

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

Наука, образование, инновации: приоритетные направления развития / Под общей редакцией Г. Ю. Гуляева. – Пенза: Наука и Просвещение, 2021. – С. 149-158. – EDN WJSSGY.

2. Кусков А.С., Голубева В.Л., Одинцова Т.Н. Рекреационная география: учеб. – метод. комплекс. М.: Изд-во МПСИ; Флинта, 2005

3. Петин А.Н., Киреева-Гененко И.А., Бугаева Е.А., Польшгалова А.Ю. Геоэкологические аспекты рекреационного природопользования на примере Прохоровского района // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1

4. Федеральный закон «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» от 24.11.1996 N 132-ФЗ (ред. от 28.05.2022)

УДК 631.4

**САРМАТСКИЙ ПЕРИОД В ПОЗДНЕГОЛОЦЕНОВОЙ ЭВОЛЮЦИИ
ЛЕСОСТЕПНЫХ ПОЧВ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОЧВЕННО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**Чендев Ю.Г.¹, Пузанова Т.А.², Курбанова Ф.Г.³, Медведев А.П.⁴, Березуцкий В.П.⁵,
Разуваев Ю.Д.⁵, Меркулов А.Н.⁵, Белеванцев В.Г.¹, Соляной А.В.¹**

¹ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Россия

²ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Москва, Россия

³ФГБУ «Институт географии РАН», Москва, Россия

⁴ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», Воронеж, Россия

⁵ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», Воронеж, Россия

E-mail: chendev@bsu.edu.ru

Введение

Развитие представлений об эволюции почв имеет важное фундаментальное значение; оно углубляет теоретические основы почвоведения и географии почв, а также способствует лучшему пониманию механизмов функционирования почв как компонента современных геосистем. Сведения об изменениях во времени почв важны для археологов, т.к. помогают в решении вопросов взаимодействия общества и природы на разных исторических этапах хозяйственного освоения территорий.

С точки зрения голоценовой эволюции почв лесостепь Восточно-Европейской равнины, несмотря на широкий список работ, посвященных данной тематике (Александровский, 2002; Александровский, Александровская, 2005; Ахтырцев, 1992; Ахтырцев, Ахтырцев, 1994; Иванов, 1992; Курбанова и др., 2019; Чендев, Александровский, 2002; Чендев, 2008; и др.), все еще недостаточно изучена. Среди дискуссионных вопросов стоит обсуждение степени биоклиматической неоднородности субатлантического периода голоцена и изменчивости в течение данного периода почвенных свойств и процессов. Точка зрения о достижении лесостепными черноземами квазиравновесия с факторами среды в начале субатлантического периода голоцена и о слабом изменении их свойств в дальнейшем (Ахтырцев, Ахтырцев, 1986) в свете современных представлений уже не кажется столь очевидной (Александровский и др., 2011; Чендев и др., 2022).

Одним из недостаточно изученных в палеопочвенном отношении остается период присутствия на территории Центральной лесостепи сарматов. Согласно мнению

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

А.П. Медведева, миграция сарматских племен, пришедших с южных регионов Восточно-Европейской равнины, могла быть вызвана изменением климата в сторону аридизации, когда лесистость в лесостепной зоне снижалась, в долинно-речных ландшафтах возникали остепненные коридоры, по которым происходило продвижение на север сарматских кочевников (Медведев, 1998; Медведев, 1999). При почвенно-археологическом исследовании III Чертовицкого городища, расположенного к северу от г. Воронеж, А.Л. Александровский, используя палеопочвенную реконструкцию, также высказал предположение об аридизации климата в эпоху сарматов (Александровский, 1998). Поблизости от данного городища, но на других памятниках археологии проводились уточняющие палеопочвенные исследования, которые подтвердили точку зрения об усилении засушливости климата на рубеже эр и в первом веке новой эры (Чендев, Александровский, 2002).

За прошедшие годы по данному вопросу накопились новые сведения, которые легли в основу написания данной статьи.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являются курганы и сопряженные с ними почвы на территории археологических ландшафтов, изучавшихся археологами совместно с почвоведом в различных районах лесостепи Воронежской области.

