

свойства их и экологию в связи с применением механизации и загрязнения почв нефтепродуктами и мазутом. Плодородие почв трансформируется в процессе сельскохозяйственного производства и их геоэкологогеохимического состояния. Известно, что основное свойство почв – это соиздание органического вещества. Величины последнего определяют уровень их плодородия, который обусловлен минерализацией пожнивных остатков и внесением удобрений. Улучшает экологию почв наличие геохимических барьеров – щелочных, сорбционных (лесные ландшафты), глеевых, сорбционных – (гидроморфные), адсорбционных (аквальные). Наблюдение и контроль за интенсивностью потерь углерода и связанных с ним элементами является важной составной частью почвенного экологогеохимического мониторинга. Плодородие – важный фактор устойчивости почв современных ландшафтов.

Величины  $pH_{\text{водн}}$  почв антропогенных ландшафтов изменялась от 5,60 до 7,30, а  $pH_{\text{сольв}}$  – от 4,10 до 5,97 с тенденцией повышения к осени. Потеря гумуса происходит как от сочетания факторов почвообразования, так и земледельческой деятельности (распашка с применением тяжелой техники, приводящей к уплотнению почв, система севооборотов) и со сменой фитоценоза на агроценоз. Запасы гумуса в 0-50 см слое невелики и имеют тенденцию к понижению от весны (126 т/га) к осени (67 т/га). Легкогидролизуемым азотом почвы вполне обеспечены. Выявлен в изученных почвах дефицит фосфора и калия.

Изучались также береговые почвы, затопленные водохранилищами. Под влиянием затопления изменяются их физико-химические свойства. Величины  $pH$  водной и солевой вытяжек почв и наилков становятся нейтральными по сравнению с их береговыми аналогами. Запасы гумуса не претерпевают существенных изменений. Зафиксировано уменьшение в два раза величин гидрологической кислотности. Заметен рост суммы поглощенных оснований и степени их насыщенности (до 87 % – в горизонте А дерново-подзолистых почв и до 96% – в луговых и донных отложениях). Много биогенных (подвижных форм калия и фосфора) элементов обнаружено в почвах мелководных участков. Верхние горизонты затопленных почв обогащены закисным (до 209 мг на 100 г почвы) железом и кислотно-растворимым (до 40 мг на 100 г почвы) марганцем. Данные рентгеноспектрального анализа их указывают на аккумуляцию Ti, V, Sr, F в верхних горизонтах затопленных почв и в наилках. Подтопление почв способствует появлению в них признаков гидроморфизма.

Следовательно, в результате проведения полевых и экспериментальных исследований определены уровни содержания, пути миграции, аккумуляция элементов в почвах и сопредельных компонентах, выявлены источники их загрязнения. Для улучшения экологии важно создание экологобиогеохимического мониторинга.

УДК 574.4: 631.4

## **ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОПОЧВЕННЫЕ ИНДИКАТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ ЛЕСОСТЕПНОГО ЛАНДШАФТА ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ ГОЛОЦЕНА: БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ**

**Ю.Г. Чендев<sup>1</sup>, Е.Г. Ершова<sup>2</sup>, А.Л. Александровский<sup>3</sup>, О.С. Хохлова<sup>4</sup>, А.В. Русаков<sup>5</sup>, Е.В. Пономаренко<sup>6</sup>, А.С. Шаповалов<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>Белгородский государственный национальный исследовательский университет

<sup>2</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,

<sup>3</sup>Институт географии РАН, г. Москва,

<sup>4</sup>Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, г. Пушкино,

<sup>5</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Россия;

<sup>6</sup>Канадский музей цивилизации, Оттава, Канада;

<sup>7</sup>Государственный заповедник «Белогорье», пос. Борисовка Белгородской обл., Россия

Реконструкции палеогеографических обстановок прошлого на основе исследования палеопочв и палеоботанических микроостатков проводились для многих территорий в России и мире (Александровский, Александровская, 2005; Ершова, 2010; Руса-

ков, 2011; Серебрянная, 1992; Хохлова, Юстус, 2009; Ponomarenko and Anderson 2000 и др.). Одним из дискуссионных регионов, на территории которого в разные годы проводились подобного рода исследования, остается лесостепь юга Среднерусской возвышенности (Ахтырцев, 1992; Спиридонова, 1991; Чендев, Александровский, 2002 и др.). Известные по ряду работ схемы-реконструкции изменения природной среды в голоцене рассматриваемой территории нуждаются в детализации. Этими обстоятельствами продиктована перспективность дальнейшего изучения голоценовой эволюции почвенно-растительного покрова в пределах указанного региона.

Авторами статьи в 2012-2013 гг. проводились комплексные палеоботанические и палеопочвенные исследования участка «Ямская Степь» государственного заповедника «Белогорье» – единственного сохранившегося фрагмента естественных лугово-разнотравных степей в центральной части лесостепи Среднерусской возвышенности (Центрально-Черноземный заповедник им. В.В.Алехина находится рядом с границей широколиственных лесов и относится к северной лесостепи).

