

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт географии Российской академии наук

На правах рукописи

Бондарева Юлия Алексеевна

**ПОСТАНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЧВ  
ДРЕВНИХ ПОСЕЛЕНЧЕСКИХ ЛАНДШАФТОВ  
(НА ПРИМЕРЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле)

Диссертация

на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Научный руководитель  
доктор географических наук,  
ведущий научный сотрудник  
А.А. Гольева

Москва 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	10
1.1. Климатические условия.....	10
1.2. Рельеф, ландшафт и геоморфологическая характеристика .....	11
1.3. Современная растительность и почвенный покров.....	15
ГЛАВА 2. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ДРЕВНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ.....	17
2.1. История хозяйственного освоения территории Московского региона .....	18
2.2. Антропогенное преобразование .....	23
растительности и почвенного покрова в прошлом.....	23
2.3. Степень сохранности признаков культурного слоя.....	35
2.4. К вопросу о классификации постселитебных почв на экспонированных археологических памятниках.....	36
ГЛАВА 3. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	40
3.1. Объекты – постселитебные почвы. ....	40
3.2. Методы исследований .....	53
Глава 4. РАСПРОСТРАНЕНИЕ АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ В РЖВ.....	63
4.1. Масштабы использования ландшафта поселением.....	63
4.2 Пространственная экстраполяция антропогенного преобразования ландшафтов.....	67
ГЛАВА 5. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЧВ НА ЭКСПОНИРОВАННОМ КУЛЬТУРНОМ СЛОЕ.....	71
ГЛАВА 6. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СВОЙСТВ ПОСТУРБАНОЗЕМОВ И ФОНОВЫХ ПОЧВ .....	74
6.1. Морфология постурбаноземов.....	74

6.2 Химические свойства постурбаноземов и фоновых почв.....	80
ГЛАВА 7. ДИНАМИКА СВОЙСТВ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ПОСТУРБАНОЗЕМОВ .....	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	96
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	98

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Изучение древних антропогенных процессов и их влияния на направленность почвообразования имеет непосредственное значение для возможности прогнозирования эволюции почв и выявления закономерностей их трансформации. Их исследованием, наряду с другими важными вопросами, занимается новая наука – геоэкология.

Геоэкология – междисциплинарное научное направление, изучающее пространственно-временные закономерности взаимодействия природы и общества, объединяющее теоретические и прикладные исследования в области наук о Земле (географии, геологии, геохимии и др.) и живой природе на основе эколого-географического (геоэкологического) подхода (Тишков и др., 2006).

Наиболее ярко древние антропогенные процессы представлены на селитебных территориях. Древние поселения являются объектом многих современных исследований, как в археологии, так и в других областях знаний, например, в почвоведении. Сформировалось даже самостоятельное направление – археологическое почвоведение (Губин С.В. (1977, 1980), Иванов И.В. (1978, 1992), Дергачева М.И. (1997), Демкин В.А. (1977, 1997, 2005), и др.). Одним из объектов изучения этой дисциплины являются культурные слои (далее – КС), большой вклад в изучение которых внесли почвоведы: Александровский А.Л. (1989, 2003, 2012), Eidt R.C. (1977, 1984); Holliday V.T. (1992), Сычева С.А. (1993, 1994, 2006), Barda H.J. (1994); Hiller D.A. (2000), Г.И. Махонина (2001), Грачева Р.Г. (2002, 2006, 2010), Lima H.N (2002), Русаков А.В. (2003, 2013), Гольева А.А. (2004, 2015), Gartner W.G. et all (2007), Бронникова М.А. (2007), Зазовская Э.П. (2008, 2015), Долгих А.В. (2010), Certini G. (2011), Fraser J. (2011), Чичагова О.А. (2005, 2016), и другие ученые: Arrhenius O. (1931), Lorch W. (1940), Woods W.I. (1977), Zhang G.L. (2015), и др.

На сегодняшний день остается открытым вопрос о временных и географических границах, а также общих масштабах преобразования ландшафтов на территории Центральной России. Исторические, почвенные и археологические

источники, порой, дают противоречивые данные.

Слабо исследованы интенсивность, качество и характер восстановления биогеоценозов после интенсивного и экстенсивного освоения ландшафтов в условиях древних поселений, которых на территории Московской области как экономически значимого региона выявлено значительное количество.

Это определяет актуальность почвенных работ на археологических объектах, располагавшихся на данной территории. Реконструкции позволяют выявлять различные типы хозяйственной деятельности людей и сформировавшихся в результате функциональных зон.

Специфический облик антропогенно-измененных ландшафтов определяется исходными природными условиями, представлявшими интерес для хозяйствования, а также способностью экосистем восстанавливать свои свойства после завершения их эксплуатации. Таким образом, исследования мест древних поселений, систем хозяйствования дают не только ценную культурологическую информацию, но и позволяют проследить эволюцию антропогенно-измененных ландшафтов.

Также остается открытым вопрос классификации почв, сформированных на экспонированных культурных слоях древних поселений.

Оценить степень антропогенного воздействия по прошествии веков и даже тысячелетий можно только при изучении таких компонентов биогеоценозов, как почвы.

Встает закономерный вопрос о том, какие свойства почв подверглись наибольшему изменению в процессе функционирования поселений и являются ли эти свойства стабильными после завершения поселенческой активности. Таким образом, исследования могут помочь ответить на вопрос о том, что будет с территориями деревень, которые опустели сейчас, через сотни лет (по данным Всероссийской переписи населения за 2010 год, пустыми числятся 19416 деревень), то есть дать прогнозную оценку устойчивости.

**Цель диссертационного исследования** – выявить закономерности постантропогенной трансформации почв древних поселенческих ландшафтов

лесной зоны Центральной России.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи:**

1) Определить границы и площадь освоенных территорий в раннем железном веке (V(VI) век до н.э. – V (VII) век н.э.) в лесной зоне Центральной России.

2) Составить картосхему ареалов освоения этой территории.

3) Выявить и идентифицировать почвы, развитые на экспонированных разновозрастных археологических объектах.

4) Дать сравнительную морфоаналитическую характеристику свойств выявленных разновозрастных постселитебных почв (длительность почвообразования 3500-600 лет)

5) Выявить динамику процессов почвообразования на разновозрастных постселитебных почвах.

6) Определить положение постселитебных почв в общей системе классификации России.

**Научная новизна.** Показано, что масштабы освоения территории Московского региона в Раннем железном веке (V(VI) век до н.э. – V (VII) век н.э.) существенно выше, чем предполагалось ранее.

Впервые изучена последовательность почвообразования в постселитебном хроноряду, охватывающем интервал от 600 до 3500 лет

Выявлены устойчивые/неустойчивые свойства системы КС – почва в зависимости от интенсивности освоения и длительности постантропогенного развития.

Обосновывается необходимость выделения новой классификационной единицы для постселитебных почв, сформированных на экспонированных культурных слоях, и предложены варианты названий: постурбанозем, урбодерновая почва.