Участок «Ивановка» изучался Еланской археологической экспедицией ВГУ под руководством А.П. Медведева. Территория исследования находится в Новохоперском районе на востоке Воронежской области (северные отроги Калачской возвышенности). Курганный могильник Ивановка 7 расположен на ровном платообразном водоразделе поблизости от покатого, а затем крутого склона долины реки Елань. Почвообразующими породами являются маломощные (0.8-1.5 метра) средние карбонатные лессовидные суглинки, подстилаемые суглинистой мореной периода московского оледенения. Современный почвенный покров на изучаемой территории представлен черноземами типичными, переходными к черноземам обыкновенным, и черноземами обыкновенными. Поверхность могильника занята уцелевшим целинным фрагментом южного варианта разнотравно-ковыльных степей (юг лесостепной зоны). В 2018 году был изучен позднесарматский курган № 30, датированный концом II века н.э. (около 1800 лет назад (л.н.)). В 2022 году на том же могильнике, но в 180 метрах юго-западнее был изучен среднесарматский курган №24, сооруженный во второй половине I в. н.э. (около 1950 л.н.) (Медведев, 2023). Высота изученных курганов составляла 0.6-0.7 метра, а диаметр – 15-25 метров.

Участок «Новая Чигла» расположен в Таловском районе Воронежской области на северных отрогах Калачской возвышенности – в 60 км к западу – северо-западу от участка «Ивановка». Раскопки Новочигольского курганного могильника в разные годы проводились археологической экспедицией ВГПУ «Возвращение к истокам» под руководством В.Д. Березуцкого. Более подробные сведения о курганах и почвах данного участка содержатся в работе (Березуцкий, 2021). Курганный могильник находится на ровном водоразделе поблизости от контакта с правобережным и достаточно крутым склоном к долине реки Чигла. Почвообразующие породы аналогичны таковым на участке «Ивановка». Это маломощные (около 1 метра) средние карбонатные лессовидные суглинки, подстилаемые среднесуглинистой мореной периода Московского оледенения. В современном почвенном покрове присутствуют черноземы обыкновенные. Поверхность курганного могильника является выгоном. Естественная растительность сохранилась местами вдоль края, расположенного рядом с могильником оврага, и представляет собой фрагмент разнотравно-ковыльной степи – южного варианта зонального типа луговых степей (граница лесостепной и степной зон). Изученный в 2018 году, сарматский курган имел высоту 0.5 метра при диаметре 20 метров. Возраст кургана определен I в. н.э. (в интервале времени 2000-1900 л.н.).

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

Участок «Сады» находится у дачного поселка Сады на южной окраине г. Воронеж. Исследования проводились в северо-восточной части курганного могильника на пологом водораздельном склоне крутизной 2-3 градуса вблизи его контакта с крутобережной нагорной частью долины реки Воронеж. Территория исследования соответствует восточному краю Среднерусской возвышенности. Почвообразующими породами являются средние бескарбонатные опесчаненные покровные суглинки. Современные почвы относятся к подтипу темно-серых лесных. На участке исследования произрастает естественный кленово-дубовый с примесью липы и ясеня подмаренниково-снытьевый лес. Один из курганов могильника исследовался в 2022 году археологической экспедицией ВГПУ под руководством Ю.Д. Разуваева (Разуваев и др., 2023). Изученный курган имел высоту около 1 метра и диаметр 14 метров. Курган был датирован I в. н.э. (время создания – 2000-1900 л.н.) и был создан представителями сарматской культурно-исторической общности на развитом этапе существования данной культуры.

Все изученные курганы сооружались из материала верхних горизонтов, окружавших курганы древних почв, свидетельством чего выступает близкое соответствие гранулометрического состава насыпей курганов и состава верхнего 20-30-см слоя погребенных почв.

На указанных участках почвы изучались с помощью следующей группы методов. Датирование курганных насыпей и погребенных почв проводилось археологическими методами. Почвы изучались в разрезах с помощью метода морфологического анализа почвенного профиля. Сравнение свойств погребенных и фоновых почв выполнялось с помощью почвенно-археологического метода исследований, являющегося одним из методов почвенных хронорядов. Фотографии парных профилей сравниваемых почв (погребенных и фоновых) представлены на рис. 1.

