

# КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Лисецкий Ф.Н., Чепелев О.А., Кубрак В.Г.

*Белгородский государственный университет, г. Белгород*

Ландшафты исторического прошлого, сформированные под влиянием хозяйственной и фортификационной деятельности человека, содержат информативный природный архив – почвы и почвенный покров. Использование наработок такого направления почвенной науки, как археологическое почвоведение, позволяет лучше понять особенности развития и эволюции почв и природной среды. Это достигается путем сопоставления морфологии и свойств современных полновозрастных почв (голоцена) с погребенными и новообразованными почвами различного возраста.

В Борисовском районе Белгородской области на правом возвышенном берегу реки Ворсклы к западу от известного заповедного участка «Лес на Ворскле», входящего в состав заповедника «Белогорье», расположен ботанический заказник «Скифское городище». Заказник занимает часть квартала № 102 урочища «Мелкий лес» на площади 2 га. В 30-40-е годы XX в. этот участок распахивался. Ныне здесь находятся культуры дуба, посаженного в 1949 г. Из названия заказника ясно, что оно связано с археологическим памятником. Это одно из 11 городищ скифского времени, довольно равномерно расположенных вдоль основной долины Ворсклы и, очевидно, находившихся под контролем столицы скифского государства – Гелона, известного ныне как «Бельское городище». Борисовское городище впервые было обследовано в 1948 г. Днепровской левобережной археологической экспедицией под руководством проф. И.И. Ляпушкина, который датировал его V-III вв. до н. э. Исследования археологических ландшафтов и почв памятника проведены авторами настоящей работы в 2001, 2005 и 2006 гг.

Поселение имеет площадь 10,5 га и занимает обособленный мыс, образованный Клочковой балкой, открывающейся устьем в долину Ворсклы, и двумя безымянными оврагами (рисунок). Основная линия оборонительных валов усложнена в западной части городища (на стрелке мыса) еще одним валом. Это очень характерный для городищ Поворсклья компонент фортификационной системы скифского времени: прием прикрытия предградьем входа в центральное укрепление (Моруженко, 1975). И.И. Ляпушкин в период своих исследований отмечал, что высота внешних валов в наиболее сохранившейся их части составляла 5-6 м при глубине рва 2 м.

