

УДК 904

**А.С. Якимов¹, А.И. Кайдалов², Е.А. Сечко²,
К.Е. Пустовойтов³, Я.В. Кузяков⁴**

¹Институт криосферы Земли СО РАН
ул. Малыгина, 86, Тюмень, 625026, Россия
E-mail: Yakimov_Artem@mail.ru

²Курганский областной краеведческий музей
ул. Пушкина, 137, Курган, 640000, Россия
E-mail: Alex_kaidalov@mail.ru

³Университет Хоенхайм, Германия
Emil-Wolff-Str., 27, Stuttgart, 70593, Germany
E-mail: Konstantin.Pustovoytov@uni-hohenheim.de

⁴Университет Геттингена
Büsgenweg, 2, Goettingen, 37077, Germany
E-mail: kuzyakov@gwdg.de

ПОЧВЫ РАННЕСРЕДНЕВЕКОВОГО (IV–VI вв. н.э.) ГОРОДИЩА СРЕДНЕГО ПРИТОБОЛЬЯ И ИХ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ*

Исследованы погребенная раннесредневекового времени (IV–VI вв. н.э.) и фоновая почвы городища Усть-Утяк-1, расположенного в лесостепной зоне Среднего Притоболья. Установлено, что их различия не выходят за ранг почвенного типа. За последние 1 300–1 500 лет тренд развития лесостепных черноземов был направлен в сторону аридности, в результате чего черноземы выщелоченные эволюционировали в типичные. Сравнительный анализ морфологического строения и химических свойств изученных почв дает основание считать, что в IV–VI вв. н.э. природные условия отличались большей увлажненностью и теплообеспеченностью по сравнению с настоящим временем. Судя по историко-археологическим данным, с этим периодом совпадает расцвет бакальской культуры, которая пришла в упадок с его окончанием.

Ключевые слова: погребенная почва, динамика и эволюция природных условий, этнокультурные взаимодействия, бакальская культура, Среднее Притоболье.

Введение

Изучение состояния окружающей среды прошлых эпох являлось одной из приоритетных задач естественных наук на всем протяжении их исторического развития. Исследователями были обнаружены различные природные образования, способные со-

хранять палеоинформацию. К таким объектам относятся погребенные почвы под археологическими памятниками (фортификационные сооружения, курганные насыпи, культурные слои). Известно, что они способны сохранять следы изменения природных условий в виде свойств и признаков почвенного профиля [Александровский, 1996; Ахтырцев Б.П., Ахтырцев А.Б., 1994; Борисов, Дёмкина, Дёмкин, 2006; Величко, Морозова, 1985; Геннадиев, 1990; Дёмкин, Иванов, 1985; Иванов, 1984; Рысков, Дёмкин, 1997; Хохлова, Олейник, Ковалевская, 2000]. Будучи погребенной под насыпью археологическо-

*Работа выполнена при поддержке грантов Президента РФ (МК-54.2008.5 и НШ-5582.2012.5), в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН (Р-16.9).

го памятника, почва в значительной мере исключается из дальнейшего почвообразовательного процесса, оставаясь длительное время в состоянии на момент своей «консервации». В то же время почвы способны сохранять объекты непедогенного происхождения, которые можно использовать как основу для проведения реконструкций древней природной среды (споры и пыльца растений [Пыльцевой анализ, 1950], фитолиты [Гольева, 1997], минеральные новообразования [Maheг, Alekseev, Alekseeva, 2003], фаунистические остатки [Маркова, 2000]). В хронологическом отношении большинство сохранившихся погребенных почв археологических памятников Северной Евразии охватывают период в 5 тыс. лет, когда у древнего населения появились курганный погребальный обряд и первые градостроительные традиции [Брашинский, 1979; Раевский, 1985]. В последние годы интерес к исследованиям этих почв привел к созданию нового междисциплинарного научного направления – археологического почвоведения, методические основы которого изложены в ряде научных публикаций [Александровский, 1983; Дергачёва, 1997; Дёмкин, 1997; Иванов, 1992; Holliday, 1989; Vreeken, 1975]. Оно располагает обширным методическим аппаратом, включающим методы не только почвоведения, но и физики, химии, биологии, минералогии и других наук. Комплексный подход к изучению палеопочв археологических памятников позволил получить новые данные о строении, функционировании, генезисе, динамике, эволюции почв и почвенного покрова в различных регионах мира, охватывающие вторую половину голоцена. Они позволяют реконструировать природные условия прошлых эпох, а также изучать взаимодействия между природой и древними обществами. В территориальном отношении отмечается неоднородность по степени изученности регионов, перспективных для археологического почвоведения. Наряду с хорошо изученными районами (центр Русской равнины [Александровский, 1983; Ахтырцев Б.П., Ахтырцев А.Б., 1994], Нижнее Поволжье [Борисов, Дёмкина, Дёмкин, 2006; Дёмкин, Иванов, 1985; Иванов, 1984, 1992; Demkin et al., 2004, 2006], Южный Урал [Рысков, Дёмкин, 1997; Хохлова, Олейник, Ковалевская, 2000]) существуют слабоизученные. Одним из таких регионов является Среднее Притоболье, где палеопочвенные исследования проводятся относительно недавно и охватывают отдельные памятники и археологические микрорайоны [Валдайских, 2007; Махонина, Валдайских, 2008; Якимов и др., 2007]. Имеющаяся информация о состоянии почв и природной среды в разные исторические эпохи не одинакова. Одним из слабоосвещенных периодов является раннее средневековье, известное своими сложными куль-

турно-историческими событиями [Боталов, 2009]. В настоящей работе приводятся результаты сравнительного исследования раннесредневековых (IV–VI вв. н.э.) погребенных и современных почв Среднего Притоболья и их палеогеографическая интерпретация на примере городища Усть-Утяк-1.

