

★

ЧПУ

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

АРХЕОЛОГИЯ, ЭТНОГРАФИЯ И АНТРОПОЛОГИЯ ЕВРАЗИИ

Выходит на русском и английском языках

Номер 1 (5) 2001

СОДЕРЖАНИЕ

ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ. КАМЕННЫЙ ВЕК

Дергачёва М.И., Феденёва И.Н. Изменение условий почвообразования и почвенного покрова на протяжении позднего плейстоцена в долине р. Урсул (Центральный Алтай)	2
Монигал К. Пластинчатые индустрии нижнего, среднего и начала верхнего палеолита в Леванте	11
Деревянко А.П., Гладышев С.А., Олсен Д., Петрин В.Т., Цэрэндагва Я. Характеристика каменной индустрии пещеры Чихэн (Гобийский Алтай)	25
Кононенко Н.А. Экология и динамика археологических культур в долине р. Зеркальной в конце плейстоцена – начале голоцене (Устиновский комплекс, Российский Дальний Восток)	40
Бродянский Д.Л. Обитатели моря в искусстве бойсманской неолитической культуры	60
Генералов А.Г., Медведев Г.И., Роговской Е.О., Ребриков П.Н. Новые данные по палеолитическому местонахождению Военный Госпиталь	67

ЭПОХА ПАЛЕОМЕТАЛЛА

Новиков А.В. Собаки в мировоззрении и ритуальной практике древнего населения лесостепной и южно-таежной зон Западной Сибири	72
Ермоленко Л.Н. Зеркало для героя	84
Троицкая Т.Н., Дураков И.А., Савин А.Н. Самусьские бронзовые фигурки с поселения Крохалёвка-13	91
Конькова Л.В., Король Г.Г. Формирование и развитие традиций в обработке художественного металла в степной Евразии эпохи средневековья	94
Худяков Ю.С., Табалдиев К.Ш., Солтобаев О.А. Шлемы, найденные на территории Кыргызстана	101
Беликова О.Б. Каменные изделия из курганов XIII в. юга Западной Сибири	107

ЭТНОГРАФИЯ

Напольских В.В. “Угро-самодийцы” в Восточной Европе	113
Тыликова Е.И., Бауло А.В. Древности Нижнего Приобья в фондах Овгортского краеведческого музея	127

АНТРОПОЛОГИЯ

Вебер А.В., Линк Д.В. Неолит Прибайкалья: итоги и перспективы изучения	135
Козловская М.В. Образ жизни древнеэскимосского населения по данным антропологии	147

СООБЩЕНИЯ

155

НОВЫЕ КНИГИ

156

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

160

ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ. КАМЕННЫЙ ВЕК

УДК 631.487+551.8:56.076.6+577.4

М.И. Дергачёва, И.Н. Феденёва

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН
ул. Советская, 18, Новосибирск, 630099, Россия
E-mail: mid@nsu.ru

Институт археологии и этнографии СО РАН
ул. Лаврентьева, 17, Новосибирск, 630090, Россия
E-mail: soil@issa.nsc.ru

ИЗМЕНЕНИЕ УСЛОВИЙ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ И ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА НА ПРОТЯЖЕНИИ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА В ДОЛИНЕ р. УРСУЛ (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЛТАЙ)*

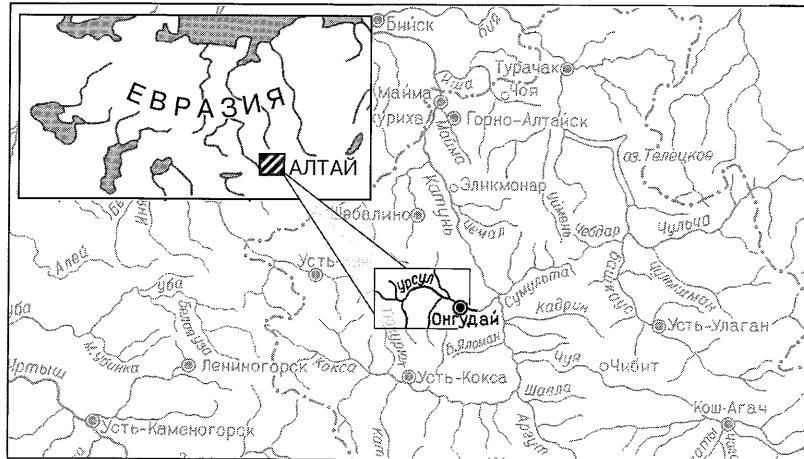
Введение

Палеогеографические исследования четвертичного периода преследуют цель воссоздания различных компонентов природной среды прошлого, как каждого в отдельности, так и во взаимосвязи и взаимовлиянии, а также направленности их изменений в масштабах геологического времени. Почва как естественно-историческое тело в своих свойствах интегрально отражает всю совокупность природных факторов: рельефа, климата, биоты, материнской породы – и обладает способностью длительное время сохранять информацию об условиях своего формирования. Это позволяет использовать различные свойства древних почв при палеоэкологических реконструкциях и диагностике условий природной среды былых эпох. Кроме того, непрерывность почвообразования во времени и протекание его практически в любых природно-климатических условиях (в том числе в экстремально холодных или жарких и экстремально аридных) дают возможность воссоздать условия образования педогенно преобразованных осадков вне зависимости от наличия в них сохранившихся профилей палеопочв и с тем “шагом” по геохронологической шкале, который технически осуществим в конкретных условиях.