Местоположение объектов исследования отражено на рис. 1. Изучались почвы кургана раннего бронзового века (объект 2 на рис. 1), а также синлитогенные почвы балочных понижений (объекты 1 и 3 на рис. 1).

Изученный курган приурочен к ровному водоразделу и датирован по радиоуглеродному возрасту углистого нагара на стенке глиняного горшка из основного захоронения временем  $4630 \pm 180$  лет (датирование выполнено в Киевской радиоуглеродной лаборатории, Ки-17867). Морфометрические признаки погребенного под курганом чернозема свидетельствуют о близких к современным климатических условиях того времени (табл. 1).

Спорово-пыльцевой анализ погребенного чернозема проводился в 2-х слоях: в верхнем 20-см слое, радиоуглеродный возраст гумуса которого соответствует  $7180 \pm 80$  лет (Ки – 17783), а также в темноокрашенной слепышине на глубине 130-140 см от поверхности погребенной почвы, радиоуглеродный возраст гумуса которой оказался равным  $7720 \pm 150$  лет (Ки – 17788), что примерно на 500 лет древнее гумуса верхних слоев погребенного чернозема. Диапазоны варьирования истинного возраста изучаемых в погребенном черноземе палинологических спектров были приняты равными: в слое 0-20 см – 4600-5600 лет (в среднем 5100 лет), а в темноокрашенной слепышине – 5100-6100 лет (в среднем 5600 лет).

В образце из слоя 0-20 см палеочернозема много микроскопического угля и обугленных фитоцитов, в основном, злаков. Пыльца деревьев составляет всего 17% от пыльцевого спектра, это единичные пыльцевые зерна сосны, ели, березы, ольхи. Преобладает пыльца трав (83%), среди них больше всего злаков (22%), сложноцветных (20%), марсовых (10%), полыни (9%), что характерно для степных ландшафтов. В образце из палеослепышины мало угля и фитоцитов. Пыльца деревьев составляет примерно половину спектра (43%), среди них доминируют сосна (18%) и ольха (13%), присутствует также пыльца березы, вяза, липы, ивы. Среди трав помимо злаков (10%) много таволги (30%). Спектр свидетельствует о наличии поблизости участков с древесной растительностью, а также влажных лугов и зарослей ольхи, занимавших, возможно, понижения рельефа. На основании сравнительного анализа морфометрических признаков фонового и погребенного под курганом черноземов, а также палинологических спектров растительности в разновозрастных фрагментах палеочернозема можно сделать вывод об относительно засушливых биоклиматических обстановках, складывавшихся на изучаемой территории 5100 л.н., и заметно более влажных условиях, существовавших ранее (около 5600 л.н.).