Район, объекты и методы исследований

Исследуемая территория расположена в юго-западной части Западно-Сибирской аккумулятивной равнины и находится в пределах лесостепной природной зоны (рис. 1). Климат региона континентальный, среднегодовая температура воздуха $1,3^{\circ}\text{C}$, количество осадков 330 мм. Коэффициент увлажнения, по Н.Н. Иванову, 0,6 [Агроклиматические ресурсы..., 1977].

Объектами исследования являлись погребенная почва IV–VI вв. н.э. под фортификационным валом городища Усть-Утяк-1 и экспонированная почва. Обе приурочены к высокой террасе р. Тобола, имеющей абсолютную высоту 160 м и уклон 50° [Егоров, Кривонос, 1995]. Городище Усть-Утяк-1 находится на территории Кетовского р-на Курганской обл. в 22 км к югу от г. Кургана (координаты: $55^{\circ}16'$ с.ш. и $65^{\circ}19'$ в.д.). Памятник расположен компактно и имеет относительную высоту над уровнем воды р. Утяк (правый приток Тобола) 18 м (рис. 2, 3). Его общая площадь 1 840 м². По археологическим данным, городище имеет двухслойное строение: нижний слой датируется X–VIII вв. до н.э. (переходное время от бронзового к железному веку), а верхний – IV–VI вв. н.э. (раннее средневековье) [Кайдалов, Сечко, 2008]. Фортификационная система, сооружение которой относится к раннесредневековому периоду существования городища (IV–VI вв. н.э.), представлена валом высотой до 1,5 м с четырьмя небольшими выступами с внешней стороны. Окончания вала резко переходят в крутые склоны террасы. Внутреннее пространство



Рис. 1. Район исследования.



Рис. 2. Общий вид городища Усть-Утяк-1.

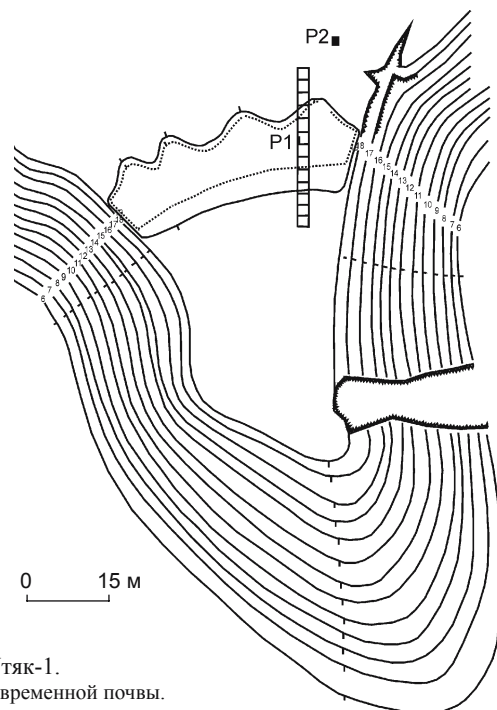


Рис. 3. Схема городища Усть-Утяк-1.
P1 – разрез погребенной почвы; P2 – разрез современной почвы.

памятника составляет 1 200 м². Ров, въезд в городище, жилищные впадины визуально не фиксируются [Кайдалов, Шилов, Маслюженко, 2003].

Основным методом исследования послужил почвенно-археологический [Дёмкин, 1997; Дергачёва, 1997]. В образцах, взятых из генетических горизонтов, были определены главные химические показатели (содержание органического вещества, легкорастворимых солей, анионно-катионный состав, значение pH). Анализы выполнены в аккредитованной лаборатории экологических исследований химического факультета Тюменского государственного университета.

Возраст фортификационного вала определен методом радиоуглеродного датирования (по ¹⁴C) древес-

ного угля из оборонительной конструкции [Епимахов, 2008], а также органического материала из верхней части гумусового горизонта погребенной почвы. Анализы выполнены в лаборатории геологии кайнозоя, палеоклиматологии и минералогических индикаторов климата Института геологии и минералогии СО РАН (индекс СОАН) и радиоуглеродной лаборатории Института географии РАН (индекс ИГАН) (табл. 1). Получено пять дат по углю, из которых резко выделяются две: заведомо удрежденная (СОАН-7054) и омоложенная (СОАН-7057). Остальные сравнительно равномерно распределены в интервале со II по V в. включительно. Дата по органическому материалу из верхней части гумусового горизонта погребенной

Таблица 1. Радиоуглеродные даты материала из фортификационного вала городища Усть-Утяк-1

№ анализа	Материал	Конвенционное значение, л.н.	Калиброванное значение, гг. н.э.	
			68,2 %	95,4 %
СОАН-6965	Уголь	1 590 ± 65	400 (68,2 %) – 550	330 (95,4 %) – 610
СОАН-7054	»	1 905 ± 45	20 (66,5 %) – 140 190 (1,7 %) – 210	180 (95,4 %) – 230
СОАН-7055	»	1 695 ± 45	250 (13,4 %) – 290 320 (54,8 %) – 410	230 (95,4 %) – 440
СОАН-7057	»	930 ± 45	1030 (68,2 %) – 1160	1020 (95,4 %) – 1210
СОАН-7058	»	1 720 ± 75	230 (68,2 %) – 410	120 (91,2 %) – 470 480 (4,2 %) – 540
ИГАН-3790	Гумусовый горизонт погребенной почвы	1 240 ± 80	687 (82,6 %) – 831 836 (17,4 %) – 869	

почвы относится к VII–VIII вв. Таким образом, полученные результаты позволяют достоверно датировать городище IV–VI вв. н.э.