В настоящее время в почвоведении выделяется ряд подходов к познанию сущности почвообразова-

ния: субстантивный – исследование состава и структуры почвенного тела на любом уровне организации (отдельные горизонты, педы и т.д.), функциональный – изучение “жизни” почвы в настоящее время, генетический – исследование собственно процесса почвообразования, механизмов формирования свойств, экологический – изучение причин “включения” механизмов и процессов формирования почв, их природную обусловленность [Соколов, 1993]. В основе сравнительно-географического и сравнительно-генетического подходов лежит выявление взаимосвязи между географическими условиями и направленностью почвообразовательных процессов, а также, соответственно, развитием определенных типов почв [Герасимов, Глазовская, 1960; Роде, 1971]. Плодотворность применения этих методов к настоящему времени доказана современным состоянием генетического почвоведения, учением о факторах почвообразования и о географических закономерностях распределения почв в пространстве. Однако в проведении реконструкций палеоприродной среды более значимы подходы с позиций экологии почв, в рамках которых одной из задач является установление количественных связей между вещественным составом органической и минеральной составляющих почв и условиями их формирования. Использование принципов актуализма, а также сравнений и аналогий позволяет проводить диагностику природной среды и воссоздавать условия формирования почв любого возраста плиоцен-голоценового отрезка геологической истории развития биосферы. В палеопочвоведении

* Работа выполнена в рамках интеграционной программы СО РАН “Изменение климата и природной среды Сибири в голоцене и плейстоцене в контексте глобальных изменений”.



Географическое положение района исследования.

используются в той или иной мере и субстантивный, и генетический подходы, хотя интерпретация результатов изучения древних почв с целью экологических реконструкций базируется на сравнительно-экологическом подходе.

Предлагаемые реконструкции региональных особенностей природной среды позднего плейстоцена Центрального Алтая выполнены на примере долины р. Урсул – территории распространения большой серии разновозрастных археологических объектов, что повышает научную значимость проведенных исследований.

Объекты и методы исследований

В настоящей работе прослеживается изменение ландшафтно-климатической ситуации в долине р. Урсул на протяжении позднего плейстоцена. Изучаемая территория (см. *рисунок*) относится к верхнему и среднему течению р. Урсул (Горный Алтай, Россия), лежит в пределах географических координат $50^{\circ}20' - 51^{\circ}$ с.ш., $85^{\circ}22' - 86^{\circ}23'$ в.д. и относится к межгорным котловинам Центрального Алтая. Изолированность котловин от воздушных потоков создает в них резко континентальный климат с низкими среднегодовыми температурами, обусловленными в основном температурами зимних месяцев. Количество осадков очень невелико – до 300 – 450 мм в год, что создает благоприятные условия для распространения здесь сухостепных ландшафтов и ограничения развития древесной растительности [Куминова, 1960; Справочник по климату..., 1965; Волковинцер, 1969, 1978; и др.].

Предлагаемая в настоящей работе схема изменения условий почвообразования в долине верхнего и среднего течения р. Урсул в позднем плейстоцене основывается на данных, накопленных к настоящему времени в процессе изучения признаков педогенеза в разновозрастных отложениях исследуемой территории.

рии. Основная часть первичных материалов получена при изучении отложений археологических памятников Кара-Бом и Тюмечин-4, а также ряда не содержащих археологических материалов разрезов разной мощности, вскрывающих голоценовые и частично по-здинеплейстоценовые отложения. Образцы отбирались послойно каждые 5 – 10 см с учетом морфологически выраженных границ генетических почвенных горизонтов и стратиграфических слоев.

Большая часть фактических данных по педогенным признакам отложений опубликована ранее [Дергачёва, 1984, 1997; Деревянко и др., 1994; Археология..., 1998; Дергачёва, Феденёва, 1998; Проблемы..., 1998; и др.].

Методическая и методологическая основа изучения древних почв с целью реконструкции палеоэкологических условий подробно рассматривалась ранее [Дергачёва, 1984, 1992, 1995, 1997; Дергачёва и др., 1984, 2000; Деревянко, Дергачёва, 1995; Dergacheva, 1996, 1998]. В настоящей работе использован новый подход, основные особенности которого состоят в том, что, во-первых, выделения в отложениях ископаемых почв как совокупности парагенетических горизонтов не требуется и, во-вторых, реконструкции проводятся по совокупности признаков педогенеза, обусловленных присутствием и влиянием гумусовых веществ на минеральную часть отложений. Это составляет суть педогумусового метода диагностики палеоприродной среды, который основан на использовании соответствия признаков гумуса почв и его компонентов определенным сочетаниям биоклиматических (экологических) условий [Дергачёва, 1997, 1998; Dergacheva, 1996, 1998]. Конкретные реконструкции проведены на основе базы данных по взаимосвязям свойств органической и минеральной составляющих почв с климатом и растительностью с учетом рельефа, законов вертикальной поясности и моделей (путей) формирования почв.

Таблица 1. Изменение ландшафтно-климатических условий на протяжении позднего плейстоцена в долине р. Урсул