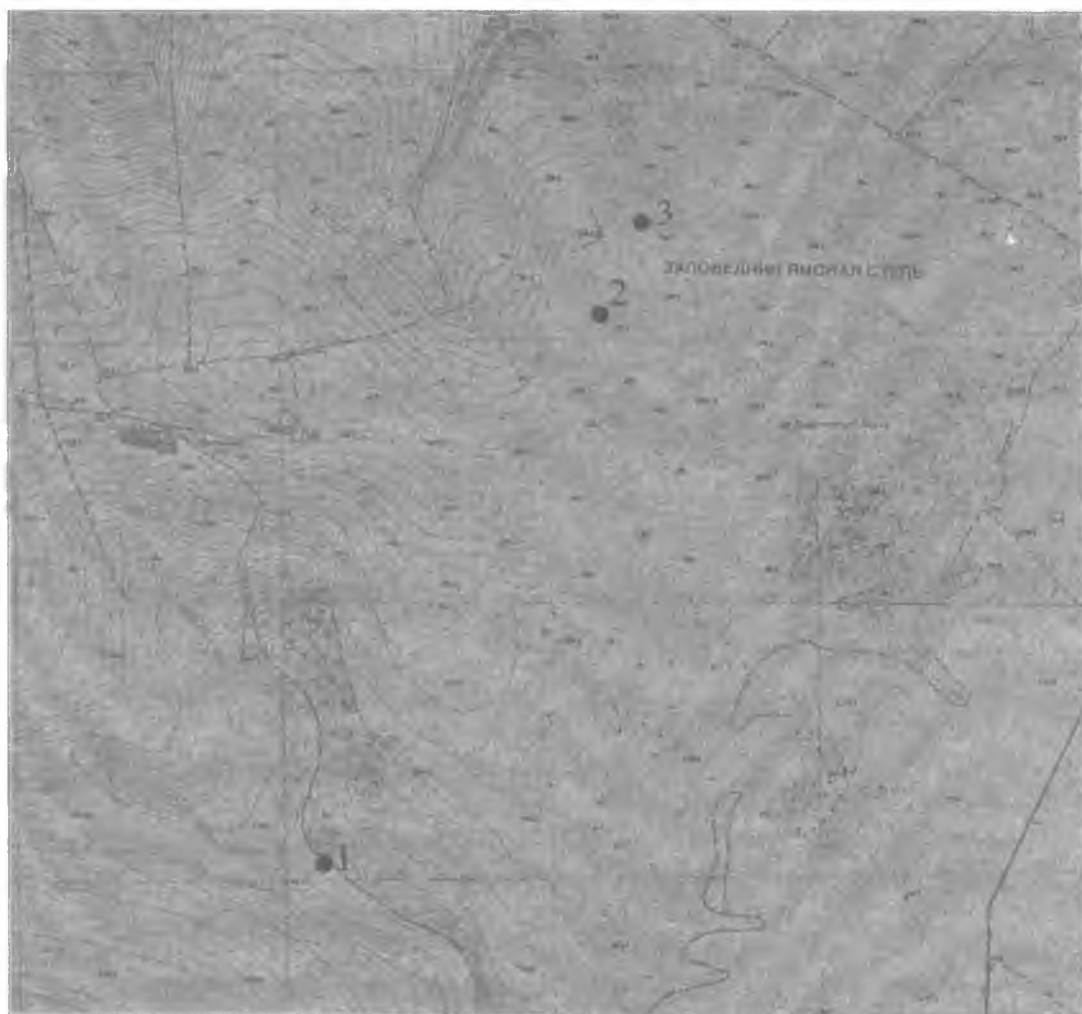


Рис. 1. Участки исследования на территории Ямской Степи: 1 – разрез в балке Вишняки; 2- курган раннего бронзового века; 3 – бутана сурка.

Следующим объектом исследования является глубокий (3,3 метра) разрез, заложенный в днище балки Вишняки (рис. 1). В разрезе вскрыта слоистая толща пролювиальных отложений, в различной степени переработанных почвообразованием, которые залегают на элювии мело-мергельных пород мелового периода мезозоя. Идентификация возраста отложений в разрезе была выполнена с учетом радиоуглеродного датирования почвенного гумуса из различных его слоев. Анализ морфологического строения разреза показывает четкую дифференциацию толщи на две составляющие: 1) верхнюю аллохтонную мощностью 230 см, состоящую из чередования светлоокрашенных и более темноокрашенных гумусом прослоев и 2) погребенную лугово-черноземную карбонатную почву на меловых отложениях мощностью 100 см. Характерным морфологическим признаком стратифицированных горизонтов являются включения в толще горизонтов карбонатной щебенки как результат размыва меловых отложений, слагающих борта, приводораздельные пространства и днище балки Вишняки. Погребенная лугово-черноземная карбонатная почва, сформированная на меловых отложениях, включает горизонты  $A1_{Ca}$ ,  $A1B_{Ca}$ , переходный к породе горизонт  $A1C_{Ca}$  и саму породу. В меловых отложениях на большой глубине прослеживаются прямые слепышины (обратные не обнаружены). По-видимому, это древние слепышины, сформированные в исходной почве до развития эрозионных процессов, приведших к накоплению мощной насыпной толщи разреза.

Таблица 1

Морфометрические признаки фоновых (современных) черноземов и палеочерноземов, погребенных под курганом возраста 4600 лет в Ямской Степи

Показатель (мощность, глубина, см)	n	min-max	$X \pm S_x$	S	V, %
Фоновый чернозем					
A1	15	20-26	23,2±0,4	1,67	7,2
A1B+BA1	15	36-50	42,0±0,9	3,34	7,9
Гумусовый профиль	15	60-70	65,3±0,7	2,70	4,1
Верхний уровень карбонатов	15	61-70	65,5±0,7	2,85	4,4
Погребенный чернозем					
A1	11	17-24	19,9±0,6	2,07	10,4
A1B+BA1	11	54-67	60,5±1,0	3,47	5,7
Гумусовый профиль	11	76-85	80,4±0,7	2,40	3,0
Верхний уровень карбонатов	11	39-59	49,1±2,1	6,98	14,2

В гранулометрическом составе отложений изучаемого разреза наиболее информативной фракцией, помогающей воссоздать ландшафтные условия прошлых эпох, может являться грубодисперсная фракция, представленная крупным и средним (1–0,25 мм) песком. Поскольку ее генезис практически не связан с процессами педогенеза, степень дифференциации содержания данной фракции по профилю может отражать характер и интенсивность осадконакопления аллохтонного материала. Как видно из рис. 2, два четких максимума намыва песка совпадают с границей контрастных климатических фаз позднего голоцена: верхний максимум соответствует границе перехода между малым климатическим оптимумом голоцена и малым ледниковым периодом, а нижний максимум – границе перехода между аридным эпизодом скифо-сарматской эпохи и следующей более влажной эпохой. На основании указанных совпадений мы можем предположить возрастание частоты аномальных погодных условий (например, выпадения интенсивных дождей), приводивших к интенсификации склоновой эрозии на границах переходов между яркими климатическими фазами позднего голоцена.

Палинологический анализ, выполненный для 5 образцов из разных слоев разреза, показал следующее.

Слой 0-10 см, 70±70 л.н., современный период. В пылевом спектре дерева и кустарники составляют 55 % от общей суммы, среди них доминирует сосна (21 %) и клен (24 %), встречены также ель, береза, дуб, орешник. Состав трав, которые составляют 45 % от общего спектра, разнообразен; это сложноцветные, маревые, осоковые, полынь, таволга, бобовые, гречиха, крестоцветные, лилейные, гвоздичные. Злаков всего 3 % от общего спектра, среди них встречены культурные. Спектр соответствует полукрытому ландшафту с присутствием участков, покрытых древесной растительностью, образованной широколиственными деревьями и кустарниками; идентифицировано присутствие расположенной поблизости пашни.