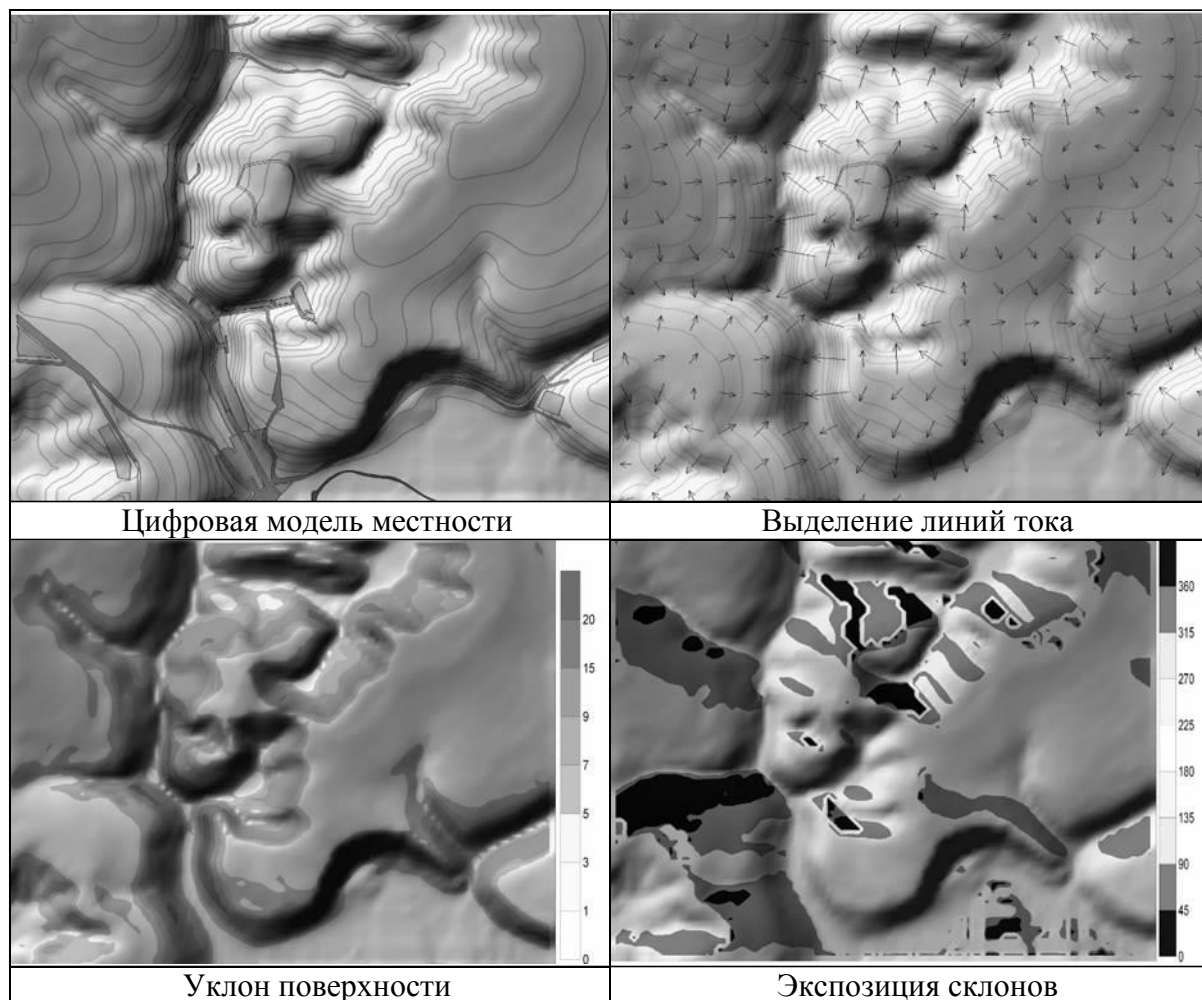


Рис. Производные морфометрические карты, созданные на основе цифровой модели рельефа территории Борисовского городища.

В ходе анализа физико-географического положения объекта «Скифское городище» нами использованы геоинформационные системы и данные дистанционного зондирования для более точного анализа условий почвообразования (рисунок). Координаты объектов исследования определялись при помощи GPS-приемника Garmin. Для построения цифровых моделей рельефа на изучаемых валах проводилась геодезическая съемка электронным тахеометром Topcon.

В материалах обследования, проводившегося при составлении лесоустройства в 1984 г., отмечено, что основная порода лесонасаждения – дуб черешчатый имеет среднюю высоту 16 м, диаметр ствола – 14 см, бонитет – 1а. При достижении возраста лесонасаждения 52 года диаметр ствола у дуба достиг – 17,5 см, а у сопутствующих древесных пород: клена – 27 см, ясеня – 10 см. Важно отметить, что до начала лесопосадок 1949 г. здесь, очевидно, был редкостойный лес: на валу встречаются отдельные возрастные дубы с диаметром ствола в 30 см, а во рву зафиксированы дубы, которые на высоте 1,3 м имеют окружность 110 см (2006 г.).

Почва, сформировавшаяся на среднесуглинистом субстрате после окончания жизнедеятельности на поселении в III вв. до н. э., имеет следующее морфологическое строение: гор. А (0-31 см); гор. АВ (31-56 см). Гумусовый профиль почвы выщелочен, бескарбонатный. Почва, сформированная на оборонительном валу, имеет идентичное морфологическое строение, но с меньшей мощностью генетических горизонтов: гор. А (0-22 см); гор. АВ (22-48 см). (Примечательно, что почва на эскарпе другого городища Поворскля – Высокого (Моруженко, 1975), или городища I «Старая Глинка» в Яковлевском р-не имела подобную морфологию: гор. А (0-22 см); гор. АВ (22-48 см); гор. В (48-71 см)). У нижней границы гор. АВ и в гор. В довольно часто встречались артефакты (обмазка, угольки, кости, зубы крупного рогатого скота).

Почвенный разрез, заложенный на внешней бровке рва Борисовского городища, показал следующее морфологическое строение черноземной почвы, сформированной за 2300 лет на тяжелом суглинке: гор. А<sub>0</sub> (1,5 см); гор. А (0-28 см); гор. АВ (28-45 см).