**Теоретическая значимость.** Полученные результаты существенно расширяют имеющиеся представления о способности почв региона к восстановлению ряда свойств. Становится возможным составлять прогнозные

сценарии развития объектов – почв на экспонированных культурных слоях. Предложен подход к их классификации как разновидности постселитебных почв, постурбаноземов или урбодерновых почв.

**Практическая значимость.** Проведенные исследования позволяют использовать результаты работы для прогнозирования стадий восстановления естественных ландшафтов на территориях соответствующей климатической зоны, которые были покинуты в современное время. Описанный способ расчета площади на карте может быть использован в учебном процессе. Предложенные названия для постселитебных почв удобно использовать при исследованиях археологических памятников.

**Методология и методы исследования.** Геоэкологические исследования любой территории опираются на её ландшафтную структуру, ландшафтное районирование и картографирование (Исаченко, 1991). Основой работы является комплексный междисциплинарный подход, предполагающий как использование различных лабораторных методов и полевых исследований, так и картографических и исторических документов.

**Области исследования в соответствии с паспортом специальности:**

1.3. Исторические реконструкции и прогноз современных изменений природы и климата. Палеогеоэкология.

1.8. Природная среда и геоиндикаторы ее изменения под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности человека: химическое и радиоактивное загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод и сокращение их ресурсов, наведенные физические поля, изменение криолитозоны.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. В результате интенсивного и экстенсивного хозяйствования в эпоху Раннего железного века ((V(VI) век до н.э. – V (VII) век н.э., далее – РЖВ) на территории Московского региона не осталось первичных лесных ландшафтов вдоль рек. Территория прошла через регулярные вырубki, палы, распашку и иные виды хозяйственной деятельности. По своей интенсивности эти преобразования являлись более масштабными, чем представляется на сегодняшний день.

2. На песчаных субстратах Московского региона фиксируются изменения свойств в системе КС-почва: исчезновение резких границ начинается уже через 400 лет после завершения функционирования поселения.

3. Основные морфоаналитические признаки маломощных КС стираются за 3500 лет после снятия антропогенного прессинга. На мощных КС они могут сохраняться только в нижней его части. Однако, за такой период восстановление почв по зональному типу не происходит.

4. Почвы экспонированных объектов древних поселений – постселитебные – предлагается ввести в российскую классификацию как постурбаноземы в ствол синлитогенных почв.

**Личный вклад автора.** Автору принадлежит подбор и обобщение литературного материала. Автором проведены работы с картографическим материалом, расчеты с помощью программного обеспечения. В 2012, 2013 годах выполнен сбор материала – образцов из профилей почв на археологических объектах, сделаны необходимые теоретические обобщения.

**Достоверность материалов и выводов** определяется большим объемом материала, применением актуальных приемов и методов исследования,

**Апробация работы.** Результаты диссертационной работы и обсуждались на заседаниях лаборатории эволюции почв, были сделаны доклады на конференциях: «Динамика современных экосистем в голоцене» (12-15 марта 2013 г., г. Казань), «Международная научная конференция XVII Докучаевские молодежные чтения «Новые вехи в развитии почвоведения: современные технологии как средства познания» (3 марта – 6 марта 2014, г. Санкт-Петербург), «Конференция по археологическому почвоведению, посвященная памяти В.А. Демкина (14-16 апреля 2014, г. Пущино)», «Школа-конференция молодых ученых «Изменение климата и окружающей среды в Северной Евразии и адаптация общества» (14-20 сентября 2014, г. Кисловодск), «Международная научная конференция XVIII Докучаевские молодежные чтения «Деградация почв и продовольственная безопасность России» (2 марта – 5 марта 2015, г. Санкт-Петербург)

**Публикации.** По результатам исследования опубликовано 9 печатных работ, из них 2 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации результатов диссертационных работ и одна статья в *Quaternary International*. Сделаны публикации в сборниках материалов конференций.

**Структура и объем диссертации.** Представленная работа изложена на 112 страницах машинописного текста, содержит 3 таблицы, 35 рисунков; состоит из введения, обзора литературы, описания объектов и методов исследования, изложения полученных результатов и их обсуждения, заключения, выводов, списка литературы (включающего 151 источник, в том числе 43 на иностранном языке).

**Благодарности.** Автор глубоко признателен научному руководителю Гольевой Александре Амуриевне за поддержку и консультации при проведении научных исследований. Автор благодарит всех сотрудников лаборатории эволюции почв за практическую помощь и ценные советы на всех этапах выполнения работы. Автор выражает благодарность археологам, исследовавшим рассматриваемые мной объекты: А.С. Сыроватко, В.Ю. Ковалю, С.З. Чернову, А.А. Алексееву. Отдельная благодарность моим молодым коллегам и соавторам Инне Алексеенко (Футиной) и Наталье Свириде, которыми были проведена часть лабораторных анализов, результаты которых использованы в данной работе.

# ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

## 1.1. Климатические условия

По климатическому районированию Московский регион находится в умеренном поясе атлантико-континентальной климатической области (Алисов, 1948, 1956). Господствующей воздушной массой является воздух умеренных широт, поступающий с Атлантического океана, но в течение года сюда проникает арктический воздух с севера и севера-востока и тропический – с юга Европы. Континентальность климата возрастает с запада на восток. (Анненская с соавт., 1997).

Среднегодовые показатели: температура – 3-3,5°С, осадки – 550-650мм, годовая амплитуда температур – 28°, число дней со среднесуточной температурой выше 0° – 210-214, продолжительность безморозного периода – 120-135 дней. Максимум осадков приходится на весенне-летнее время (Осипов, 1997).

Зимний период длится около 4,5 месяцев. По средним многолетним данным первые снежный покров устанавливается 30 октября, а устойчивый – 22 ноября. Сходит снег 10-14 апреля. Режим промерзания рек в целом совпадает с периодом формирования и стаивания снежного покрова. Ледостав на реках начинается в середине ноября, а вскрытие – в середине апреля («Природа города Москвы и Подмосковья», 1947).

Для зим характерна циклональная погода с частыми снегопадами. Средняя температура января составляет – 10,5-11°, но максимальные отметки могут достигать значений – 45° (Павлов Посад), – 48° (Дмитров), – 53° (Истра). В январе отмечается годовой минимум осадков: 29-35мм.

Средняя температура июля +17°С, зарегистрированные июльские максимумы составляют 37°, в августе и сентябре до 40°. В среднем за июль выпадает 75-90 мм осадков. В течение всего лета в целом формируется промывной тип водного режима, за исключением отдельных жарких сухих периодов, когда возможно иссушение верхних горизонтов почв.