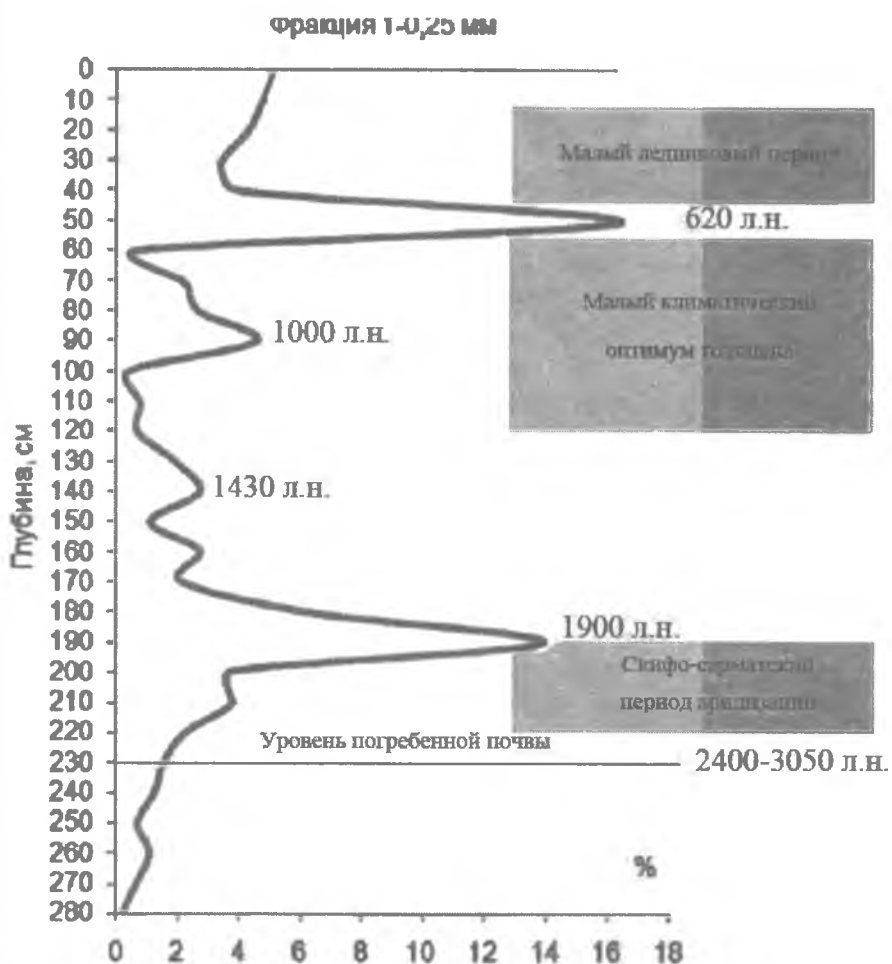


Рис. 2. Изменение содержания фракции крупного и среднего песка по профилю разреза в днище балки Вишняки и корреляция максимумов его содержания со сменами климатических фаз позднего голоцена.

Слой 160-170 см (1700±50 л.н.). Пыльцы мало, очень много микроскопических частиц угля и обугленных фитоцитов. Деревья составляют 25 % от общей суммы пыльцы, это в основном только сосна (20 %). Травы 75 %, среди них преобладают полынь (24 %), сложноцветные (11 %) и дикие злаки (11 %), встречается пыльца эфедры (12 %). Спектр соответствует степной растительности.

Слой 220-230 см (2340±70 л.н.). Пыльцы много, очень много микроскопического угля и фитоцитов. Пыльца древесных составляет всего 19 % от пыльцевого спектра, это сосна, береза, дуб, клен, липа, орешник (по 2-3 %). Пыльца трав составляет 81 %, среди них абсолютно доминируют сложноцветные: подсемейство астровые (22%), подсемейство цикориевые (10 %), полынь (30 %), также много эфедры (14 %). Диких злаков мало (1 %), культурные отсутствуют. Спектр соответствует открытому степному ландшафту, возможно присутствие отдельных особей дуба, клена, липы и орешника.

Слой 230-240 см (3200±300 л.н.). В образце очень много микроскопического угля, пыльцы мало. Деревья составляют 37 % общего пыльцевого спектра, это сосна (19 %), единично ель, береза, дуб, липа, орешник. Травы составляют 63 %, это сложноцветные (14 %), дикие злаки (12 %), маревые (5 %), присутствует пыльца культурных злаков (2 %). Спектр предположительно соответствует лесостепному ландшафту, но низкая концентрация пыльцы растений в образце не позволяет делать более детальные выводы.

