

Голеусов П.В., Лисецкий Ф.Н., Чепелев О.А. Развитие почв степной зоны (по результатам исследований разновозрастных поверхностей на территории Боспора) // Боспорские чтения. Вып. VII. Боспор Киммерийский и варварский мир в период античности и средневековья. Сборник материалов конференции. Керчь, 2006. С. 79-84.

Развитие почв степной зоны

(по результатам исследований разновозрастных поверхностей
на территории Боспора)

Голеусов П. В., Лисецкий Ф. Н., Чепелев О. А.

Европейская и азиатская части Боспорского государства античного времени соответствуют двум субрегионам, самобытным в геологическом, почвенно-географическом и биоклиматическом отношении. Керченская холмисто-грядовая степь, как физико-географическая область, отличается от территорий к западу (Степного Крыма), а Таманский полуостров непохож на другие районы Кубани, расположенные восточнее. Ранее авторами [5, 6] путем обобщения результатов собственных исследований 2002-2003 гг. по изучению разновозрастных почв археологических памятников Таманского полуострова была разработана, пригодная для датирования, модель зависимости мощности гумусового горизонта почв от их возраста. Для черноземов южных эта зависимость может быть описана экспоненциальным уравнением роста [2].

В продолжение начатых работ необходимый комплекс полевых исследований был проведен в окрестностях Керчи в мае 2005 г. И для почвоведов, и для археологов представляет интерес проверка гипотезы о возможности получения универсальной методики почвенно-генетической датировки, приемлемой для получения расчетного возраста антропогенных земляных или каменных сооружений на всей территории Боспора. Особой областью применения этого, пока мало практикуемого метода, можно считать датировку земляных антропогенных насыпей, не содержащих артефактов: как оборонительных валов (обстоятельный перечень перспективных объектов представлен в работе [7], так и валов в системах размежевания сельскохозяйственных угодий. Если на Тамани первые работы по этой проблематике уже имеются [1], то для Керченского полуострова они проведены впервые.

Для установления зависимости мощности гумусового горизонта почв (черноземов южных) от их возраста целесообразно привлечение данных о почвах надежно датированных антропогенных сооружений в максимально возможном хронологическом диапазоне. Поэтому объектами исследования послужили: территории античных городов Нимфей, Мирмекий, Тиритака; ряд курганов; территория многослойных поселений Героевка-1, 2 и поздней бронзы Каменка; земляные насыпи крепостей Еникале и Керчь; земляные насыпи времен ВОВ; отвалы горнорудной промышленности и др. Исследованные разновозрастные почвы характеризуют хроноинтервал почвообразования от 15 до 3400 лет. Дополнительно привлечены данные, полученные по памятникам Степного Крыма [3].

Под мощностью гумусового горизонта черноземов (Н, мм) авторы подразумевают суммарную мощность почвенно-генетических горизонтов А (гумусово-аккумулятивного) и АВ (переходного). Значения Н определены со статистической оценкой варьирования ($\bar{x} \pm t_{05} S$) и пересчитаны с поправкой на равновесную плотность сложения (объемную массу).

Для обоснования возможности объединения Керченского и Таманского массивов почвенно-хронологических данных проведено моделирование зависимости мощности гумусового горизонта южных черноземов от их возраста – отдельно для каждого массива. Сравнение расчетных данных, полученных по двум моделям, показало отсутствие достоверных различий (критерий Колмогорова-Смирнова, $P = 0,95$) между моделями. В результате для расчета параметров модели был составлен объединенный массив почвенно-

хронологических данных. График зависимости мощности гумусового горизонта южных черноземов от их возраста представлен на рис. 1.