## 1.2. Рельеф, ландшафт и геоморфологическая характеристика

Московская область расположена в центральной части Русской равнины. Общая ее площадь составляет 47 тысяч кв.км. Природные условия в разных частях этой территории отличаются, что связано как с ее географическим положением, так и со сложной историей развития. В результате здесь сформировались разнообразные природные территориальные комплексы (рисунок 1). (Анненская с соавт., 1997).

Структура ландшафта Московской области довольно неоднородна по генезису и свойствам. Являясь пограничной как в части климата, так и в части ландшафта, она испытала на себе смену природных и исторических условий не один раз. На формирование литогенной основы главное влияние оказали события четвертичного периода, движение ледников и их последующих потоков. В голоцене смена климата привела к трансформации ландшафтов и усложнение их структуры и пестроты. Последнее существенное изменение климата случилось около 2500 лет назад, что и привело к становлению такого ландшафта, который есть сейчас (Анненская и др.1987).

Ландшафты Московской области по классификации В.А. Николаева (1978), относятся к классу равнинных, типу лесных и, реже, лесостепных. Всего на описываемой территории выявлено 114 ландшафтов, которые относятся к 75 видам и 26 родам.

Московская область находится в центре Русской платформы, где кристаллический фундамент залегает на глубине 0,5-5 км, сложен магматическими и метаморфическими породами архейского, ниже- и среднепротерозойского возраста, состоит из следующих блоков: Московской впадины, северо-западного замыкания Подмосковного авлакогена, западной части Тумско-Шатурского выступа (продолжение Токмовского свода Волго-Уральского массива), Пачелмского авлакогена и северного крыла Воронежского массива (Геология СССР, 1971). Кристаллический фундамент перекрыт мощной толщей осадочных пород. Структуры осадочного чехла московской синеклизы связаны с блоковым характером кристаллического фундамента. В рифейских (синайских) прогибах

(Подмосковный, Рязано-Костромской или Шиловско-Владимировский), сформированных на месте авлакогенов, грабенам соответствуют впадины (Павлово-Посадская, Гжатско-Рузская, Коломенская), а горстообразным выступам – седловины (Геология СССР, 1971; Бакиров, 1951 и др.).

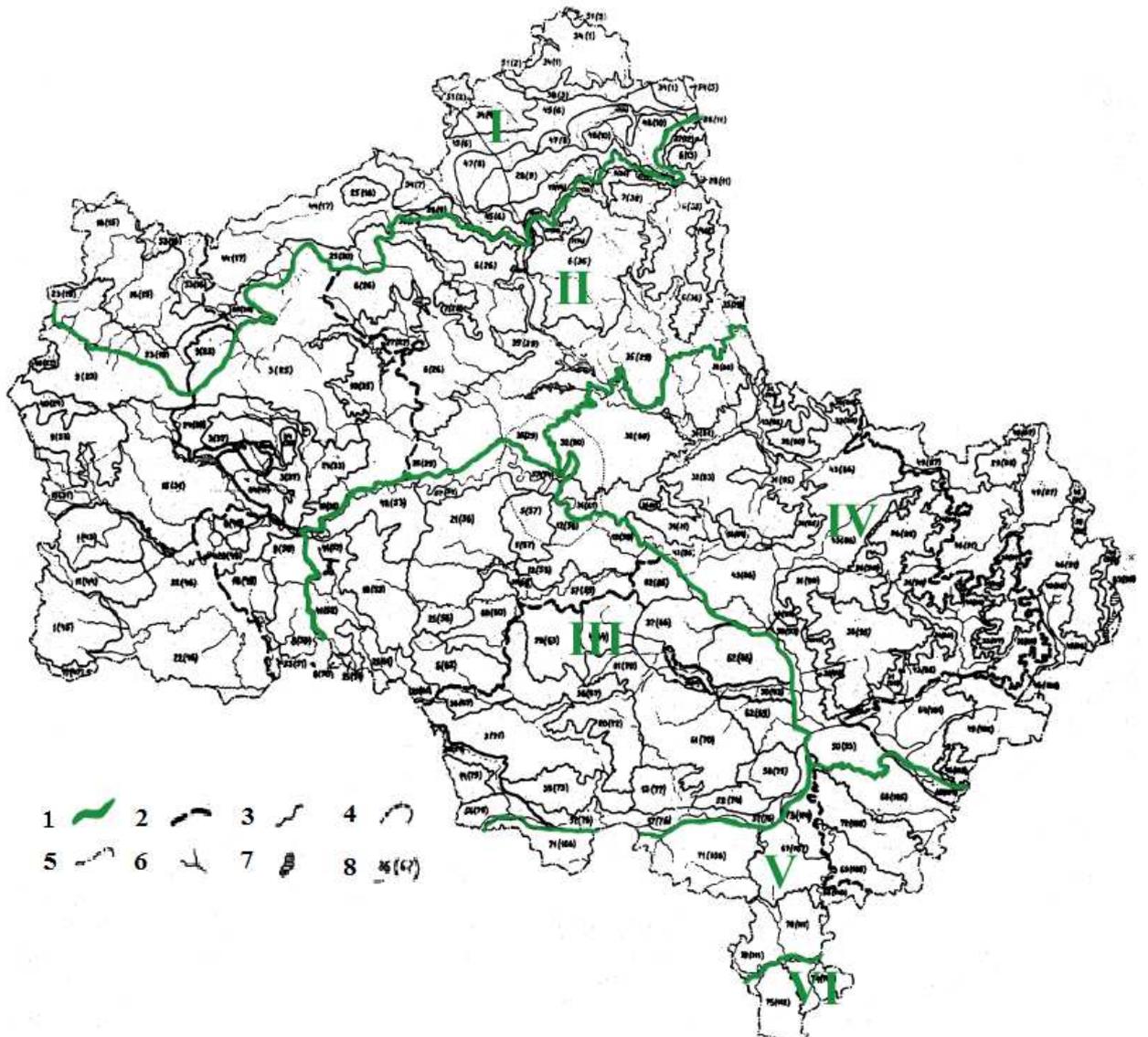


Рисунок 1. Ландшафты Московской области. (Анненская с соавт., 1997)

Масштаб 1:2300000

Границы: 1 – физико-географических провинций; 2 – физико-географических районов; 3 – ландшафтов; 4 – г. Москвы; 5 – Московской области; 6 – реки; 7 – водохранилища и озера; 21(56) – индекс ландшафта, в котором первая цифра означает номер вида ландшафта, цифра в скобках – его индивидуальный номер (в данном обзоре ввиду большого объема легенда полностью не проводится, см. источник материала)

*Физико-географические провинции Московской области: I. Верхневолжская. II. Смоленско-Московская. III. Москворецко-Окская. IV. Мещёрская. V. Заокская. VI. Среднерусская.*

Известняки карбона подстилают четвертичные отложения на западе области и в узкой полосе вдоль Оки. Юрские глины – на остальной территории за кроме востока Московской провинции и отдельных участков в Мещере, Москворецко-Окской провинции и за Окой, для которой характерны меловые отложения.

