheniya yuga Srednei Sibiri i arkhologicheskie ostatki v geologicheskikh sloyakh [Pleistocene – Holocene sediments of the south of Central Siberia and archaeological remains in geological strata]*. Irkutsk, Irkutsk State University Publ., 1984, Part 1, 44 p. (In Russ.)

Waters M. R. *Principles of Geoarchaeology: A North American Perspective*. Tuscon, University of Arizona Press, 1992, 399 p.

Weisler M. I., Love S. Geoarchaeology. *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. Oxford, Elsevier, 2015, Vol. 10, pp. 53–57.

Wood W. R., Johnson D. L. A survey of disturbance processes in archaeological site formation. *Advances in Archaeological Method and Theory*. New-York, Academic Press, 1978, Vol. 1, pp. 315–381.

Yanin B. T. *Osnovy tafonomii [Fundamentals of Tafonomy]*. Moscow, Nedra Publ., 1983, 184 p. (In Russ.)

Yanin B. T. *Terminologicheskii slovar-spravochnik po paleontologii (paleoikhnologiya, paleoekologiya, tafonomiya) [Terminological dictionary-reference on Paleontology (Paleoikh-nology, Paleoecology, Tafonomiya)]*. Moscow, INFRA-M Publ., 2014, 172 p. (In Russ.)

Zaikov V. V. *Yunost geoarkheologii [Youth of Geoarchaeology]*. Ekaterinburg, UrB RAS Publ., 2010, 175 p. (In Russ.)

Zaikov V. V., Yuminov A. M., Zaikova E. V., Tairov A. D. *Osnovy geoarkheologii [Fundamentals of Geoarchaeology]*. Miass, Institute of Mineralogy UrB RAS Publ., 2012, 263 p. (In Russ.)

Zhizhchenko B. P. *Metody paleogeograficheskikh issledovaniy [Methods of Paleogeographic researches]*. Leningrad, Gostoptekhizdat Publ., 1959, 371 p. (In Russ.)

Сорокин Алексей Николаевич

доктор исторических наук, ведущий научный сотрудник, Институт археологии РАН; Россия, 117036, г. Москва, ул. Дм. Ульянова, 19
e-mail: ansorokin52@gmail.com

Sorokin Aleksei Nikolaevich

Doctor of Sciences (History), Leading Researcher, Institute of Archaeology of RAS; 19, Dm. Ulyanov st., Moscow, 117036, Russia
e-mail: ansorokin52@gmail.com