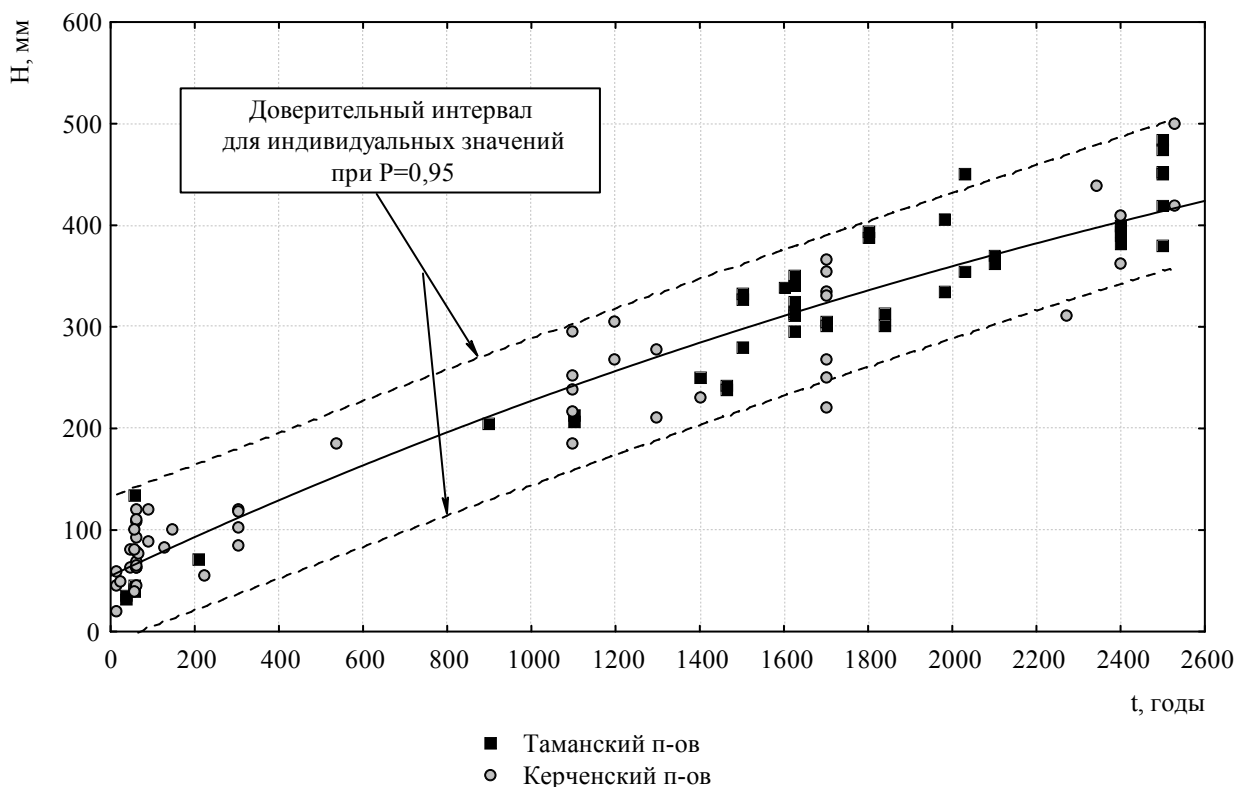


Рис. 1. Зависимость мощности гумусового горизонта черноземов южных от времени (по данным исследований на территории Таманского и Керченского полуостровов)

Зависимость, показанная на рис. 1, наиболее адекватно отражается аналитической формулой вида

$$H_t = 800 \cdot (1 - 0,931 \cdot e^{-0,00026 \cdot t}), \quad (1)$$

где H_t – мощность гумусового горизонта, мм; t – возраст почвы, годы; e – основание натурального логарифма ($e = 2,718$).

Полученную модель можно использовать для почвенно-хронологической датировки автоморфных поверхностей (не испытывающих вынос или привнос материала) археологических памятников региона. Для расчета возраста поверхностей археологических памятников (с момента начала почвообразования на них) уравнение (1) можно представить следующим образом:

$$t = - \frac{\ln(1 - H / H_{np}) - \ln(a)}{\lambda}, \quad (2)$$

где H – фактическая мощность гумусового горизонта, мм; H_{np} – предельная ее мощность (принимается 800 мм); $a = 0,931$; $\lambda = 0,00026$.

Приведем примеры использования модели для расчета возраста антропогенных насыпей:

1. Земляная насыпь в 1,3 км к СЗ от Аршинцево, у Змеиного кургана ($45^{\circ}18'$ с.ш., $36^{\circ}24'$ в.д.), здесь сформировался гумусовый горизонт мощностью 122 мм. Почва может быть датирована серединой XVII в.