Третьим объектом проведенного исследования был чернозем, погребенный под выбросом (бутаной) из норы сурка в нижней части склона балки Суры (рис. 1). Мощность выброса равна 0,6 метра. Изменение радиоуглеродного возраста гумуса по профилю изученного нами чернозема имеет существенные отличия от такового в профилях автоморфных черноземов лесостепи, согласно данным О.А. Чичаговой (1986) (рис. 3). Эти различия обусловлены ростом вверх балочного чернозема за счет постоянно идущей аккумуляции делювиального мелкозема, что отразилось на омоложении радиоуглеродного возраста гумуса в его профиле. С учетом профильного распределения радиоуглеродного возраста гумуса и характерного времени образования самого верхнего (0-20 см) слоя балочного чернозема, время его погребения и возраст бутаны сурка нами определен в 1750 лет. Средний возраст верхних 20 см балочного чернозема можно принять равным 2150 лет.

Как известно (Брандлер и др., 2012), местообитания сурков приурочены к степным участкам, имеющим небольшую высоту травостоя. Поэтому на территории Ямской Степи в начале I тысячелетия н.э. (200-е гг. н. э.) разнотравно-злаковый травянистый покров был сравнительно низкорослым. Это могло быть связано с ксерофитизацией лугово-степной растительности в скифо-сарматский этап аридизации климата (III-IV вв. до н.э. – III в. н.э.) либо с хозяйственной деятельностью человека – пастбищной дигрессией, периодическим выкашиванием и поджегом травянистых экосистем. Весьма вероятным является интегральное влияние всех указанных факторов.

Приведем палинологическую характеристику образцов, отобранных в палеочерноземе балки Суры.

Слой 0-20 см ( $2150 \pm 400$  л.н.). Очень много микроскопического угля и фитоцитов, пыльцы очень мало. В пыльцевом спектре преобладают травы (86%), что может свидетельствовать о господстве в это время безлесных ландшафтов, однако крайне низкая концентрация пыльцы не позволяет делать более уверенных выводов.

Слой 60-70 см ( $3400 \pm 100$  лет). Микроскопический уголь и фитоциты не выявлены, пыльцы относительно много. Деревья и кустарники составляет 33 % от общего пыльцевого спектра, это береза (9 %), сосна (9 %), орешник (5 %), дуб (4 %), ольха и липа (по 3 %). Травы составляют 67 %, среди них преобладают сложноцветные (31 %), злаки (9 %), полынь (7 %). Обнаружены единичные пыльцевые зерна, которые можно отнести к типу культурных (*Cerealia*-type). Спектр соответствует лесостепному ландшафту с заметным участием лесной растительности.

Слой 100-110 см ( $4200 \pm 100$  лет). Очень много микроскопического угля и много фитоцитов, пыльцы также относительно много. Деревья и кустарники составляют 21% от общего пыльцевого спектра, это береза (6 %), дуб (5 %), сосна (4 %), липа и ольха (по 2%), ель (1 %). Трав 79 %, среди них преобладают сложноцветные (22 %), полынь (14 %) и злаки (9 %). Палинологический спектр отражает условия засушливой лесостепи.

Слой 110-120 см ( $4400 \pm 100$  лет). Микроскопический уголь и фитоциты не выявлены, пыльцы мало. Деревья составляют 24 % от суммы пыльцы, это ольха (15 %), береза (5 %), дуб и сосна (по 2 %). В составе трав (76 % общего пыльцевого спектра) преобладающими являются полынь (29 %), злаки (15 %), сложноцветные (13 %), таволга (13 %). Пыльцевой спектр предположительно отражает условия засушливой лесостепи с элементами влаголюбивой растительности в балочных понижениях.

Слой 120-130 см ( $4600 \pm 100$  лет). Очень много микроскопического угля и фитоцитов, пыльцы мало. Деревья составляют 44 % пыльцевого спектра, это береза (11 %), ольха (8 %), липа (7 %), сосна (6 %), клен (5 %), лещина (4 %), ясень (1 %). Травы 56 %, среди них преобладают сложноцветные (18 %), полынь (8 %) и таволга (7 %). Единично встречены пыльцевые зерна, которые можно отнести к типу культурных (*Cerealia*-type).

Спектр предположительно соответствует лесостепному ландшафту со значительным участием лесной растительности.