Морфологическое строение, химические свойства погребенной и современной почв

Погребенная почва. В течение полевых сезонов 2007 и 2008 гг. проводились комплексные исследования фортификационного вала городища Усть-Утяк-1. Поперечной траншеей была вскрыта его насыпь с погребенной под ней почвой (рис. 4), которая определена нами как чернозем выщелоченный [Классификация..., 1977]. Почвенный разрез, заложенный в центральной части западной бровки траншеи (см. рис. 3), выявил пять стратиграфических уровней (табл. 2): 1) современная почва (0–50 см; здесь и далее глубина от современной поверхности); 2) первый культурный слой с остатками оборонительной конструкции (54–80 см); 3) второй культурный слой (90–128 см); 4) третий культурный слой (155–200 см); 5) погребенная почва (200–265 см).

Наибольший интерес представляет сохранившаяся погребенная почва. В ее строении выделяются два горизонта: гумусовый [A1] и иллювиально-натриевый [Bna]. Первый (200–227 см) представляет собой светло-серую очень плотную супесь комковатой

структуры с включением минеральных зерен кварца и вертикальными трещинами. Второй (227–265 см) имеет неоднородное строение и подразделяется на три подгоризонта: [B1na] (227–244 см) – темно-коричневый бесструктурный песок с включениями минеральных зерен разной размерности, осложнен вертикальными трещинами и кротовинами, очень плотный; [B2na] (244–255 см) – светло-серая супесь плитчатой структуры, очень плотный, отмечаются вертикальные трещины; [B3na] (255–265 см) – светло-желтый рыхлый бесструктурный песок. Почвообразующая порода [C] (265–270 см) сложена белесым бесструктурным песком. Ниже залегает ожелезненная песчанисто-щебнистая масса [D] (270–280 см), неоднородная по цвету (чередование желтовато-красных и голубовато-серых фрагментов), тяжело-суглинистого гранулометрического состава, глыбистой структуры, с карбонатами в виде натеков и «журавчиков», реагирующих с 10%-й соляной кислотой (HCl). В горизонтах [Bna] и [C] встречаются редкие новообразования карбонатов – натеки, слабо реагирующие с 10%-й соляной кислотой.

В погребенной почве содержание органического вещества понижается с глубиной от 1,4 до менее 0,5 % (табл. 3), при этом в гор. [B2na] отмечается небольшое повышение. Нами была проведена реконструкция исходного содержания гумуса в органогенном горизонте по предложенной С.В. Губиным методике [1984]. Считается, что его диагенетические потери

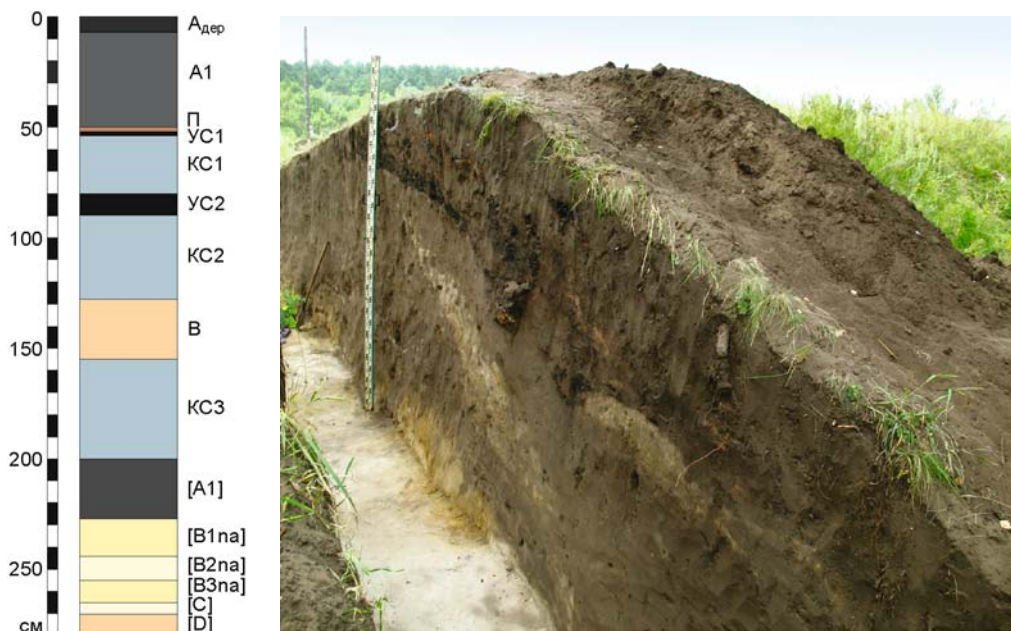


Рис. 4. Стратиграфия фортификационного вала и погребенной почвы.

A_{дер} – дерновый горизонт; A1 – гумусовый; П – прокал; УС1, 2 – углистые слои; КС1, 2, 3 – культурные слои; В – выкид; B1na, B2na, B3na – подгоризонты иллювиально-натриевого горизонта; С – почвообразующая порода; D – ожелезненная песчанисто-щебнистая масса. В квадратных скобках обозначения горизонтов погребенной почвы.