2. Субмеридиональный фрагмент неплохо сохранившегося вала системы первичного землеустройства территории хоры находится в 1,6 км к востоку от с. Челядиново (азимут – 279°) и в 60 м к западу от коренного берега моря у поселения Героевка-2 ($45^{\circ}15'$

с.ш., 36°21' в.д.). Его создание можно связать с началом формирования самого поселения – VI в. до н.э. [4]. Как видно из поперечного профиля вала (рис. 2), в привершинной его части сформировалась почва, имеющая общую мощность горизонтов А+АВ 428±15 мм (n = 12). Таким образом, расчетный возраст почвы по модели составляет 2670±155 лет. Это может свидетельствовать о последующем подновлении вала гумусированным материалом.

При сопряженном анализе особенностей микрорельефа территории (по данным геодезической съемки) и морфологического строения почв нами определены исходные параметры данного вала межевания (см. рис. 2, А). Территория, на которой был сооружен вал, имеет незначительный наклон к востоку, в сторону моря (менее 1° – рис. 2, Б). До современных нарушений (распашки) вал имел округлую форму, ширина его составляла около трех метров, высота в пределах 0,5-0,6 м. Такие характеристики свойственны обрабатываемым валам. Параметры вала межевания убедительно реконструируются по изменениям в морфологическом строении почв, которые могут быть достигнуты лишь по прошествии сотен – первых тысяч лет. Для гумусовых горизонтов (А и АВ) характерно снижение мощности в привершинной части вала. По изменению границы горизонта Вк, формирующегося наиболее медленно, можно судить о долговременном функционировании земляной насыпи. В результате проведенной съемки вала с восточной его стороны выявляются следы запольного ровика с более карбонатными почвами и повышенной мощностью горизонта А".

В настоящее время вал межевания «растянут» в результате обработки сельхозтехникой до ширины 9,5 метров, а высота сооружения над фоновой поверхностью не превышает 35 см (см. рис. 2, Б). У основания западного склона проходит полевая дорога. Интересной особенностью является то, что восточный склон вала нарушен значительно меньше. Мы полагаем, что и в XX веке остатки вала продолжали выполнять межевую функцию, т.е. восточнее распашка уже не велась по причине близости к береговому клифу. За валом находилась приморская полевая дорога.