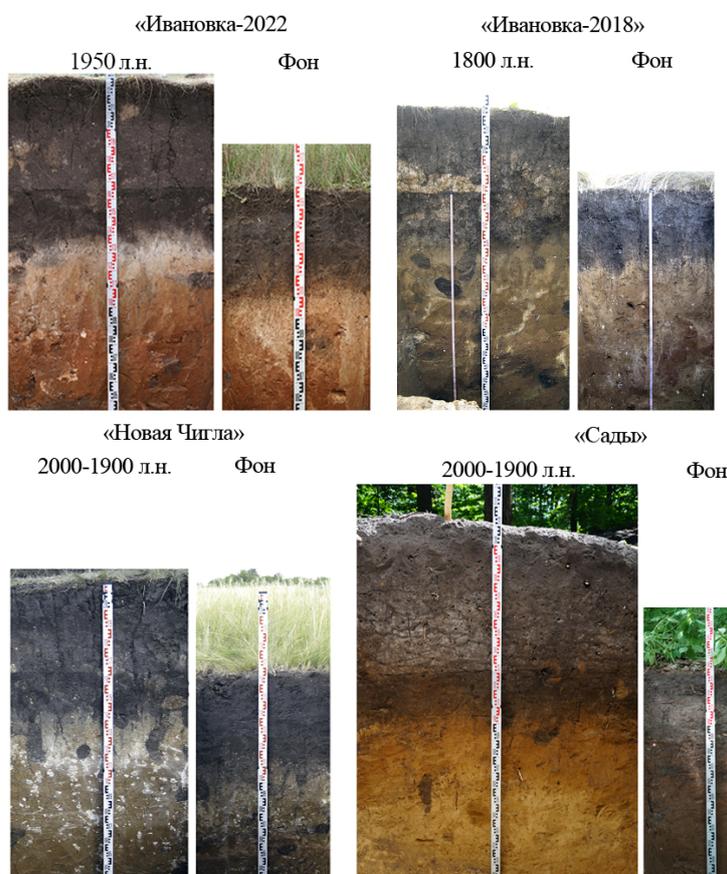


Рис. 1. Парные профили погребенных в сарматское время и фоновых почв, изученных с помощью почвенно-археологического метода.

**ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ**

Лабораторные анализы почв включали традиционные методы определения плотности сложения почв с помощью стальных колец, гранулометрического состава почв методом пипетки Качинского, содержания углерода гумуса почв по методу Тюрина, CO₂ карбонатов ацидиметрическим методом. Лабораторные анализы почв выполнялись в НИУ «БелГУ», а также в ФГБУ «Центр агрохимической службы «Белгородский».

Результаты и их обсуждение

На лугово-степных участках исследования фоновыми почвами являются черноземы обыкновенные маломощные. Их погребенными аналогами на участках «Ивановка-2022» и «Новая Чигла» являются черноземы южные маломощные, а на участке «Ивановка-2018» - черноземы обыкновенные маломощные. Все изученные палеочерноземы отличаются от современных почв меньшей мощностью гумусированной части профилей, причем наиболее яркие отличия наблюдаются при сравнении подкуранных почв первого века н.э. с почвами современного периода (табл. 1).

Таблица 1

Морфометрические признаки почв хронорядов,
изученных на лугово-степных участках в южной лесостепи
(для каждой почвы указаны средние значения из 10 замеров показателей
на передней и боковых стенках разрезов)

Почва	Признак		
	Мощность A1+A1B	Глубина вскипания	Глубина белоглазки
Участок «Ивановка-2022»			
Фоновая, см	46.5	44.5	102.4
Погребенная 1950 л.н., см	26.5	23.5	69.8
Погребенная, % от современных значений	57	53	68
Участок «Новая Чигла»			
Фоновая, см	54.3	49.6	72.1
Погребенная 2000-1900 л.н., см	32.2	16.2	37.2
Погребенная, % от современных значений	59	33	52
Средние для участков «Ивановка-2022» и «Новая Чигла» показатели погребенных 2000-1900 л.н. почв, % от современных значений	58	43	60
Участок «Ивановка-2018»			
Фоновая	45.0	45.0	60.2
Погребенная 1800 л.н.	32.5	26.0	50.4
Погребенная, % от современных значений	72	58	84