Этап палеогеографической истории	Ландшафтно-климатические условия
Голоцен	Современный климат – недостаточно увлажненный, оптимальный по теплообеспеченности. В почвенном покрове каштановые почвы, черноземы южные
	Переменный климат. Относительное похолодание (суббореал)
	Теплый климат, влажнее современного. Умеренно засушливая степь – лесостепь. Аналоги черноземов обыкновенных и выщелоченных
	Переменный климат. Темнохвойный или смешанный лес, лесостепь. Аналоги горно-лесных бурых типичных и черноземовидных почв, а также черноземов
Сартанское оледенение	Холодно, сухо. Перигляциальные ландшафты (?). Криоаридная степь. Аналоги степных криоаридных (каштановых) почв
	Незначительное потепление. Темнохвойная тайга, возможно увеличение доли ели. Аналоги горно-лесных бурых типичных почв
	Холодно, влажно. Темнохвойная тайга. Аналоги горно-лесных бурых типичных или оподзоленных почв
Каргинский межстадиал	Тепло, относительно влажно. Степь – лесостепь, широколиственный лес – по понижениям. Аналоги черноземов
	Холодно, относительно влажно. Лесная растительность. Аналоги горно-лесных бурых типичных почв
	Тепло, относительно влажно. Степь – лесостепь. Аналоги черноземов
	Холодно, относительно влажно. Лесная растительность (темнохвойные леса). Аналоги горно-лесных бурых типичных почв
	Тепло, относительно влажно. Лесостепь, по понижениям в долинах рек широколиственные породы. Аналоги черноземов или горно-лесных черноземовидных почв
Зырянское оледенение	Холодно, относительно влажно. Темнохвойная тайга. Аналоги горно-лесных бурых почв
	Относительное потепление (незначительное) и увеличение увлажненности. Относительно холодно, относительно влажно. Кедрово-сосnovые леса. Аналоги горно-лесных бурых почв
	Холодно, сухо. Степь. Аналоги степных криоаридных почв
	Относительное потепление. Лиственничный лес. Аналоги горно-лесных черноземовидных почв
	Холодно, влажно. Темнохвойный лес (ель, кедр, с примесью бересклета, сосны). Аналоги горно-лесных бурых типичных почв
Казанцевское межледникование	Теплый климат, немного влажнее современного. Умеренно засушливая – сухая степь. Аналоги черноземов обыкновенных, южных и темно-каштановых почв
	Относительное похолодание. Бересково-лиственничные леса. Аналоги горно-лесных черноземовидных почв
	Теплый климат, влажнее современного. Умеренно засушливая – сухая степь. Аналоги каштановых почв, черноземов южных и обыкновенных

Для подтверждения и при необходимости уточнения реконструкций палеоприродной среды, проведенных по признакам педогенеза, использовались результаты спорово-пыльцевого анализа отложений памятника Кара-Бом и выводы о геологии и палеогеографии региона [Деревянко и др., 1994; Археология..., 1998; Николаев, 1998; Проблемы..., 1998; Симонов и др., 1998; и др.]. Для удобства сопоставлений направленности изменений природной среды в рассматриваемом районе с Западной Сибирью использовалась геохронологическая шкала, принятая для этого региона [Архипов, Волкова, 1994].

Основные этапы изменения ландшафтно-климатических условий почвообразования в долине р. Урсул

Отложения, вскрытые изученными разрезами, их корреляция по педогенным, литогенным и геохимичес-

ким признакам, абсолютным радиоуглеродным и термolumинесцентным датам, относительным датировкам по стратиграфическому положению и археологическим материалам [Археология..., 1998; Проблемы..., 1998; Деревянко и др., 1998; Николаев, 1998; Дергачёва, Феденёва, 1998; и др.] позволили выделить основные крупные этапы палеогеографической истории позднего плейстоцена и голоцена (казанцевское и голоценовое межледникование, зырянское и сартанское оледенения, каргинский межстадиал) и проследить последовательность смены основных стадий их формирования в долине р. Урсул. Анализ признаков педогенеза изученных отложений дал возможность достаточно подробно реконструировать эволюцию природно-климатических условий в данном районе (табл. 1).

Казанцевское межледникование. Результаты изучения особенностей педогенной преобразованности отложений, отнесенных к казанцевскому

межледниковою, позволили выделить как минимум две теплые стадии, разделенные относительным похолоданием. Во время теплых стадий существовали оптимальные или близкие к ним климатические условия, несколько влажнее современных, что обусловливало развитие степных массивов, образующих комплексы с долинными лиственными лесами. В почвообразовании преобладали аккумулятивные процессы, формировались аналоги черноземов обыкновенных и южных, реже – темно-каштановых почв. По данным Е.М. Малаевой [Симонов и др., 1998], в составе древостоя долинных лесов преобладала береза и даже присутствовали широколиственные породы (клен, вяз, липа), количество хвойных было невелико.

Вторая теплая стадия была, по-видимому, более влажной, о чем свидетельствует увеличение доли фульвокислот в составе гумуса и водорода – в составе макромолекул гуминовых кислот [Дергачёва, Феденёва, 1998]. На степных участках могли формироваться почвы, аналогичные современным черноземам, – темноокрашенные, богатые гумусом, хорошо оструктуренные. Доминирующим почвообразовательным процессом был гумусово-аккумулятивный, что также свидетельствует о благоприятном сочетании условий тепло- и влагообеспеченности. Это подтверждается и изменением в составе спорово-пыльцевых спектров, которые указывают на увеличение доли ели и на появление в составе травостоя более мезофитных видов [Симонов и др., 1998].

Во время относительного похолодания, разделяющего теплые стадии казанцевского межледниковою, происходило увеличение в долине р. Урсул площади лесных почв – аналогов современных горно-лесных черноземовидных. Температурные условия были более прохладными, а влагообеспеченность почв – несколько выше. Более прохладные температурные условия в сочетании с лесной растительностью (бересово-лиственничными лесами) обусловили увеличение фульватности гумуса, уменьшение обуглероженности гуминовых кислот и расширение отношения между атомнымиолями водорода и углерода [Дергачёва, Феденёва, 1998].

Зырянское оледенение. В развитии природы долины р. Урсул во время зырянского оледенения по результатам изучения признаков почвообразования можно выделить три холодные стадии, разделенные относительными потеплениями климата. Во время первой стадии климат был холодным и влажным, умеренно континентальным. В таких биоклиматических условиях могли формироваться аналоги горно-лесных бурых типичных почв, отличающиеся слабой дифференциацией на генетические горизонты, невысоким накоплением гумуса фульватного состава и отсутствием признаков процесса оподзоливания. Растительность была представлена темнохвойными лесами, в

древостое которых доминировали ель, кедр, в качестве примесей – береза, сосна [Симонов и др., 1998].