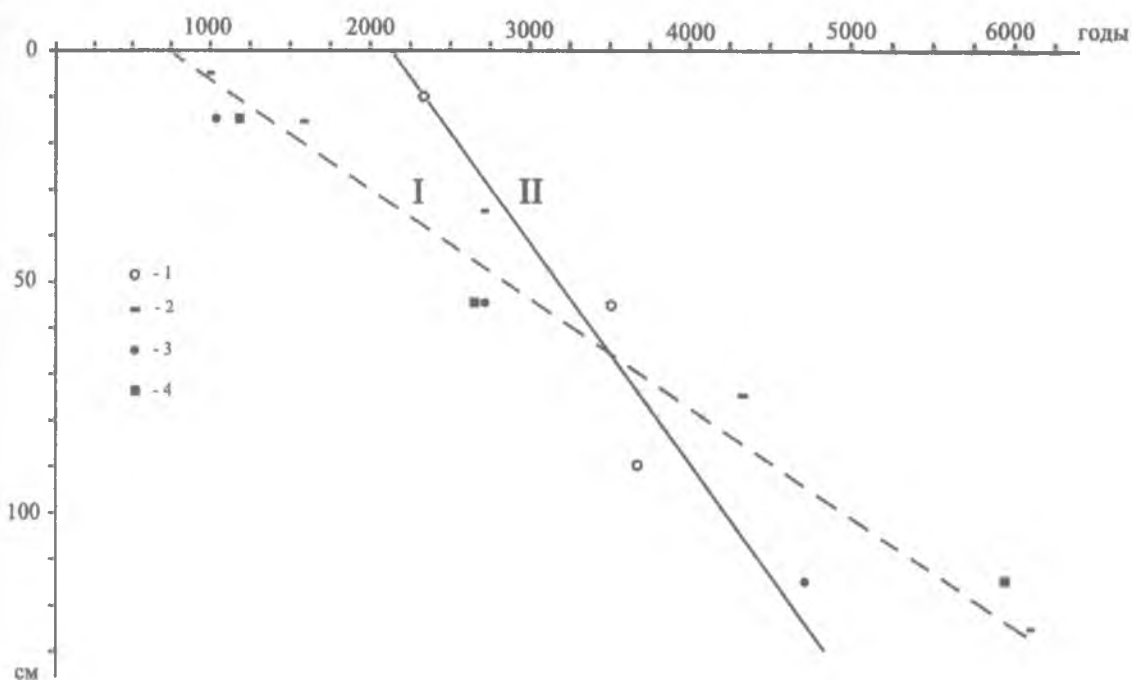


Рис. 3. Распределение с глубиной радиуглеродного возраста гумуса в автоморфных черноземах Центральной лесостепи по данным О.А. Чичаговой (1986) (I, среднее по 3 профилям черноземов) и чернозема в нижней части склона балки Суры (II). Показания радиуглеродного возраста гумуса на разных глубинах в черноземах: 1 – балка Суры; 2 – Курская область; 3 – Орловская область; 4 – Харьковская область. 2-4 – данные О.А. Чичаговой (1986)

Сводный по трем объектам палинологический хроноряд, изученный на территории Ямской степи, представлен на рис. 4.

Изменение во времени содержания пыльцы полыни как индикатора засушливых климатических условий зеркально противоположно изменению суммарного содержания пыльцы березы и ели как индикатора увлажнения климата (рис. 4 А). Обнаруженные изменения в комплексе с изменением во времени общего содержания пыльцы трав и деревьев (рис. 4 Б) характеризуют эволюционные изменения биоклиматических обстановок на территории исследования в течение последних 5600 лет. Согласно схемам на рис. 4, выявляются следующие этапы развития природной среды. Конец атлантического периода голоцена (5600-5000 л.н.) характеризовался ухудшением климатических условий, становившихся все более засушливыми. Это привело к снижению доли лесных элементов в составе лесостепной растительности. Начало суббореального периода голоцена отмечено ростом облесенности лесостепи с появлением довольно широкого спектра древесных пород, в составе которых обнаружены береза, липа, клен, ясень с заметным представительством подлеска из лещины. В интервале времени 4400-4200 л.н. обозначилась тенденция аридизации климата, которая проявилась в снижении доли лесной растительности и в доминировании полыни в пыльцевых спектрах травянистой растительности.