Согласуются с данными наблюдениями также результаты сравнительного анализа глубины залегания карбонатов и профильного распределения их содержания: в палеочерноземах I в. н.э. отмечаются более высокие уровни их залегания с четко выраженными максимумами содержания CO₂ карбонатов в слое 30-40 см, тогда как в

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

палеопочвах конца II в. н.э. уже намечается понижение линии вскипания со смещением в глубину слоя с максимумом содержания карбонатов (табл. 1, рис. 2). Таким образом, логичным кажется вывод о более аридных биоклиматических обстановках, существовавших на территории исследования в I в. н.э., и о начале увлажнения климата во II в. н.э., которое отразилось на росте гумусированной части профилей почв (суммарной мощности горизонтов A1 и A1B), а также на выщелачивании почв от карбонатов (понижении линии вскипания).

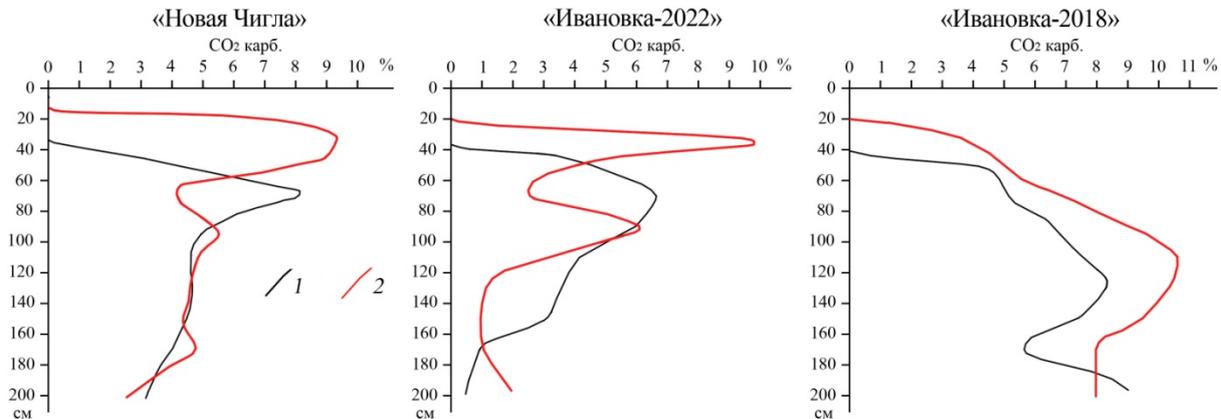


Рис. 2. Профильное распределение CO₂ карбонатов в фоновых (1) и подкуранных (2) черноземах, изученных в южной части лесостепной зоны (на участках «Новая Чигла и «Ивановка-2022» подкуранные черноземы погребены в I в. н.э., а на участке «Ивановка-2018» – в конце II в. н.э.)

Исследования, проведенные на широколиственно-лесном зональном участке лесостепи «Сады», показали следующее. Погребенная под курганом возраста 2000-1900 лет почва относится к чернозему выщелоченному маломощному среднесуглинистому. Ее профиль состоит из серого гумусового горизонта мощностью 20 см, переходного буровато-серого горизонта [A1B] мощностью 11 см, иллювиального светло-бурого горизонта [B] мощностью 27 см, и переходного к материнской породе буровато-палевого горизонта [BC] мощностью 15 см. Почвообразующей породой является палевый бескарбонатный тяжелый, местами опесчаненный плотный тяжелый суглинок. Свойства подкурного чернозема свидетельствуют о лугово-степном характере растительности эпохи, предшествующей созданию кургана. Обращает на себя внимание наличие слепышин в материале насыпи кургана. Следовательно, период деятельности слепышей на изучаемой территории продолжался и после сооружения кургана. Как известно, слепыши обитают исключительно в травянистых биогеоценозах (Александровский, Александровская, 2005; Динесман, 1977). Поэтому степные обстановки на участке исследования реконструируются не только для периода создания кургана (I в. н.э.), но и для более позднего времени.