Последующее относительное потепление климата повлекло за собой изменение условий почвообразования и относительное увеличение роли дерновых процессов и гумусонакопления. Условия для почвообразования были более благоприятны, чем в предыдущую фазу активизации горного оледенения. Формировались почвы, аналогичные современным горно-лесным черноземовидным. Это подтверждается сокращением площади леса и изменением состава древесных пород, среди которых возросла роль березы, сосны, появились широколиственные деревья – клен, лещина, в составе палиноспектра увеличилась доля пыльцы травянистых растений [Там же].

Следующая стадия развития природной среды связана с похолоданием, уменьшением увлажненности и увеличением континентальности. По-видимому, ландшафтная ситуация в это время соответствовала современным криоаридным степям, распространенным в настоящее время в наиболее континентальных межгорных котловинах Алтая. Формирующиеся в таких условиях своеобразные почвы, сходные по ряду свойств с сухостепными каштановыми разновидностями, предложено относить к типу степных криоаридных почв [Волковинцер, 1968, 1975, 1978]. Легкий гранулометрический состав, отсутствие признаков солонцеватости, слабое развитие элювиального процесса, незначительное накопление органического вещества, преобладание в составе гумуса фульвокислот, широкое отношение между атомнымиолями водорода и углерода и узкое – углерода и азота в гуминовых кислотах, а также количественная выраженность всех признаков позволили сделать вывод о возможности проявления на данной территории в это время степного криоаридного почвообразования. То, что в составе растительности существенно преобладали травянистые формы [Симонов и др., 1998], не противоречит сделанному выводу.

Последнее во время зырянского оледенения незначительное потепление климата сопровождалось некоторым увеличением увлажненности, что, возможно, привело к развитию почвообразования в долине по буровоземному типу [Дергачёва, Феденёва, 1998] и расширению площади кедрово-сосновых лесов с примесью широколиственных пород [Симонов и др., 1998].

Заключительная стадия зырянского оледенения, нашедшая отражение в осадках памятника Кара-Бом и его окрестностей, – относительное похолодание, когда климат был существенно холоднее и влажнее современного. Биоклиматические условия этого времени определяли формирование аналогов современных горно-лесных бурых почв, образование которых протекает на фоне высокой активности биологического круговорота веществ, быстрого разложения

растительных остатков, интенсивного внутрипочвенного выветривания первичных минералов, оглинивания почвенной толщи и слабого развития процессов подзолообразования [Почвы..., 1973; Владыченский, 1998]. Судя по палинологическим данным, в долине была распространена темнохвойная тайга – сосново-кедровая с большим количеством ели, широколиственные породы произрастали по различным понижениям рельефа – ложбинам, долинам мелких речек и ручьев [Симонов и др., 1998].

Каргинский межстадиал. Во время каргинского межстадиала на территории долины р. Урсул по результатам изучения педогенных признаков отложений выделяются три теплые стадии, разделенные относительными похолоданиями.

Первая теплая стадия, которая, согласно имеющимся датировкам [Археология..., 1998], может быть соотнесена с раннекаргинским потеплением на территории Западно-Сибирской низменности [Кинд, 1974; Архипов, Волкова, 1994], характеризовалась несколько более теплыми, менее влажными и континентальными климатическими условиями. Основным почвообразовательным процессом было черноземообразование – накопление гумуса органического вещества, аккумуляция питательных элементов в верхней части профиля и формирование высокогумусированного аккумулятивного горизонта. Преобладающими почвами были, по-видимому, аналоги современных горно-лесных черноземовидных или, что также вероятно, черноземов выщелоченных. В долине были распространены ландшафты лесостепи, среди древесной растительности значительное место принадлежало березе и ольхе, а хвойные были представлены елью и сосной [Симонов и др., 1998].

Дальнейшее изменение климатических условий привело к изменению направленности почвообразования в сторону преобладания буроземообразовательных процессов и распространению в долине, по данным Е. М. Малаевой [Там же], темнохвойной растительности с примесью лиственных пород (березы, ольхи, вяза, в меньшей степени – клена и липы).

Последующее потепление, которое, судя по радиоуглеродным датам [Археология..., 1998; Деревянко и др., 1998], можно сопоставить с малохетским, выделенным для Западно-Сибирской низменности, на территории долины р. Урсул характеризовалось благоприятным сочетанием тепла и влаги и развитием здесь ландшафтов умеренно засушливой степи или южной лесостепи. Почвообразование шло по черноземному типу, и формировались почвы, аналогичные черноземам северной части современной степи. На открытых пространствах развивались степные ассоциации с богатым травянистым покровом, а по долинам ручьев, по понижениям рельефа произрастали лесные формации [Симонов и др., 1998].

Близкими ландшафтно-климатическими условиями характеризуется заключительное потепление каргинского межстадиала, совпадающее по времени с липовско-новоселовским потеплением. Оно было немногим более влажным и менее теплым, чем предыдущее, что отразилось в появлении признаков буроземообразования в отложениях этого времени при относительно большем распространении широколиственных пород. Однако доминирующей была степная и(или) лесостепная направленность почвообразования, а преобладающими в почвенном покрове почвами – аналоги современных черноземов.

Разделяющая эти потепления стадия относительного похолодания, как и первое похолодание каргинского межстадиала, обусловливала формирование аналогов горно-лесных бурых почв и развитие лесных ассоциаций, видимо с преобладанием темнохвойных пород.

Сартанское оледенение. Изучение признаков педогенеза в сохранившихся отложениях времени сартанского оледенения в долине р. Урсул позволяет выделить как минимум две холодные стадии. Во время первой из них формировались аналоги горно-лесных бурых почв, вероятнее всего оподзоленных разновидностей. Это может свидетельствовать о том, что климат был холодным и относительно влажным, господствующими ландшафтами – таежные (темнохвойная тайга с примесью лиственных пород).