Таблица 2. Морфологическое строение погребенной и современной почв археологического памятника Усть-Утяк-1

Горизонт*	Глубина, см	Цвет	Гранулометрический состав	Структура	Плотность
<i>Фортификационный вал</i>					
A _{дер}	0–7	Темно-серый	Супесь	Мелкокомковатая	Рыхлый
A1	7–50	»	»	Комковатая	»
П	50–52	Красно-коричневый	»	Мелкокомковатая	Уплотненный
УС1	52–54	–	–	–	–
КС1	54–80	Серый	Супесь	–	Плотный
УС2	80–90	–	–	–	–
КС2	90–128	Серый	Супесь	Комковатая	Рыхлый
В	128–155	Желто-коричневый	»	»	Уплотненный
КС3	155–200	Серый	»	»	Плотный
<i>Чернозем выщелоченный</i>					
[A1]	200–227	Светло-серый	Супесь	Комковатая	Очень плотный
[B1na]	227–244	Коричнево-желтый	Песок	Бесструктурный	» »
[B2na]	244–255	Светло-серый	Супесь	Плитчатая	» »
[B3na]	255–265	Светло-желтый	Песок	Бесструктурный	Рыхлый
[C]	265–270	Белесый	»	»	»
[D]	270–280	Желтовато-красный, голубовато-серый	Тяжелый суглинок	Глыбистая	Плотный
<i>Чернозем типичный</i>					
A _{дер}	0–7	Темно-серый	Супесь	Мелкокомковатая	»
A1	7–35	»	»	Плитчатая	»
Bfe	35–60	Красновато-коричневый	»	Призматическая	Очень плотный
Bca	60–80	Желто-коричневый	»	Комковато-призматическая	Плотный
C	80–95	Белесый	Песок	Бесструктурный	Уплотненный
D	95–100	Желтовато-красный, голубовато-серый	Тяжелый суглинок	Глыбистая	Плотный

*Усл. обозн. см. рис. 4, 5.

в гор. А1 средневековых почв составляют как минимум 50 %. Учитывая легкий гранулометрический состав погребенной почвы, мы допустили потери органического вещества на уровне 70 %. Реконструированное содержание гумуса составило ок. 2,4 %. Основные анионы (Cl⁻, SO₄²⁻, HCO₃²⁻) и катионы (Ca²⁺, Mg²⁺) равномерно распределены по профилю, их концентрации невысокие. В то же время наблюдается повышенное содержание натрия. Горизонт [Bna] характеризуется высокой концентрацией катионов Na²⁺, варьирующей от 1,5 до 4,1 ммоль/100 г почвы. Реакция водной вытяжки постоянна по профилю, значение pH 6,9–7,3.

Современная почва. В 10 м к северо-востоку от фортификационного вала был заложен разрез фоновой почвы (см. рис. 3). Установлено, что современные почвы в окрестностях памятника относятся к чернозему типичному (рис. 5). Дерновый горизонт (A_{дер}) мощностью 7 см сложен темно-серой супесью мелкокомковатой структуры (см. табл. 2). В нем наблюдается повышенная концентрация корней древесной, травянистой растительности и плохо разложившегося органического материала. A_{дер} плавно переходит в гумусовый горизонт (A1), залегающий на глубине от 7 до 35 см. Он представляет собой темно-серую супесь плитчатой структуры с вклю-

Таблица 3. Химические свойства погребенной и современной почв археологического памятника Усть-Утяк-1

Горизонт (см)	С _{орг.} (исх.)	Сумма солей	HCO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ²⁺	рН (вод.)
	%		ммоль/100 г почвы						
<i>Фортификационный вал</i>									
A _{дер} (0–7)	5,0	< 0,1	0,11	0,15	4,27	< 0,5	< 0,5	< 1	7,4
A1 (7–50)	2,6	< 0,1	0,15	0,14	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1	7,6
П (50–52)	4,5	< 0,1	0,16	0,17	0,60	< 0,5	< 0,5	< 1	7,7
КС1 (54–80)	2,1	< 0,1	0,19	0,16	1,95	< 0,5	< 0,5	< 1	7,8
КС2 (90–128)	1,7	< 0,1	< 0,1	0,16	0,93	< 0,5	< 0,5	< 1	6,6
В (128–155)	< 0,5	< 0,1	0,15	0,18	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2,51	7,4
КС3 (155–200)	1,5	< 0,1	0,10	0,15	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1	7,0
<i>Чернозем выщелоченный</i>									
[A1] (200–227)	1,4	< 0,1	0,15	0,15	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1	7,3
[B1na] (227–244)	< 0,5	< 0,1	0,10	0,14	< 0,5	< 0,5	< 0,5	3,08	7,0
[B2na] (244–255)	0,7	< 0,1	0,11	0,16	< 0,5	< 0,5	< 0,5	4,07	6,9
[B3na] (255–265)	< 0,5	< 0,1	< 0,1	0,17	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,45	7,0
<i>Чернозем типичный</i>									
A _{дер} (0–7)	12,1	0,2	0,21	0,17	0,58	< 0,5	< 0,5	< 1	7,1
A1 (7–35)	2,9	< 0,1	0,10	0,15	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1	6,5
Bfe (35–60)	1,3	< 0,1	0,26	0,17	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,14	7,7
Bca (60–80)	1,2	< 0,1	1,45	0,16	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2,16	7,6
С (80–95)	< 0,5	< 0,1	0,20	0,14	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1	7,8
D (95–100)	0,6	< 0,1	0,35	0,14	6,74	10,0	1,09	11,71	8,0