Характер рельефа Московской области связан с геологическим строением, рельефом поверхности коренных пород и неотектоническими движениями (Шорыгина, 1947; Спиридонов, 1971). Эрозионно-денудационные процессы привели к формированию сильно расчлененного рельефа (Асеев, Веденская, 1962). Рельеф кровли коренных пород хорошо отражен в современном рельефе (Асеев, 1972 и др.).

В четвертичный период территория испытала воздействие четырех покровных оледенений – окского, днепровского, московского и валдайского. Из них первые два покрывали целиком всю область. Южную границу московского оледенения часто отмечают от Калуги через Бронницы на северо-восток, но в последнее время ее опускают до широтного отрезка Оки, а затем поднимают к северо-востоку, к г. Владимиру. Валдайское оледенение захватило самый север области, было непродолжительным и связанным с одной из осцилляций (Анненская с соавт., 1997).

Московская морена (1-10 м) распространена широко, кроме юга и востока области, характеризуется красноватыми, реже – коричневыми и серыми тонами, пестрым механическим составом. Преобладают опесчаненные тяжелые суглинки с линзами песков, гравелистые, но встречается и песчаная морена.

В почвообразующую толщу входят днепровская и московская морены, но лишь в областях конечно-моренного холмистого рельефа, а также на эродированных участках волнистых моренных равнин. Неоднородный механический состав морены (от глин до песков и каменистых горизонтов) создает большую пестроту эдафических условий.

Водноледниковые отложения (окские, днепровские, московские, валдейские) также являются почвообразующими, представлены мелко- и среднезернистыми песками, содержащими прослой крупнозернистых песков, гравия, гальки, а также суглинков. Реже они бывают суглинистыми, опесчаненными. Пески и супеси отличаются крайней бедностью питательными веществами, но хорошо проницаемы для воды и воздуха.

В Московской области широко распространены покровные и покровные лессовидные суглинки с однородным составом с преобладанием пылеватых фракций, легко-, средне- и тяжелосуглинистые. Покровные лессовидные суглинки часто карбонаты. Реже встречаются зерно-водно-ледниковые отложения днепровского и московского возраста и разного литологического состава: тонкозернистые пески, суглинки, алевриты, глины. В почвообразующую толщу входят московские озерно-водноледниковые суглинки, отличающиеся повышенной трофностью.

Среди других видов отложений выделяются разновозрастные аллювиальные отложения речных долин (лихвинского, микулинского, молодого-шекснинского межледниковья), представленные суглинками, супесями, песками, гравийно-галечниковыми отложениями, озерные отложения (одинцовские, микулинские, молодого-шекснинские, голоценовые): тонкозернистые пески, супеси, суглинки, сапропели, торф.

Основа современного рельефа была заложена еще в дочетвертичное время, однако неоднократные плейстоценовые оледенения переработали его. В пределах региона исследования сходятся границы трех различных по рельефу структур: Смоленско-Московской моренной возвышенности, Москворецко-Окской равнины (левобережье Оки), Среднерусской возвышенности (правобережье Оки), и Мещерской зандровой низменности.

### 1.3. Современная растительность и почвенный покров

Крайне неоднородное геоморфологическое строение, своеобразное распространения различных по эдафическим свойствам пород (моренные суглинки и глины, флювиогляциальные пески и супеси, карбонатные известняки, доломиты, мергели, покровные лессовидные суглинки) обусловили здесь сочетание самых разных почвенно-растительных ассоциаций (Анненская с соавт., 1997).

Особенностью района исследования является длительная история хозяйственного освоения, что привело к полной трансформации коренной растительности на его территории. Коренные леса замещены производными (мелколиственно-еловыми, мелколиственно-сосновыми) и, преимущественно, вторичными мелколиственными (березовыми, осиновыми). Мелколиственные леса распространены повсеместно относительно небольшими массивами. Они имеют упрощенную и, чаще всего, монодоминантную структуру. Во всех лесах Подмосковья в настоящее время можно наблюдать разные стадии рекреационной, а иногда и пастбищной дигрессии (Полякова и др. 1983).

Большая часть Московской области расположена в лесной зоне, севернее р. Оки находится подзона широколиственно-хвойных (смешанных) лесов, южнее (до широтного отрезка р. Осетр) – подзона широколиственных лесов. Самый юг области лежит в лесостепной зоне.

Преобладание лесной зоны обеспечивает господство почв подзолистого типа, формирующихся под еловыми, сосновыми и широколиственно-хвойными лесами в условиях промывного режима. Наиболее часты дерново-подзолистые почвы, испытавшие длительное хозяйственное воздействие. Разные виды этих почв теперь плохо отличаются друг от друга. Типично подзолистые почвы сравнительно редки и приурочены, в основном, к водноледниковым пескам.

Значительные площади занимают болотно-подзолистые почвы, сформированные в условиях временного застоя поверхностных или неглубокого залегания грунтовых вод. Среди них встречаются подзолистые глееватые и подзолисто-глеевые, дерново-подзолистые глееватые торфяно-, перегнойно-глеевые и другие почвы.

Под широколиственными лесами встречаются светлосерые, серые и темносерые лесные почвы, а на участках с повышенным увлажнением – серые лесные глееватые, а иногда и глеевые почвы. Черноземы оподзоленные и выщелоченные характерны для самого юга области, лежащей в лесостепи. В условиях повышенного увлажнения формируются лугово-черноземные и черноземно-луговые почвы.

Для субдоминантных урочищ лесной зоны характерны дерновые, дерновые глееватые и дерново-глеевые почвы, причем оглеение также бывает контактным, поверхностным и грунтовым.

В связи с частой сменой в пространстве форм рельефа, почвообразующих пород, увлажнения, растительности, все выше перечисленные почвы образуют различные сочетания, идентичные в пределах одного вида урочищ, местностей, ландшафтов.

Таким образом, почвенный покров исследуемого региона неоднороден. Добровольский и Урусевская (2004) характеризуют его как сочетания дерново-подзолистых почв разного гранулометрического состава и разной степени оподзоленности с болотно-подзолистыми и болотными почвами, в полесьях – песчаные подзолы.

## ГЛАВА 2. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ДРЕВНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

Антропогенное воздействие на окружающую среду Европейской части России принято считать наиболее интенсивным в последнее время, особенно при интенсификации промышленных производств и сельского хозяйства в XX веке. Начало значимых изменений в биогеоценозах связывают с распространением славянской колонизации с внедрением земледелия (Бобровский, Комаров, 2010), в основном, на территориях, занимаемых террасами и пологими склонами речных долин (Редькин, 2000). Однако, многие современные ученые отмечают стереотипность представления, что первыми «настоящими» подсечно-огневыми земледельцами на данной территории были славяне, заставшие густые леса (Кренке и др., 2011).

Заселение человеком территории, советующей современной московской области началось в палеолите. Логично предположить, что с каждой новой эпохой нагрузка хозяйственной деятельности человека на ландшафт росла. Однако, разные ученые расходятся во мнениях на этот счет.