Во время второй холодной стадии сартанского оледенения климат был перигляциального типа, доминировали ландшафты криоаридных степей, характерные в настоящее время для межгорных котловин и высокогорных плато Юго-Восточного Алтая, с развитыми здесь степными криоаридными почвами (каштановыми сухостепными резко континентальных областей Северной Евразии). В период незначительного потепления, разделяющий эти стадии оледенения, условия не выходили за пределы, характерные для темнохвойной тайги, а ведущим почвообразовательным процессом было буроземообразование.

Голоценовый период в палеогеографической истории долины р. Урсул характеризовался переменным климатом. На первой стадии были распространены ландшафты темнохвойных или смешанных лесов, развивавшиеся в условиях незначительных колебаний атмосферной влажности, которые, по-видимому, сменились условиями лесостепи. Во время атлантического периода климат отличался оптимальным сочетанием тепло- и влагообеспеченности, что обуславливало формирование мощного, богатого гумусом профиля почвы, вероятно, близкой по свойствам к черноземам выщелоченным или обыкновенным, и распространение ландшафтов умеренно засушливой степи или южной лесостепи. Выделенные в разных разрезах отложения этого времени имеют нехарактерные

Таблица 2. Количественные характеристики климата долины р. Урсул в позднем плейстоцене (реконструкция)

Этап палеогеографической истории	Среднегодовая t воздуха, °C	Осадки, мм /год	$\Sigma t > 10^\circ$ воздуха	$\Sigma t > 10^\circ$ на глубине 0,2 м	Глубина проникновения $t < 0^\circ$ в почву, м	$t < 0^\circ$ на глубине 0,2 м, месяцев
Голоцен	-1...+2	300 – 450	1600 – 2000	1600 – 2100	1 – 2	5 – 8
	-1...+1	350 – 500	2000 – 2500	2100 – 2700	1 – 2	2 – 5
	0...+2	350 – 500	2500 – 3100	2700 – 3400	1 – 2	2 – 5
	-1...+1	350 – 500	2000 – 2500	2100 – 2700	1 – 2	2 – 5
	-2...+1	500 – 800	1600 – 2000	1600 – 2100	1 – 2	5 – 8
Сартанское оледенение	-6...-3	200 – 300	1250 – 1600	1200 – 1600	> 2	5 – 8
	-1...0	500 – 800	1600 – 2000	1600 – 2100	1 – 2	5 – 8
	-2...0	500 – 800	1600 – 2000	1600 – 2100	1 – 2	5 – 8
Каргинский межстадиал	-1...+1	400 – 500	1600 – 2000	1600 – 2100	1 – 2	2 – 5
	-2...0	500 – 800	1600 – 2000	1600 – 2100	1 – 2	5 – 8
	0...+1	350 – 500	2000 – 2500	2100 – 2700	1 – 2	2 – 5
	-2...0	500 – 800	1600 – 2000	1600 – 2100	1 – 2	5 – 8
	-1...+1	350 – 500	1600 – 2000	1600 – 2100	1 – 2	2 – 5
Зырянское оледенение	-3...-1	600 – 800	1600 – 2000	1600 – 2100	1 – 2	5 – 8
	-2...0	400 – 600	1600 – 2000	1600 – 2100	1 – 2	5 – 8
	-7...-4	110 – 300	900 – 1250	800 – 1200	> 2	5 – 8
	-1...0	500 – 700	1600 – 2000	1600 – 2100	1 – 2	2 – 5
	-3...-1	600 – 800	1600 – 2000	1600 – 2100	1 – 2	5 – 8
Казанцевское межледниковые	0...+2	350 – 500	2500 – 3100	2700 – 3400	0,5 – 1	2 – 5
	-1...+1	400 – 500	2000 – 2500	2100 – 2700	1 – 2	2 – 5
	-1...+2	350 – 450	2500 – 3100	2700 – 3400	0,5 – 1	2 – 5

для остальных стадий развития природной среды в голоцене педогенные признаки: наиболее высокую аккумуляцию гумуса, гуматный его состав, самые низкие значения отношения водорода и углерода в составе макромолекул гуминовых кислот, наиболее высокие их оптические плотности, а также самую большую долю негидролизуемой части, что характерно для гуминовых кислот, формирующихся в очень теплых и оптимальных по увлажненности биоклиматических условиях.

Заключительный этап голоценовой палеогеографической истории отличается переменным климатом, незначительными колебаниями увлажненности и теплообеспеченности. Четко выделяется относительное похолодание (скорее всего соотносимое с позднеголоценовым суб boreальным), что проявляется снижением гумусонакопления и большей фульватизацией гумуса, а также уменьшением обуглероженности гуминовых кислот. Современный климат долины характеризуется недостаточной увлажненностью при оптимальной теплообеспеченности.

На основании изучения педогенных признаков отложений, пользуясь термическими критериями фациальных (провинциальных) подтипов, предложенными для современных почв В.Н. Димо и Н.Н. Розовым [1974], мы провели реконструкцию количественных характеристик климата позднего плейстоцена в долине р. Урсул как одного из факторов почвообразования (табл. 2).

Фациальные подтипы позднеплейстоценовых почв на изучаемой территории не выходили за рамки холодных, длительно промерзающих, с одной стороны, и теплых, промерзающих – с другой. Продолжительность периода с отрицательными температурами почвы на глубине 0,2 м в относительно теплые промежутки времени составляла два – пять месяцев, а в периоды похолоданий увеличивалась до пяти – восьми месяцев. При этом глубина проникновения в почву отрицательных температур на протяжении большего времени оставалась неизменной – 1 – 2 м, лишь во время наибольшей активизации ледника в зырянское и сартанское время она превышала 2 м, а в казанцевское межледниковые колебалась от 0,5 – 1 до 1 – 2 м.