чениями зерен железистого песчаника и марганца, осложнен вертикальными трещинами, по которым распространяются корни травянистой растительности. Органогенная часть профиля подстилается иллювиально-железистым горизонтом – Bfe (35–60 см). Это красновато-коричневая супесь призматической структуры. На глубине 44–56 см вскрыт конгломерат железистого песчаника, имеющий пластинчатую структуру с концентрической ориентацией вокруг плотного ядра. Горизонт осложнен норами землеройных животных. С глубины 60 см отмечается бурная реакция материала с 10%-й соляной кислотой. С этого уровня выделяется иллювиально-карбонатный горизонт (Bca), который имеет мощность

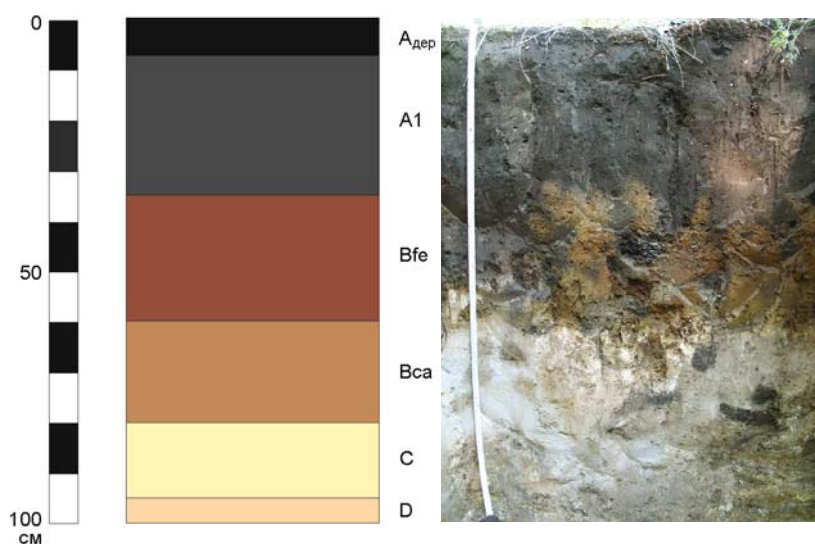


Рис. 5. Строение современной почвы.

A_{дер} – дерновый горизонт; A1 – гумусовый; Bfe – иллювиально-железистый; Bca – иллювиально-карбонатный горизонт; C – почвообразующая порода; D – ожеженная песчанисто-щебнистая масса.

20 см. Он представляет собой желто-коричневую супесь комковато-призматической структуры с новообразованиями карбонатов в виде мучнистых пятен, примазок, зерен, «журавчиков». Иллювиальная часть почвенного профиля граничит с почвообразующей породой (горизонт С, 80–95 см), которая сложена белесым бесструктурным песком. Ниже залегает ожелезненная песчанисто-щебнистая масса (горизонт D), состоящая из тяжелосуглинистого материала неоднородного по цвету (чередование желтовато-красных и голубовато-серых фрагментов), глыбистой структуры, с новообразованиями карбонатов в виде примазок, натеков, «журавчиков».

Содержание органического вещества в почве понижается с глубиной с 12,1 до менее 0,5 %, при этом в ожелезненной песчанисто-щебнистой массе оно слегка повышается (табл. 3). В целом почвенный профиль рассолен, легкорастворимых солей менее 0,1 %, за исключением гор. А_{дер}, где их 0,2 %. Особо следует обратить внимание на распределение основных анионов и катионов. Содержание бикарбонат-ионов с глубиной колеблется, максимум (1,5 ммоль/100 г почвы) наблюдается в гор. Vca, в остальных варьирует от 0,10 до 0,35. Количество ионов хлора с глубиной равномерно уменьшается с 0,2 до 0,1 ммоль/100 г почвы. Содержание сульфат-ионов незначительно снижается в гор. A1 и остается неизменным (0,5 ммоль/100 г почвы) до гор. D, где отмечается резкое повышение до 6,7 ммоль/100 г почвы. Катионы кальция и магния равномерно распределены по профилю, за исключением гор. D, где их концентрация возрастает соответственно до 10 и 1,1 ммоль/100 г почвы. Содержание катионов натрия незначительно повышается в горизонтах Vfe и Vca, затем в почвообразующей породе снижается до уровня в верхней части профиля (А_{дер} и A1) (< 1 ммоль/100 г почвы) и резко возрастает в гор. D (1,7 ммоль/100 г почвы). Значение pH с глубиной увеличивается от 6,5 до 8,9.

Таблица 4. Радиоуглеродные даты материала из карбонатных новообразований реликтовых горизонтов

Горизонт	Глубина, см	Вид новообразования	Дата, тыс. л.н.
<i>Погребенный чернозем выщелоченный</i>			
[D]	270–280	Кутана	7 265 ± 60
	270–280	«Журавчик»	4 455 ± 60
<i>Современный чернозем типичный</i>			
Vfe	35–60	Кутана	12 350 ± 185
	35–60	«Журавчик»	2 650 ± 40