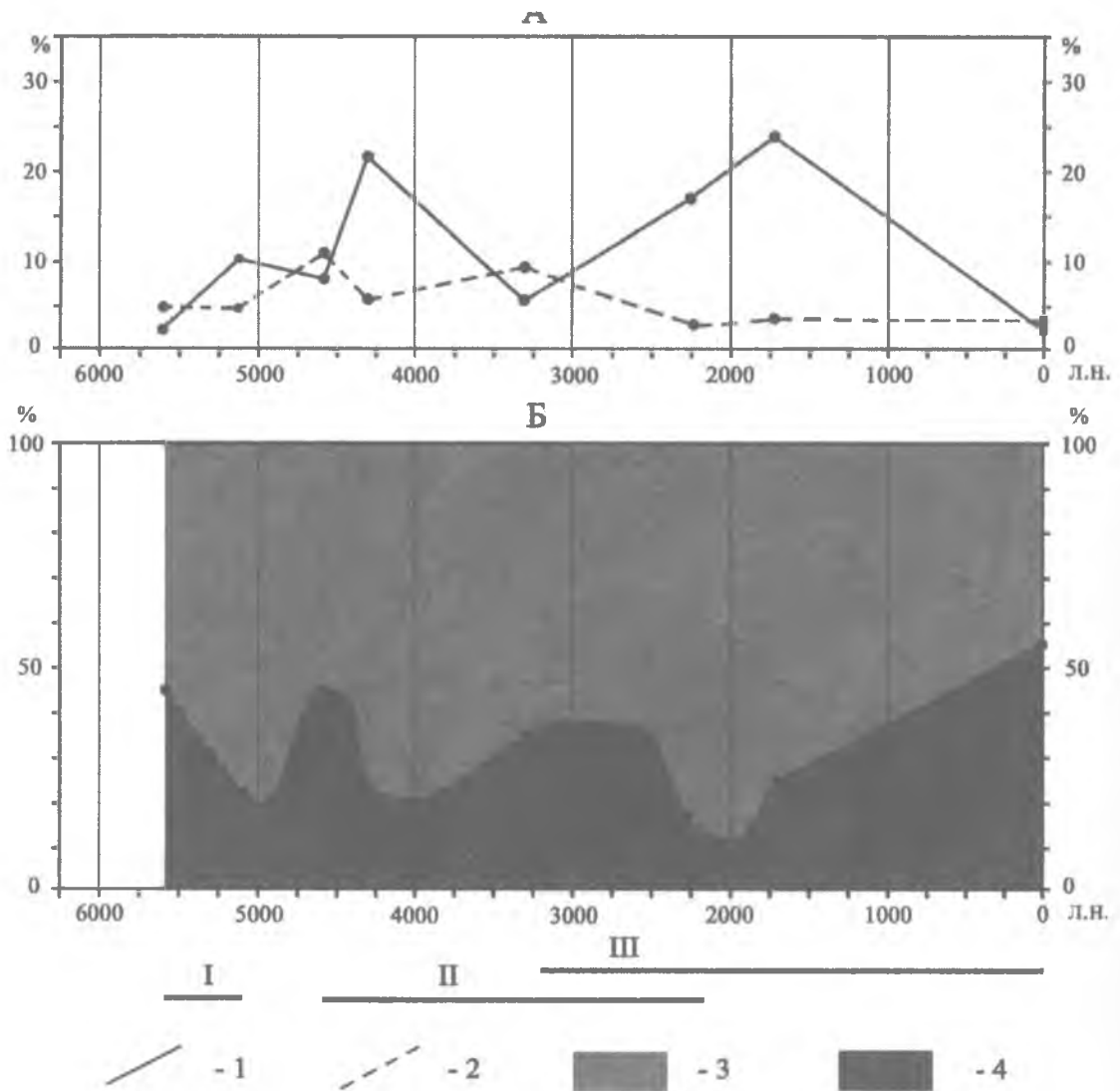


Рис. 4. Изменение во времени содержания пыльцы полыни и суммы пыльцы березы и ели (А), состава лесной и травянистой растительности (Б) в почвенно-геологических отложениях на территории Ямской Степи, % от общего пыльцевого спектра. 1 – содержание пыльцы полыни; 2 – суммарное содержание пыльцы березы и ели; 3 – содержание пыльцы трав; 4 – содержание пыльцы деревьев. Пыльцевые хроноинтервалы: I – в подкурганной палеопочве; II – в почве, погребенной под бутаной сурка; III – в почве балки Вишняки. На диаграммах объединены данные, имеющие близкие датировки: 2150 и 2340 л.н. (среднее значение 2250 л.н.), 3200 и 3400 л.н. (среднее 3300 л.н.), 4200 и 4400 л.н. (среднее 4300 л.н.).

После 4000 л.н. происходило улучшение климатических условий (увлажнение и потепление климата), которое привело к возрастанию доли лесной растительности, зональные варианты которой 3400±100 л.н. и 3200±100 л.н. были представлены дубом, березой и липой с заметным участием в подлеске лещины. Палинологические спектры, соответствующие времени 2340±70 л.н., 2150±400 л.н. и 1700±50 л.н., отражают засушливый эпизод климата субатлантического периода голоцена, известный как скифосарматская аридная эпоха (Чендев, Александровский, 2002). Рассматриваемому хроноинтервалу (2340-1700 л.н.) соответствует снижение доли лесной растительности и существенное возрастание содержания пыльцы в палинологических спектрах трав. Пыль-



цевой спектр современного периода полностью соответствует наблюдающемуся в настоящее время соотношению древесной и травянистой растительности при безусловном влиянии на состав растительности хозяйственной (и, в особенности, сельскохозяйственной) деятельности. Анализ палинологических спектров также показал, что пыльца злаков культурного типа (*Cerealia-type*) присутствует не только в современных слоях, но и в более древних отложениях, соответствующих первой (4600 л.н. в балке Суры) и второй половине бронзового века (3400 л.н. в балке Суры и 3200 л.н. в балке Вишняки), однако для уверенных выводов о наличии земледелия в эти эпохи необходимы дальнейшие исследования.

Из проведенного исследования вытекают следующие главные выводы.

1. Палеопочвы, погребенные под земляными выбросами искусственного (курганы) или зоогенного (бутаны сурков) происхождения, а также палеоботанические микроостатки в почвах и балочном пролювии можно использовать в качестве индикаторов экологических обстановок, существовавших на территории лесостепи юга Среднерусской возвышенности в разные хроноинтервалы голоцена.

2. На заповедном участке «Ямская Степь» установлены смены во времени биоклиматических условий на протяжении последних 5600 лет. Выявлено нарастание аридности климата и соответствующих смен растительного покрова с уменьшением доли лесных элементов и возрастанием доли трав в конце атлантического периода голоцена (с 5600 до 5100 л.н.), в суббореальном периоде голоцена (с 4600 до 4200 л.н.), а также в интервале времени 2340-1700 л.н. в субатлантическом периоде голоцена. В рассматриваемые интервалы времени логично предполагать смещения границ между степью и лесостепью в северном направлении. Относительно влажные климатические условия, в которые происходил рост облесенности лесостепи, по результатам наших исследований, наблюдались в атлантическом периоде голоцена ранее 5600 л.н., в начале и второй половине суббореального периода голоцена (5000-4600 л.н. и 4000-2800 л.н. соответственно), а также в современный период. Граница между степью и лесостепью в указанные интервалы времени смещалась в южном направлении.