По результатам исследования почв на материале курганной насыпи мощностью 95 см следует констатировать весьма длительный период почвообразования в лесной обстановке, сформировавший профили хотя и неполноразвитых, но достаточно хорошо определяемых темно-серых лесных почв со следующей системой горизонтов: A₀ (+2-0 см), A1 (0-22 см), A1A2 (22-35 см), A1A2B (35-54 см), A2Bh (54-76 см), BA2Ch 76-95 см.

Фоновая почва была исследована в 15 метрах от основания кургана (за пределами сильно заплывшего и почти не определяемого кольцевого ровика по периметру курганной насыпи) в сходных с погребенной почвой литолого-геоморфологических условиях. Ее профиль состоит из системы следующих горизонтов. A₀ (+3-0 см), A1 (0-21 см), A1A2 (21-

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

35 см), A1A2B (35-47 см), A2Bth (47-65 см), B1th (65-90 см), B2t (90-126 см), BtC (126-140 см). Горизонты A2Bth и B1th на площади 20-35 % содержат буровато-серые палеослепышины с размытыми контурами (реликтовый признак предшествовавшей стадии степного почвообразования) (рис. 3).

Вскипание отсутствует на всю глубину профиля и в более глубоко лежащих слоях (судя по результатам бурения до глубины 2 метра).

Почва – темно-серая лесная среднесуглинистая на покровном бескарбонатном опесчаненном суглинке.



Рис. 3. Зона обнаружения палеослепышин
в горизонтах A2Bth и B1th фоновой почвы.

Длительность непрерывного лесного почвообразования на водораздельных участках лесостепи на юге Среднерусской возвышенности остается предметом дискуссий. Мы придерживаемся мнения Л.Г. Динесмана, а также Т.А. Серебрянной, Э.О. Ильвеса, согласно которому масштабное распространение лесов на степи и формирование современного облика лесостепи происходило на протяжении последних 1500-1700 лет – в обстановке нарастания влажности климата (Динесман, 1977; Серебрянная, Ильвес, 1973).

Современные фоновые почвы, изученные в непосредственной близости от кургана, отражают последний 1600-летний период непрерывного лесного почвообразования, в результате которого маломощные черноземы раннего железного века трансформировались в темно-серые лесные почвы.

Полученные результаты находятся в соответствии с более ранними выводами, согласно которым трансформация черноземов на участках, покрытых лесами, в тип серых лесных почв в местах распространения средних и тяжелых суглинков, происходила за время порядка 1500-2000 лет (Чендев, 2008). Вместе с тем, в фоновых почвах признаки степного почвообразования в виде палеослепышин в средней части профиля все еще отчетливо видны (рис. 3). Следовательно, 1600 лет лесного почвообразования было недостаточно для уничтожения текущим почвообразовательным процессом признаков

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

степного педогенеза, соотносимого с первыми веками новой эры и с более ранним временем.

Если биоклиматические изменения почв, изучаемых на территории лугово-степных и степных ландшафтов, достаточно хорошо реконструируются по мощностям гумусовых профилей почв, глубине залегания карбонатов и особенностям их профильного распределения (Александровский, 1984; Иванов, 1992), что нами было выше показано (табл. 1, рис. 2), то изучение характера эволюционных изменений почв при смене степной растительности на лесную требует использования других подходов. Одним из выразительных способов сравнительного анализа разновозрастных почв является графическое отображение распределения с глубиной содержания тонких гранулометрических фракций почв. Благодаря промыванию атмосферными осадками в относительно влажном микроклимате под пологом леса, мелкие глинистые частицы постепенно выносятся из верхних слоев лесных почв и накапливаются в средней и нижней частях почвенных профилей. Данное явление наглядно отражают совмещенные графики распределения фракций ила и мелкой пыли (частиц размером менее 0.005 мм) в профилях погребенной и фоновой почв на участке «Сады» (рис. 4).