Важными климатическими показателями, имеющими значение для развития растительности и процессов почвообразования, являются сумма температур выше 10 °C воздуха и почвы в корнеобитаемом слое (0,2 м). Эти показатели в долине р. Урсул составили для самых теплых периодов соответственно 2500 – 3100° и 2700 – 3400°, для самых холодных – 900 – 1250° и 800 – 1200 °C. Значительные изменения на протяжении позднего плейстоцена претерпевали среднегодовые суммы выпадающих осадков. Наиболее сухими были этапы развития в долине криоаридных степей во время зырянского и сартанского оледенений, когда осадков выпадало экстремально мало – 110 – 300 мм в год. Во время теплых этапов, когда господствовали ландшафты умеренно засушливых степей или лесостепей,

количество осадков составляло 350 – 500 мм в год. Наиболее увлажненными были относительно холодные этапы, во время которых наибольшее распространение получала лесная растительность: количество осадков достигало 800 мм в год. Наибольшие колебания характерны для среднегодовой температуры воздуха. В целом для территории долины этот показатель изменялся в пределах от –7 °С для наиболее холодных стадий оледенений до +2 °С для теплых стадий во время казанцевского межледникова. Умеренно теплое время распространения лесной растительности характеризуется промежуточными значениями среднегодовой температуры воздуха.

Почвенный покров и структура вертикальной зональности в долине р. Урсул в течение позднего плейстоцена

Одной из характеристик ландшафтно-климатической ситуации той или иной горной территории как в прошлом, так и в настоящем является структура вертикальной зональности. С увеличением абсолютной высоты местности понижается температура воздуха, повышаются (до определенного предела) атмосферное увлажнение и относительная влажность воздуха, возрастают интенсивность эрозионных процессов, в результате происходит изменение растительности, животного мира и почв, т.е. меняется ландшафтно-климатическая ситуация в целом. При этом структура вертикальной зональности (набор ландшафтных зон) не только для разных горных стран, но и для отдельных частей одной горной системы может различаться в значительной степени. Одной из причин этого является расположение подножья гор в пределах определенного широтного (горизонтального) географического пояса [Глинка, 1910; Неуструев, 1930; Герасимов, 1948; Макеев, 1956; Фридланд, 1951, 1958, 1972; Мильков, 1977; и др.]. Кроме того, имеют значение и положение горной территории относительно преобладающих воздушных потоков, близость океана или, наоборот, расположение внутри континента, массивность горной системы и ряд других факторов.

Согласно почвенно-географическому районированию, на территории Горного Алтая, который в широтном направлении имеет протяженность около 5°, по типам структуры вертикальной почвенной поясности выделяются три региона: Северный, Центральный и Юго-Восточный Алтай [Путеводитель..., 1967; Ковалев, Волковинцер, 1968; Почвы..., 1973].

Изучаемая территория расположена в Центральном Алтае и является типичной речной долиной. В ней и на окружающих ее хребтах представлен практически полный набор вертикальных природных зон, включающий степной пояс, занимающий самую нижнюю

часть склонов до высот около 1300 м; лесной, верхняя граница которого поднимается до 1900 – 2100 м; и высокогорный – субальпийские и альпийские луга. Лесной пояс проникает в долину по различным понижениям рельефа, а также по склонам северной экспозиции. Нижняя его часть представлена преимущественно лиственницей, выше 1400 – 1700 м в составе древесных пород преобладает кедр и развиты лиственнично-кедровые ассоциации. Все границы поясов на северных склонах располагаются примерно на 100 – 200 м ниже, чем на южных [Почвы..., 1973].

В степном поясе распространены степные (сухостепные) почвы – черноземы обыкновенные и южные, а также каштановые почвы. С увеличением абсолютных высот на склонах южной экспозиции формируются горно-степные черноземовидные или каштановидные почвы. Нижнюю часть лесного пояса занимают горно-лесные черноземовидные почвы (примерно до высот 1600 м над ур.м.), выше сменяющиеся горно-лесными бурыми (неполноразвитыми – на склонах южной экспозиции и типичными – на более влажных склонах). Высокогорный пояс сформирован горно-луговыми и горно-тундровыми почвами.

Попытаемся восстановить последовательность изменения вертикальных природных зон в долине и на окружающих ее склонах для наиболее ярких событий позднего плейстоцена, исходя из закономерностей, характерных для зональности современного Горного Алтая, и опираясь на реконструкцию ландшафтно-климатической ситуации в самой долине.

В позднем плейстоцене самой простой схемой вертикальной зональности отличались, по-видимому, наиболее холодные периоды. В это время дно долины было занято безлесными ассоциациями криоаридных степей, которые могли распространяться вверх по склону вплоть до границы ледника, если признать справедливым вывод С.В. Николаева [1998] о наличии следов максимального развития позднеплейстоценовых оледенений на абсолютных высотах 1360 – 1460 м, а доминирующими почвами были аналоги степных криоаридных (см. табл. 1).