Сравнительный анализ морфологического строения и химических свойств погребенной и современной почв выявил ряд сходных особенностей и различий. Изученные почвы различаются на уровне подтипа. Погребенный чернозем в сравнении с современной почвой менее структурирован и в то же время более уплотнен, окраска горизонтов отличается осветлением общего тона. Гранулометрический состав изученных почв песчано-супесчаный, причем почвенные профили подстилаются тяжелосуглинисто-глинистой ожелезненной песчанисто-щебнистой массой (гор. D). В погребенной почве встречаются редкие новообразования карбонатов в иллювиально-натриевом горизонте (Vna), тогда как в фоновой почве на глубине 60–80 см выделяется горизонт карбонатной аккумуляции (Vca). Новообразования карбонатов представлены примазками, натеками, «журавчиками», мучнистыми пятнами. Морфология изученных почв свидетельствует об их полигенетичности. Так, подстилающая порода в обоих случаях характеризуется высокой степенью ожелезнения и хорошо выраженными окислительно-восстановительными свойствами. В современной почве сохранился нетипичный реликтовый горизонт – Vfe, который осложнил общее строение профиля. Кроме того, в горизонтах Vfe и [D] обнаружены карбонатные новообразования (кутаны и «журавчики»), расположенные на поверхности ожелезненных образований, имеющих вторичное происхождение. Их абсолютный возраст был определен радиоуглеродным методом в Университете г. Упсала, Швеция (табл. 4).

Полученные результаты позволяют говорить о гидроморфной (болотной) стадии развития почвенного покрова, предшествовавшей современному почвообразованию. Эта стадия закончилась не позднее раннего голоцена, после чего установился устойчивый аридный тренд природных условий в районе исследования. Содержание органического вещества по профилям изученных почв с глубиной уменьшается, но количественные показатели различаются. Так, в гумусовом горизонте погребенной почвы оно составляло не менее 2,4 % (реконструированное значение), тогда как в современной – 2,9 %. Ниже по профилю палеопочвы гумуса менее 1 %, а в современном черноземе более 1 %, и только в горизонтах C и D его концентрация снижается до 0,5–0,6 %. Изученные почвы рассолены, содержание легкорастворимых солей составляет менее 0,1 %. Распределение по профилю анионов и катионов неодинаковое. В погребенной почве основные анионы (HCO₃²⁻, Cl, SO₄²⁻) распределены равномерно, их концентрация незначительно понижается лишь в нижней части. В современной почве равномерное распределение имеют только анионы хлора. Концентрация бикарбонат-ионов повышается с глубиной, достигая мак-

симума в гор. Вса (1,5 ммоль/100 г почвы), после чего вновь снижается. Содержание сульфат-ионов с глубиной уменьшается, при этом в гор. D отмечается резкое увеличение до 6,7 ммоль/100 г почвы. Катионы кальция и магния распределены одинаково по профилям изучаемых почв, в то же время концентрация катионов натрия с глубиной возрастает. В современном черноземе в гор. D отмечено существенное увеличение содержания основных катионов (Ca^{2+} , Mg^{2+} и Na^{2+}), а также анионов сульфатной группы. Погребенный чернозем имеет меньшую величину рН по сравнению с современной почвой.

Реконструкция природных условий

Для территории лесостепного Зауралья большинство исследователей определяют раннее средневековье с IV по первую половину X в. н.э. [Конников, 2007]. На сегодняшний день для этого региона, и в частности Среднего Притоболья, имеются немногочисленные данные о состоянии окружающей среды в указанный период. Согласно результатам палинологических исследований Тоболо-Ишимского междуречья [Рябогина, 2008], в начале раннего средневековья (IV в. н.э.) преобладали умеренно прохладные и влажные природные условия. Середина эпохи (IV–VII вв. н.э.) характеризуется наибольшей увлажненностью при аналогичном термическом режиме. В конце ранне-средневекового периода (VII–X вв. н.э.) отмечается снижение увлажнения, а также кратковременное потепление.

Анализ литературных материалов позволил установить, что в рассматриваемое время на сопредельных территориях Западной Сибири также происходили изменения окружающей среды в сторону оптимизации. На Барабинской низменности (лесостепная зона) отмечаются увеличение среднегодовой нормы осадков на 20–50 мм/год и незначительное похолодание [Волкова, Бахарева, Левина, 1989]. В степях Северного Казахстана при умеренном похолодании атмосферное увлажнение было выше на 50–100 мм/год, причем его значения характеризуются большей амплитудой, что может быть связано с усилением континентальности климата [Иванов, 2006], к этому же времени относится распространение здесь сосновых боров [Кременецкий, Тарасов, Черкинский, 1994]. Выявлено, что в направлении в глубь Евразии влажные природные условия постепенно сменяются засушливыми. Так, в сухих степях Центральной Монголии отмечается аридизация климата в рассматриваемое историческое время [Виппер и др., 1989].

Анализ изученных почв показал, что в IV–VI вв. н.э. в районе городища Усть-Утяк-1 преобла-

дали более влажные природные условия, характерные для северной лесостепи. По всей видимости, максимум увлажнения пришелся на этот период, о чем свидетельствует состояние погребенной почвы (высокая степень выщелоченности, рассоленности). Наш вывод хорошо согласуется с палинологическими данными, полученными на археологических памятниках Тоболо-Ишимского междуречья [Рябогина, 2008]. Палеопочвенные исследования и анализ литературы позволили установить, что гумидный период был непродолжительным и, вероятно, составлял ок. 100–150 лет. Тем не менее он нашел отражение в эволюции почвенного покрова на подтиповом уровне. Высокая скорость и интенсивность почвенных процессов может быть объяснена региональными природными особенностями (преобладающий легкий гранулометрический состав почв, микроклимат). В районе археологического памятника Усть-Утяк-1 за последние 1 300–1 500 лет черноземы выщелоченные эволюционировали в типичные, что свидетельствует об общем аридном тренде природных условий лесостепной зоны Среднего Притоболья в это время.