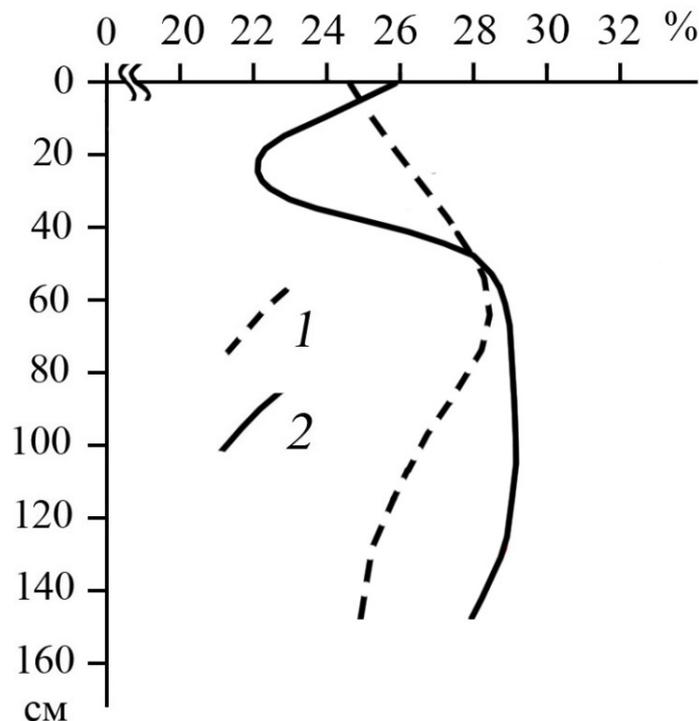


Рис. 4. Распределение содержания гранулометрической фракции менее 0.005 мм в профилях погребенной (1) и фоновой (2) почв на участке «Сады».

За счет перераспределения тонких гранулометрических фракций почв в лесной обстановке в почвенных профилях постепенно усиливается контраст между содержанием глины в их верхней части по сравнению с содержанием в средней и нижней частях профилей. Происходит формирование текстурной дифференциации почвенного профиля, которую рассчитывают по коэффициенту текстурной дифференциации, равному отношению содержания тонкой гранулометрической фракции в слое вымывания частиц (слой элювиирования) к таковому в слое вмывания частиц (слой иллювиирования). В нашем случае за 1600 лет лесного почвообразования коэффициент текстурной дифференциации

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

почвенных профилей, формирующихся на придолинном участке водораздела, по фракции менее 0.005 мм изменился с 1.12 до 1.32.

Выводы

1. Палеопочвы сарматского времени, изученные в лесостепи Воронежской области, по своим профилеобразующим признакам существенно отличались от своих современных аналогов. Главной причиной этого были иные, чем в настоящее время, биоклиматические обстановки. Согласно палеопочвенным реконструкциям, климат был более засушливым и на месте южного варианта лугово-степных ландшафтов лесостепи формировался растительный покров степной зоны. Придолинные участки водоразделов и нагорные части речных долин также характеризовались остепнением ландшафтов.

2. В интервале времени 2000-1900 л.н. на водораздельных пространствах лугово-степных ландшафтов лесостепи мощность гумусированной части профилей черноземов составляла 57-59 % от современных значений, а глубина залегания карбонатов – 33-53 % от современных значений. Увлажнение климата, начавшееся после 1900 л.н., через столетие (около 1800 л.н.) привело к изменению указанных почвенных характеристик до 72 и 58 % от современных значений соответственно.

3. В I в. н.э. на придолинном участке водораздела рядом с рекой Воронеж происходило формирование черноземов выщелоченных маломощных. Фоновыми аналогами данных почв являются темно-серые лесные почвы с коэффициентом текстурной дифференциации по фракции менее 0.005 мм 1.32, тогда как в погребенных черноземах данный коэффициент составляет 1.12. В ландшафтном отношении геосистемы нагорных и придолинных широколиственных лесов на территории южной лесостепи являются молодыми образованиями. Их возраст составляет не более 1600 лет.

4. В сарматское время почвенный покров на территории исследования был более гомогенным по сравнению с современным: на всех изученных участках происходило формирование черноземных почв. Современный почвенный покров в пределах двух зональных ландшафтов лесостепи представлен двумя почвенными типами – черноземами и серыми лесными почвами.

Благодарности

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 19-18-00327.