Наиболее теплые стадии, когда в долине господствовали умеренно засушливые или сухие степи, характеризовались наиболее сложной структурой высотной зональности. Нижнюю часть склонов южной экспозиции примерно до высот 1300 м занимали степные ландшафты, в которых формировались аналоги темно-каштановых почв, черноземов южных, в более увлажненных местах – черноземов обыкновенных. На северных склонах на этих же высотах появляется древесная растительность, формируя лесостепные ландшафты с аналогами горно-лесных черноземовидных почв. Лесной пояс, по-видимому, занимал большую площадь, чем в настоящее время (что объясняется увеличением атмосферной увлажненности) и

поднимался выше по склону. Отличалась от современной структура лесного пояса, что было отмечено и Е.М. Малаевой [Симонов и др., 1998]. Если в настоящее время лесной пояс представлен лиственничными и кедрово-лиственничными лесами, то в позднем плейстоцене состав древесной растительности был иным. В нижней части лесного пояса, а также в лесостепном поясе присутствовали лиственные породы, в том числе широколиственные – ольха, вяз, клен, липа и др. Среднюю часть лесного пояса составляли смешанные березово-еловые леса, выше начинала преобладать сосна, затем кедр (в настоящее время сосна на территории долины р. Урсул отсутствует). Наиболее распространенными под лесной растительностью были аналоги горно-лесных бурых типичных почв. Верхние части склонов представляли субальпийские ландшафты с примесью карликовой берески, в которых формировались аналоги горно-луговых почв, характерных в настоящее время для высокогорного пояса.

Заключение

Таким образом, на основании изучения педогенных признаков отложений, а также анализа другой палеогеографической информации впервые представлена схема изменений ландшафтно-климатических условий на протяжении позднего плейстоцена на территории долины р. Урсул, восстановлены количественные характеристики климатов прошлого, а также реконструирована структура вертикальной зональности наиболее ярких этапов палеогеографической истории.

Природные условия в изучаемом регионе изменились за последние 130 тыс. лет в значительной степени. Амплитуда этих изменений – от криоаридных степей, распространенных во время максимального развития оледенений (зырянского и сартанского), до настоящих степей, развитие которых связано с наиболее теплыми этапами палеогеографической истории (казанцевское межледникование, каргинский межстадиал, оптимум голоцене). Для переходных периодов характерно развитие лесной растительности, иногда с примесью широколиственных пород.

Структура вертикальной зональности и почвенный покров в долине изменялись в зависимости от колебаний климатических условий. От наиболее холодных стадий к наиболее теплым происходило постепенное их усложнение и увеличение количества вертикальных природных зон: от исключительно степного пояса, распространенного до границ оледенения, до полного набора, включающего степной, лесной и высокогорный пояса.

В заключение необходимо подчеркнуть, что дальнейшее развитие метода, получение новых данных и детализация зональных и фациальных градаций климатических показателей позволят уточнить пределы ко-

лебаний параметров климата для изученной территории, а также представить более подробную реконструкцию природной среды в позднем плейстоцене в Центральном Алтае.

Список литературы

Археология, геология и палеогеография плейстоцена и голоцена Горного Алтая / А.П. Деревянко, А.К. Агаджанян, Г.Ф. Барышников, М.И. Дергачёва, Т.А. Дупал, Е.М. Малава, С.В. Маркин, В.И. Молодин, С.В. Nicolaev, Л.А. Орлова, В.Т. Петрин, А.В. Постнов, В.А. Ульянов, И.Н. Феденина, И.В. Форонова, М.В. Шуньков. – Новосибирск: Изд-во ИАЭт СО РАН, 1998. – 176 с.

Архипов С.А., Волкова В.С. Геологическая история, ландшафты и климаты плейстоцена Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во ОИГГМ СО РАН, 1994. – 105 с.

Владыченский А.С. Особенности горного почвообразования. – М.: Наука, 1998. – 191 с.

Волковинцер В.И. Почвы сухих котловин и речных долин Горного Алтая // Вопросы развития сельского хозяйства Горного Алтая. – Новосибирск: Наука, 1968. – С. 59 – 69.

Волковинцер В.И. О почвообразовании в степных котловинах юга Сибири // Почвоведение. – 1969. – № 8. – С. 3 – 11.

Волковинцер В.И. Специфика степного почвообразования в экстремальных климатических условиях // Почвенный криогенез и мелиорация мерзлотных и холодных почв. – М.: Наука, 1975. – С. 91 – 94.

Волковинцер В.И. Степные криоаридные почвы. – Новосибирск: Наука, 1978. – 208 с.

Герасимов И.П. О типах почв горных стран и вертикальной почвенной зональности // Почвоведение. – 1948. – № 11. – С. 661 – 669.

Герасимов И.П., Глазовская М.А. Основы почвоведения и география почв. – М.: Географиз, 1960. – 490 с.

Глинка К.Д. Заметка о почвах горных склонов // Почвоведение. – 1910. – № 4. – С. 297 – 308.

Дергачёва М.И. Органическое вещество почв: статика и динамика. – Новосибирск: Наука, 1984. – 155 с.

Дергачёва М.И. Методы и принципы почвоведения как основа корреляции отложений многослойных археологических стоянок // Хроностратиграфия палеолита Северной, Центральной, Восточной Азии и Америки. – Новосибирск: Изд-во ИАЭт СО РАН, 1992. – С. 22 – 25.

Дергачёва М.И. Новые подходы к реконструкции экологических условий обитания древних цивилизаций // Россия и Восток: проблемы взаимодействия: Материалы III Междунар. науч. конф. – Челябинск: Челяб. гос. ун-т, 1995. – Ч. 5, кн. 2. – С. 138 – 141.

Дергачёва М.И. Археологическое почвоведение. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1997. – 228 с.

Дергачёва М.И. Реконструкция условий почвообразования педогумусовым методом // Экология и почвы: Избранные лекции I – VII школ (1991 – 1997). – Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1998. – С. 263 – 283.

Дергачёва М.И., Вашукевич Н.В., Гранина Н.И. Гумус и плиоцен-голоценовое почвообразование в Предбайкалье. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – 204 с.