3. Установлено повышенное накопление песчаных фракций в балочном пролювии на границах контрастных климатических фаз позднего голоцена – в конце засушливой скифо-сарматской эпохи и в конце малого климатического оптимума голоцена. Предполагается, что в указанные отрезки времени возрастала частота аномальных погодных условий, которые провоцировали усиленную поверхностную эрозию склоновых почв.

4. Антропогенные воздействия на ландшафты Ямской Степи по палеоботаническим признакам (микроскопический уголь как результат степных палов) предположительно происходили на протяжении всей второй половины голоцена. Древнейшие выявленные признаки выращивания культурных растений (пыльца культурных злаков) на изучаемой территории и в ее окрестностях соотносятся с бронзовым веком (4600-3200 л.н.).

Полученные выводы имеют предварительный характер, и будут уточняться. В частности, достаточно сложной является интерпретация палинологических спектров, которые были исследованы в синлитогенных почвах балочных понижений. Важными вопросами остаются разработка критериев их точного датирования с помощью радиоуглеродного метода, а также выявление роли зоогенных перемещений и иллювиирования веществ в диагенезе спорово-пыльцевых спектров данных почв.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 12-04-01511-а.*

## Литература

1. Александровский А.Л., Александровская Е.И. Эволюция почв и географическая среда. – М.: Наука, 2005. – 223 с.
2. Ахтырцев Б.П. К истории формирования серых лесных почв Среднерусской лесостепи // Почвоведение. – 1992. – №3. – С. 5-18.
3. Брандлер О.В., Власова О.П., Власов Е.А. Реинтродукция степного сурка в Центрально-Черноземном заповеднике // Степной бюллетень. – 2012. – № 35. – С. 50-55.
4. Ершова Е.Г. История растительности южного склона Клиньско-Дмитровской гряды (историческая территория древнего Радонежского княжества): Автореф. ... канд. биол. наук. – М.: МГУ, 2010. – 24 с.
5. Русаков А.В. Палеопочвы как инструмент палеогеографических реконструкций (на примере опорных разрезов ледниковой и перигляциальной зон Русской равнины) // Сборник докладов заседаний Санкт-Петербургского отделения Общества почвоведов им. В.В. Докучаева за 2008–2011 гг. / под ред. Н.Н. Матинян. – СПб.: ВВМ, 2011. – С. 22–30.
6. Серебрянная Т.А. Динамика границ Центральной лесостепи в голоцене // Вековая динамика биогеоценозов. Чтения памяти академика В.Н. Сукачева. X. М.: Наука, 1992. С. 54-71.
7. Спиридонова Е.А. Эволюция растительного покрова бассейна Дона в верхнем плейстоцене – голоцене. – М.: Наука, 1991. – 221 с.
8. Хохлова О.С., Юстус А.А. Выявление направленной изменчивости свойств палеопочв в «коротких» хронорядках с использованием статистических методов (на примере курганов в Оренбургской области) // Изменения климата, почвы и окружающая среда: Материалы междунар. Науч. Семинара, г. Белгород, 16-19 сентября 2009 г. – Белгород: КОНСТАНТА. – С. 35-36.
9. Чендев Ю.Г., Александровский А.Л. Почвы и природная среда бассейна реки Воронеж во второй половине голоцена. – Почвоведение. – 2002. – № 4. – С. 389-397.
10. Чичагова О.А. Радиоуглеродное датирование почв: методика, интерпретация, применение // Эволюция и возраст почв СССР. – Пушкино, 1986. – С. 75-93.
11. Ponomarenko E.V. and D.W. Anderson 2000. The importance of charred organic matter in Black Chernozemic soils. – Can.J.Soil Sci. – 81: 285-297.

УДК 338.48(470.345)

### ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

О.П. Чернова

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск, Россия*

Рекреационное освоение региона начинается с признания полезности территории, которая определяется ландшафтно-экологическими, социально-экономическими условиями и ценностью культурно-исторического наследия. Одним определяющих факторов влияющий на выбор мест отдыха является климат, но, к сожалению, оценка климатических условий организации отдыха, к настоящему моменту, зачастую проводится только для летних и зимних рекреационных занятиях здоровых взрослых людей.

Климат изучаемой территории определяются положением её в центральной части Европейской равнины, на стыке лесной и степной природных зон и имеет ярко выраженную смену сезонов года. В связи с компактностью изучаемой территории климатические условия слабо дифференцированы. Так, самым холодным месяцем является январь, его средняя температура колеблется в пределах от -11,3 °С до -12,8 °С, в очень холодные зимы этот показатель опускается до -47 С. Самый теплый месяц – июль, его средняя температура составляет +18,9 – +19,8 °С, максимальные значения достигают +39 °С. Основное количество осадков (около 60 %) выпадает в вегетационный период