Например, Е.Г. Ершова и Н.А. Кренке (2014) считают, что «в железном веке <...> окультуренные участки ландшафта во время бытования дьяковской культуры имели «очаговый» характер с устойчивыми границами, что существенно отличало их от средневековых...».

Но если численность населения в РЖВ была так же высока (Ершова и др., 2014), как и в Средневековье, то при условии использования подсечно-огневого земледелия для удовлетворения нужд поселения требовалась бы намного большая площадь, занятая под сельскохозяйственные культуры с учетом снижения плодородия уже используемых пашен и необходимости проведения вырубki и выжигания новых участков леса по сравнению со средневековьем.

Современные междисциплинарные исследования на территории Центральной России позволяют по-иному посмотреть на эту проблему.

## 2.1. История хозяйственного освоения территории Московского региона

По предположениям Н.Б. Афанасьевой (1996), антропогенное воздействие на леса этого региона начало заметно прослеживаться с неолита (4-6 тыс. лет назад), преимущественно на берегах крупных водоемов, где образовывались постоянные поселения. Единичные археологические памятники относятся к еще более раннему периоду – палеолиту. К нему относится, например, мастерская по производству орудий труда из сиреневого кремня – памятник Клушино, расположенный на мысу первой надпойменной террасы левого берега Клязьмы (Трусов, 2009).

В эпоху бронзы (вторая половина 3 тысячелетия – 2 тысячелетие до н.э.) на территории Центрального района площадь освоения растет. Изыскания в Ярославской области и других областях центральной части Русской равнины позволили связать признаки более раннего, по сравнению с официально признанным мнением, освоения земель, с активностью племен фатьяновской и абашевской культур (эпоха бронзы). Большое место в их хозяйственной деятельности занимали скотоводство и земледелие (Александровский и др. 2006). Специфика систем земледелия эпох неолита и бронзы, площадь и длительность использования почв не ясны. Предполагается, что осваивались в основном поймы и низкие террасы (Александровский и др. 2006).

Археологами показано, что сеть поселенческих памятников в этот период была достаточно густой. Некоторые встречаются в местах, не использовавшихся в неолите, но малопригодных для земледелия (на песчаных почвах, в окружении лугов). Типичным поселением такого типа оказалось Щербинино на р. Клязьме (раскопки А. Е. Кравцова, 2012 г.). «В этом можно видеть смешение аборигенной и пришлой культур, но более вероятен уклон в сторону пастушеского хозяйства. Культура обладает набором разных тактик хозяйствования и благодаря этому способна адаптироваться к изменениям среды» (Сидоров, 2014).

В I тысячелетии до н.э. предполагается усиление антропогенного пресса, выраженное в интенсивном лесном выпасе, заготовлении веточных кормов в связи с подъемом животноводства. Было доказано распространение земледелия у населения, оставившего городища дьякова типа железного века (Кренке, 2014) по

результатам исследования Дьякова городища на территории современной Москвы (Кренке, 1987). Помимо городищ повсеместно находятся следы селищ, которые отличаются от первых отсутствием возведенных укреплений (Крис, 2011).

Единого мнения по системе расселения дьяковцев до сих пор нет. Долгое время велись споры насчет расположения поселений в пределах речных долин. Так, К.А. Смирнов (1994) считал, что поселения нижнего течения Москвы-реки и среднего течения Оки удалены от основного русла по притокам и ручьям, чтобы не быть заметными с воды, так как по Оке в то время передвигалось большое количество вооруженных групп. Но позже он отказался от этой теории в пользу другой, считая, что малые реки и ручьи удобнее для ведения сельского хозяйства. Однако, как отмечает А.С. Сыроватко (2009), среди коломенских городищ спрятаны вдали от основного русла лишь городища Городна (Городня) I, Колычево II и Городец. Все остальные городища и селища дьяковского и позднедьяковского времени расположены непосредственно у воды (Ростиславль, Протопопово, Коробчеево I и II, Щурово и другие).

Д.А. Авдусин (1977) объясняет близость к реке тем, что «под пашню начинали разделявать, в первую очередь, речные долины, плодородие которых обеспечивала их аллювиальная почва. Лишь позднее стали обрабатываться прилегающие к берегам рек лесные участки» Также в его работе упоминается значение близости заливных лугов и удобства водного пути ввиду недостаточной развитости сухопутных дорог, которые связывали деревни только с ближайшим городом. Отмечается, что «сельское население предпочитало малые притоки, берега крупных рек были небезопасны. Поселения существовали и на водоразделах, где обрабатывались лесные участки» (там же).

Исследователями неоднократно обращалось внимание на то, что поселения расположены гнездами, или группами. Так, вокруг Дьякова городища в радиусе трех километров отмечается очень плотная охваченность территории хозяйственной деятельностью, причем для некоторых селищ удалось выявить их специализацию, что подтверждает наличие высокоразвитого сельского хозяйства в раннем железном веке. А.Л. Александровский с соавт. (2006) пишет, что «вероятно,

осваивались не только поймы и низкие террасы, где преобладали пастбища, а также и высокие террасы, и водоразделы в радиусе 1 км от поселений.»

По количеству селищ вокруг городища выделяется группа памятников РЖВ Ростиславля, каширская и коломенская группы (например, селище Сосновка IV на правом берегу Оки, поселения левого берега: Озеры, Первая Каменка) а также группа селищ Смедово-Свиридоново (рисунок 2).