- Дергачёва М.И., Зыкина В.С. Волков И.С.** Проблемы и методы изучения ископаемых почв. – Новосибирск: Изд-во Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР, 1984. – 80 с.
- Дергачёва М.И., Феденёва И.Н.** Реконструкция эволюции палеоприродной среды Еловской котловины Центрального Горного Алтая (верхний плейстоцен – голоцен) // Деревянко А.П., Петрин В.Т., Рыбин Е.П., Чевалков Л.М. Палеолитические комплексы стратифицированной части стоянки Кара-Бом (мусье – верхний палеолит). – Новосибирск: Изд-во ИАЭт СО РАН, 1998. – Прил. 2. – С. 231 – 249.
- Деревянко А.П., Дергачёва М.И.** Использование принципов и методов почвоведения в археологии палеолита // Методы естественных наук в археологических реконструкциях. – Новосибирск: Изд-во ИАЭт СО РАН, 1995. – С. 98 – 105.
- Деревянко А.П., Дергачёва М.И., Николаев С.В., Петрин В.Т.** Многослойная палеолитическая стоянка Кара-Бом (Горный Алтай): экологические условия жизни древнего человека // Всерос. совещ. по изучению четвертичного периода. – М.: Геологический ин-т РАН, 1994. – С. 85.
- Деревянко А.П., Дергачёва М.И., Петрин В.Т.** Реконструкция условий жизни палеолитического человека в среднегорном Алтае (на примере стоянки Кара-Бом) // Altaica. – 1994. – № 4. – С. 15 – 17.
- Деревянко А.П., Петрин В.Т., Рыбин Е.П., Чевалков Л.М.** Палеолитические комплексы стратифицированной части стоянки Кара-Бом. – Новосибирск: Изд-во ИАЭт СО РАН, 1998. – 280 с.
- Димо В.Н., Розов Н.Н.** Термические критерии как основа фациально-провинциального разделения почв // Почвоведение. – 1974. – № 5. – С. 12 – 22.
- Кинд Н.В.** Геохронология позднего антропогена по изотопным данным. – М.: Наука, 1974. – 255 с.
- Ковалев Р.В., Волковинец В.И.** Структура почвенного покрова и схема классификации почв Горно-Алтайской автономной области // Докл. сибирских почвоведов к IX Междунар. конгр. почвоведов. – Новосибирск: Ин-т почвоведения и агрохимии СО АН СССР, 1968. – С. 7 – 15.
- Куминова А.В.** Растительный покров Алтая. – Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1960. – 450 с.
- Макеев П.С.** Природные зоны и ландшафты. – М.: Географгиз, 1956. – 320 с.
- Мильков Ф.Н.** Природные зоны СССР. – М.: Мысль, 1977. – 293 с.
- Неуструев С.С.** Элементы географии почв. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1930. – 240 с.
- Николаев С.В.** Геология и палеогеография межгорных котловин Горного Алтая // Деревянко А.П., Петрин В.Т., Рыбин Е.П., Чевалков Л.М. Палеолитические комплексы стратифицированной части стоянки Кара-Бом (мусье – верхний палеолит). – Новосибирск: Изд-во ИАЭт СО РАН, 1998. – Прил. 1. – С. 185 – 221.
- Почвы Горно-Алтайской автономной области.** – Новосибирск: Наука, 1973. – 352 с.
- Проблемы палеоэкологии, геологии и археологии палеолита Алтая / А.П. Деревянко, С.В. Глинский, М.И. Дергачёва, Т.А. Дупал, С.А. Ефремов, А.Н. Зенин, А.И. Кривошапкин, О.А. Куликов, Е.М. Малаева, С.В. Маркин, С.В. Николаев, Т.И. Нохрина, В.Т. Петрин, А.А. Поздняков, С.М. Попова, Е.П. Рыбин, Ю.Г. Симонов, И.Н. Феденёва, Л.М. Чевалков, М.В. Шуньков.** – Новосибирск: Изд-во ИАЭт СО РАН, 1998. – 312 с.
- Путеводитель почвенной экскурсии по Западной Сибири.** – Новосибирск: Наука, 1967. – 148 с.
- Роде А.А.** Система методов исследования в почвоведении. – Новосибирск: Наука, 1971. – 93 с.
- Симонов Ю.Г., Малаева Е.М., Куликов С.А.** Палинология, закономерности динамики палеорастительности и возрастные рамки палеоклиматических faz по разрезу многослойной стоянки Кара-Бом // Деревянко А.П., Петрин В.Т., Рыбин Е.П., Чевалков Л.М. Палеолитические комплексы стратифицированной части стоянки Кара-Бом (мусье – верхний палеолит). – Новосибирск: Изд-во ИАЭт СО РАН, 1998. – Прил. 3. – С. 256 – 260.
- Соколов И.А.** Теоретические проблемы генетического почвоведения. – Новосибирск: Наука, 1993. – 232 с.
- Справочник по климату СССР.** – Л.: Гидрометеоиздат, 1965. – Вып. 20, ч. 1 – 5.
- Фридланд В.М.** Опыт почвенно-географического разделения горных систем СССР // Почвоведение. – 1951. – № 9. – С. 521 – 535.
- Фридланд В.М.** К вопросу о зависимости структуры вертикальной зональности почв горных стран от климатических условий (на примере Большого Кавказа) // Вопросы физической географии. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – С. 44 – 54.
- Фридланд В.М.** Структура почвенного покрова. – М.: Мысль, 1972. – 424 с.
- Dergacheva M.I.** The pedogumic method of paleoecological reconstruction // VII Nordic conference on the application of scientific methods in archaeology. Finland, sept. 1996: Abstracts. – Savonlinna, 1996. – P. 15.
- Dergacheva M.I.** New approaches to the reconstruction of environment of ancient mens inhabitation // Палеоэкология плейстоцена и культуры каменного века Северной Азии и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭт СО РАН, 1998. – Т. 1. – С. 78 – 83.

Материал поступил в редакцию 06.08.2000 г.