Список литературы

1. Александровский А.Л. Эволюция черноземов в регионе среднего течения Дона в голоцене // Почвоведение. – 1984. – № 11. – С. 5-13.
2. Александровский А.Л. Природная среда Верхнего Подонья во второй половине голоцена (по данным изучения палеопочв городищ раннего железного века) // Археологические памятники Верхнего Подонья первой половины I тысячелетия н.э. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1998. – С. 194-199.
3. Александровский А.Л. Развитие почв Восточной Европы в голоцене: Автореф. дис. докт. геогр. наук. Ин-т географии РАН. – М., 2002. – 48 с.
4. Александровский А.Л., Александровская Е.И. Эволюция почв и географическая среда. – М.: Наука, 2005. – 223 с.

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

5. Александровский А.Л., Чендев Ю.Г., Трубицын М.А. Палеопочвенные индикаторы изменчивости экологических условий Центральной лесостепи в позднем голоцене // Известия РАН. Серия географическая. – 2011. - № 6. – С. 87-99.
6. Ахтырцев Б.П. К истории формирования серых лесных почв Среднерусской лесостепи // Почвоведение. - 1992. - №3. - С. 5-18.
7. Ахтырцев Б.П., Ахтырцев А.Б. Эволюция почв Среднерусской лесостепи в голоцене // Эволюция и возраст почв СССР. – Пушкино, 1986. – С. 163-173.
8. Ахтырцев Б.П., Ахтырцев А.Б. Палеочерноземы Среднерусской лесостепи в позднем голоцене // Почвоведение. – 1994. – № 5. – С. 14-24.
9. Березуцкий В.Д. Новочигольские курганы. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2021. – 222 с.
10. Динесман Л.Г. Биogeоценозы степей в голоцене. – М.: Наука, 1977. – 160 с.
11. Иванов И.В. Эволюция почв степной зоны в голоцене. – М.: Наука, 1992. – 143 с.
12. Курбанова Ф.Г., Макеев А.О., Пузанова Т.А., Асеева Е.Н., Куст П.Г., Хохлова О.С. Динамика ландшафтов центра Восточно-Европейской равнины в голоцене на основе изучения палеопочв // Динамика экосистем в голоцене (к 100-летию Л.Г. Динесмана. Материалы V Всероссийской конференции с международным участием. Москва, 11-15 ноября 2019 г.). – М.: Медиа-Пресс, 2019. – С. 182-184.
13. Медведев А.П. Природно-климатические ритмы и направления миграций населения в лесостепное Подонье в раннем железном веке // Скифы. Хазары. Древняя Русь // Международная научная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения профессора Михаила Илларионовича Артамонова. – 1998. – С. 51-52.
14. Медведев А.П. Ранний железный век лесостепного Подонья. Археология и этнокультурная история I тысячелетия до н.э. - М.: Наука, 1999. – 160 с.
15. Медведев А.П. Сарматское элитарное погребение из Среднего Прихоперья // Региональные особенности хронологии и периодизации савроматской и сарматских культур. Материалы XI Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной памяти А.С. Скрипкина / Отв. ред. М.В. Кривошеев. – Вологоград: ВолГУ, 2023. – С.207-216.
16. Разуваев Ю.Д., Чендев Ю.Г., Трегуб Т.Ф. Археологическое и почвенное исследование кургана начала н.э. на южной окраине г. Воронежа // Полвека в поисках древностей. Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвящённой 50-летию археологической экспедиции Воронежского государственного педагогического университета / Отв. ред. А.Н. Меркулов. – Воронеж: ВГПУ, 2023. – С. 156-173.
17. Серебрянная Т.А., Ильвес Э.О. Последний лесной этап в развитии растительности Среднерусской возвышенности // Известия АН СССР. Серия географическая. – 1973. – № 2. – С. 95-102.
18. Чендев Ю.Г. Эволюция лесостепных почв Среднерусской возвышенности в голоцене. – М.: ГЕОС, 2008. – 212 с.
19. Чендев Ю.Г., Александровский А.Л. Почвы и природная среда бассейна реки Воронеж во второй половине голоцена // Почвоведение. – 2002. – № 4. – С. 389-398.
20. Чендев Ю.Г., Пузанова Т.А., Курбанова, Ф.Г., Трегуб Т.Ф., Володин С.А., Шевченко А.А., Салова Т.Л. Комплексные исследования кургана скифского времени и реконструкция природной среды в Донской лесостепи в IV веке до н.э. – Вестник ВГУ. Серия: География. Геоэкология. – 2022. – № 4. – С. 71-87.