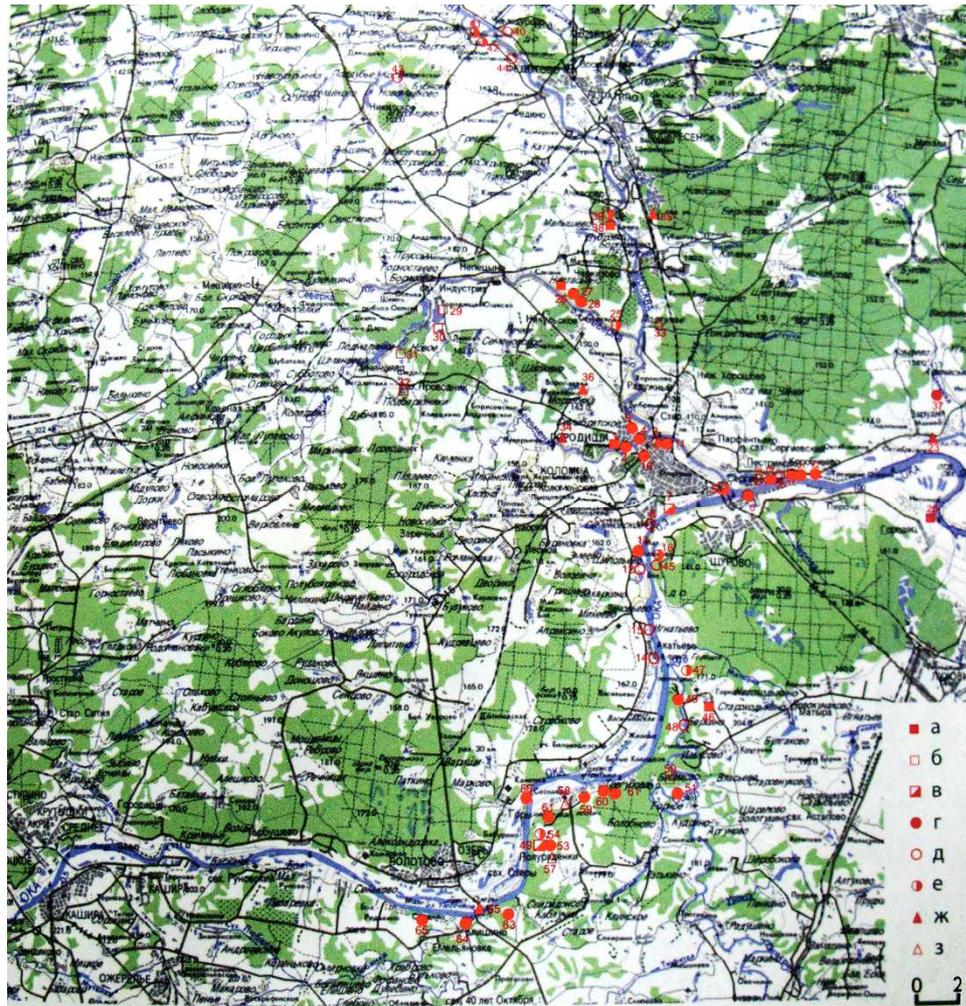


Рисунок 2. Поселения железного века Коломенской группы (Сыроватко, 2009)

*а, б, в — городища; г, д, е — селища; ж, з — местонахождения керамики. а, г, ж — памятники с сетчатой керамикой (дьяковские); б, д, з — с лепной гладкостенной керамикой; в, е — с сетчатой и лепной гладкостенной керамикой.*

Таким образом, исследованиями археологов показано, что городища и селища представителей дьяковской культуры были не единичными и изолированными, а занимали практически все выступающие друг за другом мысовые части берегов вдоль какой-либо реки (работы и устные сообщения

В.Ю. Коваля, А.С. Сыроватко, Н.А. Кренке). Жители одного городища в ряде случаев могли видеть жителей соседнего.

На данной территории поселения дьяковской культуры функционировали, вероятно, вплоть до IV –VII вв.н.э. (Сыроватко и др., 2011).

В первую половину I тысячелетия н.э. (скорее всего, и VII в н.э.) – в «познедьяковский» период – структура расселения региона оставалась аналогичной. Это можно объяснить тем, что уже на предыдущем этапе освоения поселенцами был достигнут уровень антропогенного прессинга, близкий к предельной емкости территории (при соответствующем типе хозяйства и социальной структуры) (Гравес с соавт., 2009).

Особенность системы расселения в бассейне Москвы-реки в РЖВ состояла в том, что в определенных ландшафтных условиях складывалась единая система, состоящая из селища и городища, связанных друг с другом, или «селитебно-хозяйственного комплекса» (там же).

Таким образом, для периода РЖВ установлено «обилие археологических памятников», то есть хозяйственное освоение Московской области началось еще в среднем бронзовом веке и шло по нарастающей.

Масштабы освоения данного региона в эпоху средневековья нашли более широкое отражение в работах ученых ввиду того, что на территорию пришли племена другой этнической группы – славяне, кроме того, начиная со средневековья помимо археологических материалов имеются и письменные документы (Юшко, 1998, 2008, Узянов и др., 1999, Чернов, 2009).

Для ранних славян (IX-X вв. н.э.) первоочередное значение в выборе места для поселения имело разнообразие природных условий. Они расселялись преимущественно на пологонаклонных низких надпойменных террасах, низких долинных зандрах, редко – на придолинных склонах междуречных равнин, еще реже – на высоких поймах, выходящих из режима затопления, по мнению И.В. Гравеса с соавт. (2009). Как пишут авторы, «преобладающим типом сельских домонгольских поселений является приречных тип, коррелирующий с господствующим прибрежно-рядовым типом застройки», подтверждается

приуроченность поселений к речным магистралям, размещение пашен на площади в несколько сот метров от поселений. Ими отмечается бурный рост населения в регионе исследования в первой половине XII века. (Там же).

Климатические условия Московского региона при напряженном вегетационном периоде не обеспечивали стабильности урожаев, что обуславливало необходимость ведения комплексного многоотраслевого хозяйства. На пересечении границ физико-географических провинций сформировались крупные хозяйственные древнерусские центры, например, Москва, Коломна, Серпухов, Руза (Низовцев, 1996, Гравес с соавт., 2009).

Начиная со второй половины XIII века происходило изменение типа крестьянского землевладения и рост производительных возможностей, что приводило к освоению новых территорий и изменению структуры расселения, видов и территориальной организации хозяйства региона, к чему относят заселение междуречных пространств, например, Клинско-Дмитровской гряды (Чернов, 1991, Гравес с соавт., 2009). Здесь начинает прослеживаться связь выбора места для поселения с близостью важных сухопутных дорог. В XIV-XV века появляются поселения на вершинах и подножиях моренных холмов. Затем складывается относительно равномерная система расположения поселений. Значительный рост численности населения приводит к тому, что долины оказываются занятыми и происходит активное освоение междуречных возвышенностей. При этом поселенцы уже активно умеют строить пруды и не привязаны к рекам. Отмечается, что период XIV-XVI является переломным в хозяйственном освоении ландшафтов региона, достигается предел максимального количества населенных пунктов, на каждое село приходится до 20 и более деревень. Природопользование приобретает ярко выраженный экстенсивный характер, что объясняется ростом населения и распространением в земледелии трехпольного севооборота с сошной обработкой почвы (Гравес с соавт., 2009).

## **2.2. Антропогенное преобразование растительности и почвенного покрова в прошлом.**

Природно-антропогенные поселенческие ландшафты, пришедшие на смену природным в энеолите – раннем бронзовом веке (4-2 тыс. до н.э.) резко отличаются от ландшафтов предшествующих эпох. В бронзовом веке степень антропогенного воздействия на природу лесостепной и степной зон на несколько порядков выше, чем прежде. Обилие археологических памятников этого времени объясняется частым переносом поселений на новые территории с тех мест, что уже истощены выпасом скота и экстенсивным земледелием (Сычева и др. 2006).