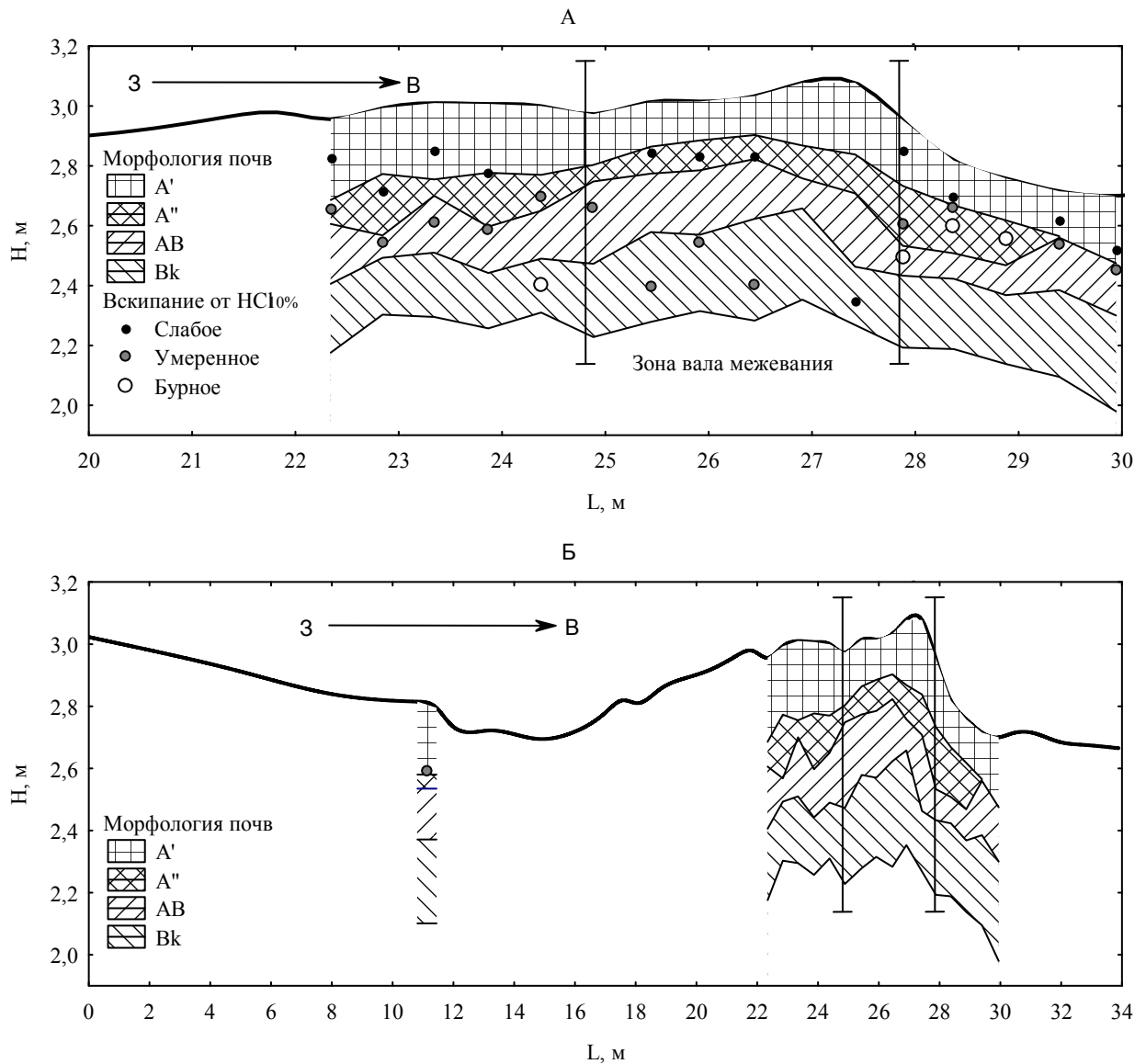


Рис. 2. Поперечный профиль вала межевания:
 А – морфологическое строение почвенного профиля в зоне вала;
 Б – положение вала в фоновом рельефе.

Авторы признательны В.Н. Зинько за помощь в организации полевых работ и за консультации по вопросам датировок объектов исследования.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 03-05-96403 и 06-05-90871-Мол_а, а также внутривузовских грантов 2005-2006 гг. Белгородского государственного университета.

Литература

1. Гарбузов Г.П., Лисецкий Ф.Н., Голушов П.В. Древняя система землеустройства у пос. Гаркуша (Таманский п-ов) // Древности Боспора. Том 7. М., 2004. – С.100-116.
2. Голушов П.В., Лисецкий Ф.Н. Воспроизводство почв в антропогенных ландшафтах лесостепи. Белгород: Изд-во Белгор. гос. ун-та, 2005. – 232 с.
3. Єрґіна О.І. Географічний аналіз інтенсивності ґрунтоутворення в агроландшафтах Криму для потреб їх протиерозійного облаштування. Автореф. дис. ...канд. геогр. н. Львів, 2003. – 19 с.

4. Зинько В.Н. Хора боспорского города Нимфея. Боспорские исследования. Вып. IV. Симферополь-Керчь, 2003. – 320 с.
5. Лисецкий Ф.Н. Изучение разновозрастных почв археологических памятников (на примере территории античного Боспора) // Историческая география: теория и практика. СПб., Изд-во РГГМУ, 2004. – С.101-109.
6. Лисецкий Ф.Н., Голусов П.В. Почвенно-хронологические исследования археологических памятников Таманского полуострова // Донская археология. 2002. №3-4(16-17). – С. 102-112.
7. Масленников А.А. Древние земляные погранично-оборонительные сооружения Восточного Крыма. Тула: Гриф и К, 2003. – 280 с.