Гумидный, умеренно прохладный период IV–VI вв. н.э. хорошо коррелирует с этнокультурными процессами в регионе. На это время приходится расцвет бакальской культуры, появление укрепленных поселений с хорошей фортификацией, рост контактов с соседними народами [Боталов и др., 2008]. Ухудшение природных условий во второй половине VI в. н.э. совпадает с началом упадка бакальской культуры. Следовательно, изменение природной обстановки явилось одним из значимых факторов (наряду с политическими, социально-экономическими), оказавших влияние на жизнь раннесредневекового населения лесостепей Среднего Притоболья и предопределивших дальнейший ход его развития.

Заключение

Проведенные комплексные почвенно-археологические исследования городища Усть-Утяк-1 и его окрестностей, а также анализ литературы по палеогеографии Среднего Притоболья позволили изучить состояние почв и природных условий в IV–VI вв. н.э. и сопоставить их с современными. Установлено, что за последние 1 300–1 500 лет зональные почвы претерпели изменения на подтиповом уровне. Произошла эволюция черноземов выщелоченных в типичные, что явилось отражением изменившейся природной обстановки. Морфологическое строение и химические свойства палеопочвы указывают на ее развитие в более влажных природных условиях по сравнению с настоящим временем. Наши выводы хорошо согласуются с данными спорово-пыльцевого анализа [Рябогина, 2008]

о гумидном периоде в первой половине раннесредневековой эпохи (IV–VII вв. н.э.). Мы предполагаем, что он продолжался не более 100–150 лет и привел к заметным изменениям окружающей среды.

Таким образом, в IV–VI вв. н.э. на территории Среднего Притоболья (в районе городища Усть-Утяк-1) установилась благоприятная природная обстановка, проявившаяся в увеличении среднегодовой нормы атмосферных осадков и оптимизации ландшафтов. В почвенном покрове доминировали черноземы выщелоченные. По всей видимости, после VI в. н.э. развитие окружающей среды характеризовалось тенденцией к аридизации, которая в дальнейшем привела к эволюции зональных почв на подтиповом уровне. В настоящее время в почвенном покрове преобладают черноземы типичные, которые развивались в более засушливых природных условиях.

И в заключение отметим, что оптимизация окружающей среды отразилась на развитии раннесредневековых обществ. Так, расцвет бакальской культуры совпадает с благоприятным гидротермическим периодом в лесостепях Среднего Притоболья в раннем средневековье.

Список литературы

- Агроклиматические ресурсы** Курганской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 140 с.
- Александровский А.Л.** Эволюция почв Восточно-Европейской равнины в голоцене. – М.: Наука, 1983. – 152 с.
- Александровский А.Л.** Отражение природной среды в почве // Почвоведение. – 1996. – № 3. – С. 277–287.
- Ахтырцев Б.П., Ахтырцев А.Б.** Палеочерноземы средней лесостепи в позднем голоцене // Почвоведение. – 1994. – № 3. – С. 14–24.
- Борисов А.В., Дёмкина Т.С., Дёмкин В.А.** Палеопочвы и климат Ергеней в эпоху бронзы, IV–II тыс. до н.э. – М.: Наука, 2006. – 210 с.
- Боталов С.Г.** Гунны и тюрки (историко-археологическая реконструкция). – Челябинск: ЦИКР «Рифей», 2009. – 672 с.
- Боталов С.Г., Тидеман Е.В., Лукиных А.А., Вохменцев М.П.** Новые материалы исследований Большого Бакальского городища // Проблемы Бакальской культуры: мат-лы науч.-практ. семинара по проблемам бакальской культуры. – Челябинск: ЦИКР «Рифей», 2008. – С. 6–44.
- Брашинский И.Б.** В поисках скифских сокровищ. – Л.: Наука, 1979. – 144 с.
- Валдайских В.В.** Экологические особенности формирования почв на местах древних антропогенных нарушений (на примере лесостепной зоны Западной Сибири): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Екатеринбург, 2007. – 24 с.
- Величко А.А., Морозова Т.Д.** Эволюция почвообразования в палеогеографическом освещении // Почвоведение. – 1985. – № 11. – С. 76–86.
- Вишпер П.Б., Дорофеюк Н.П., Метельцева Е.П., Соколовская В.Т.** Ландшафтно-климатические изменения в Центральной Монголии в голоцене // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. – М.: Наука, 1989. – С. 160–167.
- Волкова В.С., Бахарева В.А., Левина Т.П.** Растительность и климат голоцена Западной Сибири // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. – М.: Наука, 1989. – С. 90–95.
- Геннадиев А.Н.** Почвы и время: модели развития. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1990. – 232 с.
- Гольева А.А.** Биоморфный анализ как составная часть генетико-морфологического исследования почвы // Почвоведение. – 1997. – № 9. – С. 1045–1055.
- Губин С.В.** Диагенез почв зоны сухих степей, погребенных под искусственными насыпями // Почвоведение. – 1984. – № 6. – С. 5–13.
- Дергачёва М.И.** Археологическое почвоведение. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1997. – 226 с.
- Дёмкин В.А.** Палеопочвоведение и археология: интеграция в изучении истории природы и общества. – Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. – 213 с.
- Дёмкин В.А., Иванов И.В.** Развитие почв Прикаспийской низменности в голоцене. – Пушкино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1985. – 165 с.
- Егоров В.П., Кривонос Л.А.** Почвы Курганской области: учеб. пособие. – Курган: Зауралье, 1995. – 176 с.
- Елимахов А.В.** Радиоуглеродная хронология бакальской культуры (по материалам Большого Бакальского городища и городища Усть-Утяк-1) // Проблемы бакальской культуры: мат-лы науч.-практ. семинара по проблемам бакальской культуры. – Челябинск: ЦИКР «Рифей», 2008. – С. 41–44.
- Иванов И.В.** Изменение почв и природных условий степной зоны СССР в голоцене. – Препр. – Пушкино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1984. – 30 с.
- Иванов И.В.** Эволюция почв степной зоны в голоцене. – М.: Наука, 1992. – 144 с.
- Иванов И.В.** Динамика атмосферного увлажнения и эволюция почв аридной области умеренного пояса севера Евразии в голоцене // Почвенные процессы и пространственно-временная организация почв. – М.: Наука, 2006. – С. 7–34.
- Кайдалов А.И., Сечко Е.А.** Предварительные итоги исследования городища Усть-Утяк 1 в 2008 г. // VI Зырянские чтения. – Курган: Изд-во Курган. гос. ун-та, 2008. – С. 21–23.
- Кайдалов А.И., Шилов С.Н., Маслюженко Д.Н.** Аварийные исследования Усть-Утякского городища («Змеиная горка») в Кетовском районе Курганской области // Материалы международного (XVI Уральского) археологического совещания. – Пермь, 2003. – С. 115–117.
- Классификация и диагностика почв СССР.** – М.: Колос, 1977. – 224 с.
- Конников Б.А.** Омское Прииртышье в раннем и развитом Средневековье. – Омск: Изд. дом «Наука», 2007. – 466 с.
- Кременецкий К.В., Тарасов П.Е., Черкинский А.Е.** История островных боров Казахстана в голоцене // Ботан. журн. – 1994. – Т. 79, № 3. – С. 13–30.
- Маркова А.К.** Позднеплейстоценовая и голоценовая фауна мелких млекопитающих из местонахождений верховьев Дона // Изв. Акад. наук. Сер. геогр. – 2000. – № 2. – С. 84–89.
- Махонина Г.И., Валдайских В.В.** Заключение по почвенным исследованиям археологических памятников // Ко-