В РЖВ главным типом землепользования являлось подсечно-огневое земледелие (Кренке, 2014), что подразумевает регулярные палы для освоения новых земель под пашню. А это, в свою очередь однозначно свидетельствует, что в окрестностях городищ и селищ не могли сохраняться естественные коренные леса. Леса интенсивно вырубались не только для новых пашен, но и для строительства жилищ, их обогрева, приготовления пищи. То есть реальные площади земель, измененных человеком в процессе хозяйствования, были значительными (Бондарева и др., 2013, 2015). Степень, характер и устойчивость этих изменений находятся в прямой зависимости от типа хозяйствования.

Неразрывность и взаимосвязь типов антропогенного воздействия показывает, что чем больше площадь поселения, тем больше земель вокруг подвергается антропогенному воздействию, в той или иной степени.

В последнее время появляются подсчеты вероятных границ антропогенного преобразования ландшафтов в более ранние времена, попытки увязать их со спецификой природно-антропогенного ландшафта (Гравес и др., 2009).

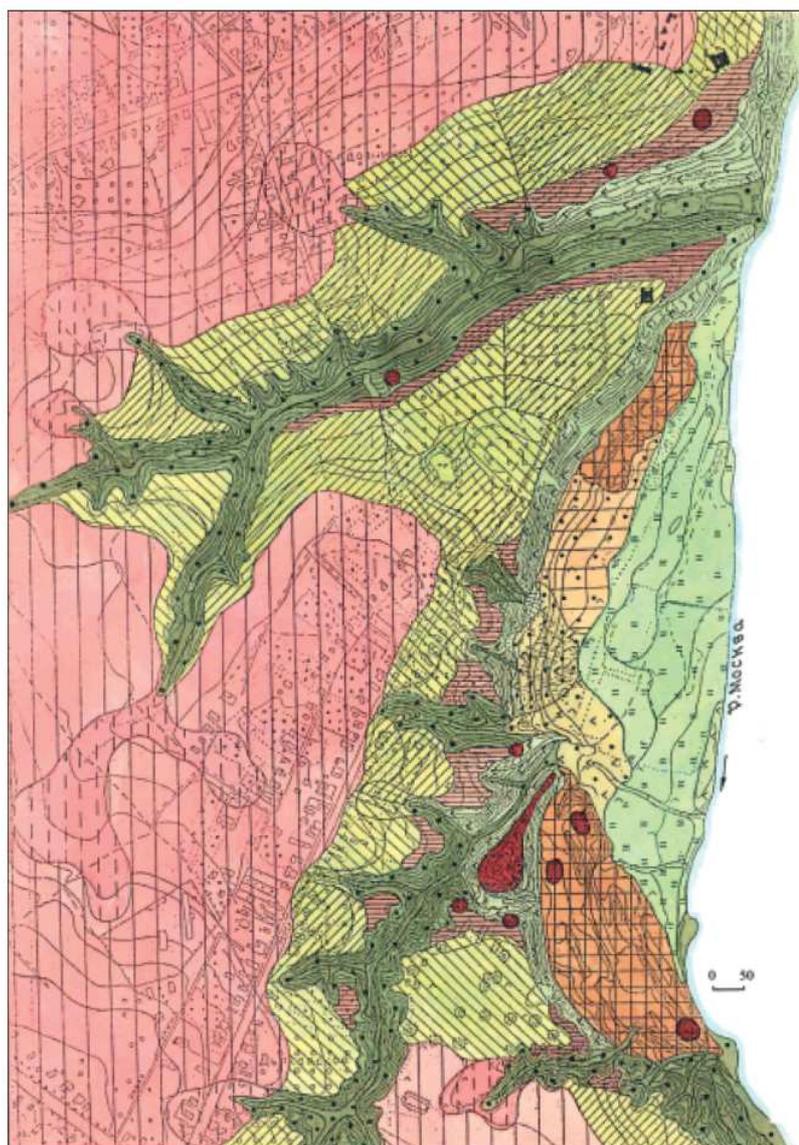
Проведенные для территории Дьякова городища ландшафтный анализ, палеоботанические и этнографические данные свидетельствуют, что «территория вокруг скорее всего интенсивно хозяйственно использовалась под выпасы и пашни. Сравнение ландшафтной реконструкции землепользования и археологической карты показывает их очень логичную согласованность. Степень антропогенной нагрузки постепенно возрастала по мере приближения с напольной стороны к

бровке коренного берега» (Кренке, 2011).

В.А. Низовцев провел ландшафтную реконструкцию территории археологического памятника РЖВ Дьякова городища. Им были выделены следующие типы землепользования: на коренных склонах, надпойменных террасах, в местах разгрузки грунтовых вод и выхода ручьев в силу экотонного положения и наибольшего богатства эдафических условий располагались поселения (рисунок 3). Делювиальные и покровные суглинки, подстилаемые в основном легкими суглинками и супесями обусловили богатство почв и их доступность для ручной обработки, что было удобно для огородничества. Крутые придолинные склоны в основном использовались для выпаса скота. Зандровые ложбины стока талых ледниковых вод, представляющие собой 3 и 4 надпойменные террасы, вероятно, наиболее полно использовались под пашни. Склоны этих террас (обычно 2-3 градуса крутизны), перекрытые делювиальными и покровными суглинками, отличались высоким плодородием, а также рано поспевали для посева, поэтому именно к ним приурочены основные пашни.

Коренные склоны активно использовались под выпас скота, особенно весной на начальных этапах вегетации растений, когда большая часть остальной территории еще лежит под снегом. Кроме того, коренные склоны вынужденно использовались и для прогона скота с междуречий в долину и обратно. Все это приводило к нарушению почвенно-растительного покрова, замене коренных лесов на вторичные мелколиственные и появлению специфической пастбищно-луговой растительности, а также к активизации процессов смыва-намыва, проявлению линейной эрозии и появлению характерного ступенчатого микрорельефа вдоль скотопрогонных троп (Кренке, 2011).

Водораздельные пространства в силу слабого расчленения рельефа и близкого подстилания мореной характеризуются невысоким плодородием из-за повсеместно развитых процессов оглеения, поэтому эти территории лишь частично использовались под подсечно-огневое земледелие (там же).