На территории скифского городища имеются и совсем молодые почвы, сформированные в беллигеративных ландшафтах периода Второй мировой войны. Под влиянием дубравы на лессовидном среднем суглинке за 63 года образован гумусовый горизонт почвы общей мощностью 120 мм с содержанием гумуса в гор. А 3,5 %.

Если дневные почвы, несмотря на то, что они к настоящему времени уже 57 лет находятся под лесонасаждением, имеют облик лесостепных черноземов, то погребенная под валами почва только определенное время формировалась в лесной обстановке, что, очевидно, обусловлено влиянием человека. Почвенный разрез заложен в зоне разрыва восточного вала, созданного старой дорогой: она показана на схеме И.И. Ляпушкина 1948 г. Над погребенной почвой в месте разреза находится слабо уплотненная ( $0,97 \text{ г/см}^3$ ) насыпь склона вала мощностью 0,7 м. Средняя взвешенная величина объемной массы верхних 40 см погребенной почвы составляет  $1,32 \text{ г/см}^3$ , поэтому приведем данные морфологического строения с учетом пересчета на равновесную плотность: гор. А (0-14 см); гор. АВ<sub>1</sub> (до 21 см); гор. В<sub>2</sub> (до 36 см); гор. ВС (до 58 см); с 88 см отмечено вскипание от НС1.

Интересно сопоставление свойств почвы, погребенной в VI-V вв. до н.э. под оборонительным валом, с современной темно-серой среднеподзоленной почвой на лессовидном суглинке заповедного участка «Лес на Ворскле», который находится в схожих геоморфологических условиях всего лишь в 2,4 км к западу от скифского городища. Погребенная почва менее гумусирована, что объясняется не только диагенетическими изменениями, но и ее эродированностью из-за местоположения на бровке обособленного мыса, содержит меньшее количество тяжелых металлов (таблица 1). В горизонте А погребенной почвы гумус очень фульватный ( $C_{ГК}:C_{ФК}=0,48$ ), а в гор. АВ<sub>1</sub> – фульватный ( $C_{ГК}:C_{ФК}=0,57$ ). В профиле погребенной почвы была зафиксирована кротовина, заполненная черноземной почвой с таким же содержанием гумуса, что и в гумусовом погребенном горизонте [А].

За 2300 лет почвообразования на катенах контрастных экспозиций сформировались близкие по морфологическому строению, но различные по свойствам почвы (таблица 2). На вершине валов мощность гор. А составляла 23-26 см (после

приведения по плотности – 23-25 см), а мощность гор. А+АВ – 46-47 см. Существенных различий в морфологии почв по экспозициям не выявлено: на северном склоне мощность гор. А составила 17 см (после приведения по плотности – 16 см), а мощность гор. А+АВ – 29,5 см, на южном склоне мощность гор. А достигла 19 см (после приведения по плотности – 21 см), а мощность гор. А+АВ – 29 см. На микросклоне южной экспозиции гумусово-аккумулятивный горизонт почвы содержит меньше гумуса, чем на северном склоне, но гумус очень высоко обогащен азотом и содержит относительно больше гуминовых кислот (гуматно-фульватный тип гумуса).

Таблица 1

Сопоставление свойств современной темно-серой лесной почвы и погребенной

Показатели	Полноголоценовая почва заповедного участка «Лес на Ворскле»	Почва, погребенная 2600- 2500 лет назад под скифским валом
Горизонт почвы, глубина отбора, см	А, 0-20	[A+AB1], 0-21*
Цвет почвы (по Манселлу): сухой	10YR 5/3 (коричневый)	10YR 4/3 (коричневый)
влажной	10YR 7/2 (светло-серый)	10YR 3/2 (очень темно- серовато-коричневый)
Гумус, %	4,7	1,1
Сумма поглощенных оснований, мг-экв на 100 г	32,4	16,6
pH (H <sub>2</sub> O)	5,9	4,4
Гидролитическая кислотность, мг-экв на 100 г	6,3	-
Содержание валовых форм элементов, мг/кг:		
свинца	10,45	2,40
кадмия	0,35	0,33
меди	3,85	3,60
цинка	26,65	19,73

\* Погребенная почва в данном месте была перекрыта насыпью мощностью 80 см.