ловское городище. – Новосибирск: Наука, 2008. – Прил. 1. – С. 201–207. – (Древности Ингальской долины: археолого-палеоэкологические исследования; вып. 2).

Пыльцевой анализ / А.Н. Гладкова, В.П. Гричук, Е.Д. За-
клинская, В.В. Зауер, Н.Д. Радзевич, С.Р. Самойлович,
М.А. Седова, Н.К. Стельмак; под ред. И.М. Покровской. –
М.: Госгеолтехиздат, 1950. – 571 с.

Раевский Д.С. Модель мира скифской культуры. – М.:
Наука, 1985. – 255 с.

Рысков Я.Г., Дёмкин В.А. Развитие почв и природной
среды степей Южного Урала в голоцене (опыт реконструк-
ции с использованием методов геохимии стабильных изото-
пов). – Пушино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. – 168 с.

Рябогина Н.Е. Ландшафты и климат в Тоболо-Ишим-
ском междуречье в голоцене // Ландшафты голоцена и взаи-
модействие культур в Тоболо-Ишимском междуречье. – Но-
восибирск: Наука, 2008. – С. 6–59.

Хохлова О.С., Олейник С.А., Ковалевская И.С. От-
личия диагенетических и эпигенетических типоморфных
карбонатных аккумуляций в голоценовых погребенных
почвах черноземной зоны // Почвоведение. – 2000. – № 1. –
С. 28–37.

**Якимов А.С., Рябогина Н.Е., Иванов С.Н., Дёмки-
на Т.С., Зимина О.Ю., Цембалюк С.И.** Природные усло-
вия Туро-Пышминского междуречья в X–IV вв. до н.э. //
Вестн. археологии, антропологии и этнографии. – 2007. –
№ 8. – С. 206–225.

**Demkin V.A., Demkina T.S., Borisov A.V., Yakimov A.S.,
Sergatskov I.V.** Transformation of Soils and Environmental
Conditions in the Semidesert Low Volga Region within the
Past 4000 Years // Eurasian Soil Science. – 2004. – Vol. 37,
N 3. – P. 230–241.

**Demkin V.A., Yakimov A.S., Alekseev A.O., Kashir-
skaya N.N., El'tsov M.V.** Paleosol and Paleoenvironmental
Conditions in the Lower Volga Steppes during the Golden Horde
Period (13th – 14th Centuries AD) // Eurasian Soil Science. –
2006. – Vol. 39, N 2. – P. 115–126.

Holliday V.T. Paleopedology in archaeology // Paleo-
pedology. Catena supplement. – 1989. – Vol. 16. – P. 187–206.

Maher B.A., Alekseev A.O., Alekseeva T.V. Magnetic
mineralogy of soils across the Russian steppe: climatic
dependence of pedogenic magnetite formation // Palaeogeography,
Palaeoclimatology, Palaeoecology. – 2003. – Vol. 201, N 3/4. –
P. 321–341.

Vreeken W.G. Principal kinds of chronosequence and
their significance in soil history // J. of Soil Science. – 1975. –
Vol. 26, N 4. – P. 378–394.

*Материал поступил в редколлегию 28.07.11 г.,
в окончательном варианте – 23.11.11 г.*