Таблица 2

Свойства почв на разноэкспонированных катенах  
оборонительных валов скифского времени

Место-положение разреза	Расстояние от вершины, м	Символ горизонта, слой, см	Цвет почвы по Манселлу: в числителе - влажной; в знаменателе - сухой	Объемная масса, г/см <sup>3</sup>	Гумус, %	pH (H <sub>2</sub> O)	N вал., %	C:N	$\frac{C_{гк}}{C_{фк}}$
Северная экспозиция									
Вершина вала	0	А, 0-10	10YR2/1	0,85	6,29	6,14	0,413	8,82	0,27
			10YR4/3						
	0	А, 10-20	10YR2/2	1,06	3,53	5,54	0,238	8,59	0,19
			10YR4/3						
	0	С, 52	10YR4/4	-	0,80	5,88	0,161	2,88	-
			10YR5/6						
Микросклон	4,17	А, 0-10	10YR2/1	0,97	4,85	5,94	0,406	6,92	0,43
			10YR4/1						
	4,17	А, 10-20	10YR2/1,5	1,22	2,81	5,28	0,196	8,30	0,14
			10YR4/2						
	4,17	BC, 40	10YR4/3	-	1,18	4,05	0,154	4,44	-
			10YR4/4						
Днище рва	6,42	А, 0-10	10YR2/2	0,63	1,57	4,33	0,441	2,06	0,45
			10YR4/2						
	6,42	А, 10-20	10YR2/1	0,98	8,90	5,38	0,266	19,37	
			10YR4/2						
Южная экспозиция									
Вершина вала	0	А, 0-10	10YR3,5/1	1,03	4,90	5,82	0,266	10,67	0,18
			10YR4/2						
	0	А, 10-20	10YR3/2	1,35	2,38	4,87	0,210	6,56	0,10
			10YR5/2						
	0	BC, 51	10YR3/2,5	-	0,72	5,05	0,154	2,71	
			10YR5/3						
Микросклон	2,22	А, 0-10	10YR3/1	1,19	3,38	4,44	0,427	4,58	0,85
			10YR5/2						
	2,22	А, 10-20	10YR3/2	1,35	1,42	3,95	0,224	3,67	0,82
			10YR5/3						
	2,22	С, 40	10YR4/6	-	0,62	3,67	0,133	2,70	
			10YR5/4						
Днище рва	4,83	А, 0-10	10YR2/1	0,85	6,09	5,10	0,434	8,12	0,07
			10YR5/2						
	4,83	А, 10-20	10YR3/2	1,32	3,10	5,50	0,280	6,41	0,19
			10YR5/3						

Комплексное исследование погребенных почв, характеризующих ландшафтно-геохимическую обстановку доиндустриальной эпохи, может стать важным компонентом работ по почвенно-экологическому мониторингу: основой для раз-

работки региональных стандартов для расчета модуля техногенной нагрузки за счет фоновых и импактных источников загрязнения почв. В определенной мере это уже использовано при интерпретации результатов экологического мониторинга земель в зоне влияния горнорудных предприятий Курской магнитной аномалии (Лисецкий, Голеусов, 2006). Накопление данных о морфологии и свойствах новообразованных почв различного возраста позволяет формировать хроноряды дневных почв и разрабатывать модели формирования гумусового горизонта почв во времени. Определенные результаты, достигнутые при изучении черноземов восточноевропейской лесостепи, отражены в монографии (Голеусов, Лисецкий, 2005). Новые перспективы в разработке проблемы изучения развития и эволюции почв и природной среды могут быть связаны с комплексным историко-географическим исследованием разновозрастных катен и структур почвенного покрова. Объектами для такого рода исследований становятся ландшафты археологических памятников, что требует дополнительных мер по их охране, в том числе и как памятников природы.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 06-05-90871-Мол\_а.

### Литература

1. Голеусов П.В., Лисецкий Ф.Н. Воспроизводство почв в антропогенных ландшафтах лесостепи. Белгород: Изд-во Белгор. гос. ун-та, 2005. – 232 с.
2. Лисецкий Ф. Н., Голеусов П. В. Геоэкологические исследования современного состояния природных сред в зоне влияния Курской магнитной аномалии // Вестник Воронежского университета. Сер. Геология. 2006. №1. С. 222-225.
3. Моруженко А.А. Оборонительные сооружения городищ Поворскля в скифскую эпоху // Скифский мир. Киев: Наукова думка, 1975. С. 133-146.