*Рисунок 3 Реконструкция схемы природопользования в железном веке  
в ближайшей округе Дьякова городища*

*на основе ландшафтного анализа территории (по В.А. Низовцеву) (Кренке, 2011).*

Легенда к рисунку 3. Хозяйственные угодья и виды природопользования:

1 – пашня – постоянные пахотные участки; Природный территориальный комплекс (далее – ПТК) полого-покатых и покатых присетевых склонов (крутизной от 2 до 6 градусов, реже круче) и «водораздельных межсетевых» гребней;

2 – мелколесья – участки краткосрочных и среднесрочных перелогов, распахиваемых 3–4 года, а затем залежь и выпас скота (преимущественно крупного рогатого) по мелколесью; «оборот» порядка 10–20 лет, ПТК полого-наклонных (крутизной 2–4 градуса) хорошо дренируемых (сочетание наклонных поверхностей с короткими линиями добегаания и близким и глубоким базисом эрозии – присетевое положение) высоких долинных зандров;

3 – мелколиственные леса на месте коренных широколиственно-хвойных и сложных

неморальных сосняков. использование – подсечно-огневое земледелие с долгосрочным перелогом, выпас скота по лесу, лесное хозяйство, мясная и пушная охота и т.д. ПТК плоских и полого-наклонных (менее 3 градусов) высоких долинных задров и моренно-водно-ледниковых междуречных равнин с дерново-слабоподзолистыми и слабо- и среднеподзолистыми супесчаными и легкосуглинистыми почвами;

4 – мелколиственные и мелколиственно-хвойные леса с преимущественным использованием как охотничьи угодья и под выпас скота: лесное хозяйство в силу неблагоприятного водно-воздушного режима почв и их более тяжелого механического состава, препятствующих использованию для подсечно-огневого земледелия. ПТК приводосборных понижений с натежным увлажнением и растянутым снеготаянием; почвы холодные с поздней весенней спелостью;

5 – сенокосные и пастбищные пойменные луга с редкостойными дубравами и ветляниками паркового (пасторального) типа – выпас скота, заготовка сена, желудей, ветошного корма и т.д.;

6 – пастбищные луга (суходольные) и редины широколиственных пород (дуб, липа), использование – выпас преимущественно мелкого рогатого скота, прогон крупного рогатого скота, лесное хозяйство. ПТК крутых (20-30 градусов) коренных склонов долин, балок и оврагов разного профиля и разного геологического сложения;

7 – ольшанники, дубравы и вязовники, местами черемушники, разреженные пасторального типа – выпас скота, преимущественно свиней. делювиально-пролювиальные шлейфы, наложенные на 1-ю надпойменную террасу;

8 – сочетание суходольных лугов, пасторальных дубрав паркового типа и небольших пахотных участков. ПТК хорошо дренированных нижних частей коренных склонов и делювиальных шлейфов;

9 – сочетание суходольных лугов, редкостойных дубрав, вязовников, липняков и сосняков с разнообразным хозяйственным использованием (пашни, перелог, пастбища и т.д.). ПТК эрозионно-денудационного генезиса, преимущественно оползневого с подработкой аллювиально-аккумулятивными процессами;

10 – леса близкие к коренным, ограниченного использования: лесозаготовки, охота, бортничество, крутые склоны оврагов и балок;

11 – археологические памятники (городища и селища) – селитебные земли, постоянные и сезонные, а также места специфической активности, например, «полевые станы», места дойки скота и т.п.

Пришедшие позже славянские племена принесли трехпольную систему

земледелия, что позволяло использовать одну и ту же пашню длительное время, т.е. отпала необходимость в постоянном расширении и обновлении пахотных угодий. Одним из следствий этих изменений в системе хозяйствования стало восстановление лесов, т.е. восстановление природных ландшафтов (Гольева, Бондарева, 2013).

Палинологические исследования погребенных почв и культурных слоев Дьякова городища под руководством Н.А. Кренке (2011) позволили реконструировать изменение растительных сообществ на протяжении раннего железного века, связанное с хозяйственной деятельностью человека. Так, результаты анализов погребенной под культурным слоем древней почвы показали преобладание пыльцы древесных пород (50%). То есть в это время (РЖВ) на территории Подмосковья господствовали темнохвойные леса с участием мелколиственных (берез) и широколиственных (дуб, липа) пород. Присутствие человека маркируется высокой долей травянистых растений (40%), не характерной для фоновых образцов. Среди травянистых преобладает пыльца рудеральных растений. Найдены единичные пыльцевые зерна культурных растений, говорящие о земледелии.

Спорово-пыльцевой анализ культурных слоев показал, что произошла смена древесной растительности на травянистую, что обусловило высокую долю пыльцы злаковых растений (40-70% спектра). Среди них наибольшую долю составляют пыльцевые зерна рудеральных видов. Доля древесной растительности снизилась до 40%. Как отмечает Н.А. Кренке, это может быть связано с более совершенной системой ведения земледелия и преобладанием открытых пространств в первой половине первого тыс. н.э. (там же).

По данным Е.Г. Ершовой (2010), исследовавшей историю растительности южного склона Клинско-Дмитровской гряды с использованием спорово-пыльцевого метода, начало интенсивного сельскохозяйственного воздействия относится к XIII – XIV векам. Спорово-пыльцевая диаграмма района Морозовского и Воздвиженского болот показывает присутствие индикаторов антропогенного воздействия на глубине 0,6 метра.

Уже сам факт присутствия обширной территории, занятой болотами, указывает на имевшее место в прошлом активное обезлесение, причем обусловленное не только хозяйственной деятельностью славянских племен, но также и их предшественников на данной территории – финно-угров.

Исследования Е.Г. Ершовой совместно с Н.А. Кренке (2014) показали, что границы антропогенно-измененных ландшафтов в эпоху средневековья стали более подвижными, гораздо большая по площади территория, сравнительно с железным веком, была в той или иной мере вовлечена в сельскохозяйственный оборот. Коренные елово-широколиственные леса были в основном вырублены под луга и пашни и частично замещены вторичными сосняками и березняками...».

Высокой информационной ценностью отличаются такие индикаторы растительности, как фитолиты. Фитолитный анализ был проведен А.А. Гольевой на следующих объектах, относящихся к теме исследования: Щербинино, Сосновка, Ростиславль, а также Дьяковом городище.

Так, на археологических памятниках РЖВ Сосновка и Ростиславль были обнаружены фитолиты культурных злаков в культурных слоях, что указывает на то, что в данную эпоху на этой территории занимались земледелием (Гольева, 2004, 2006).

Реконструкции хозяйственной деятельности позволили установить, что еще до прихода славян создавалась значительная нагрузка на окружающую среду (Кренке, 2011, Гравес с соавт., 2009).

Основными видами хозяйственных воздействий являлись:

земледелие;

лесной выпас, который был основным способом содержания скота в соответствующий сезон, особенно долго на территории Центральной России;

интенсивные рубки (оборот рубки деревьев при «классической» подсеке составлял 40-80 лет, в дровяных лесах – 10-30 лет);

подчистка лесов (сбор подроста и изымание сухостоя);

сбор лесной подстилки (Бобровский, 2003).

По мнению И.И. Лебедевой и В.Д. Тонконогова, подсечно-огневое

земледелие привело к резкому уменьшению запасов органического вещества и способствовало гомогенизации структуры почвенного покрова лесных почв. В подзолистых почвах на месте подстилки и части подзолистого горизонта возник аккумулятивный гумусовый горизонт (Лебедева и др., 1988).

Даже такие неинтенсивные виды хозяйственной деятельности, как сбор хвороста и сухостоя (подчистка леса), лесной подстилки на протяжении длительного времени приводят к изъятию органического вещества из экосистемы, нарушая налаженный механизм его круговорота и развитие сообщества (Бобровский, 2003). Сбор лесной подстилки оказывал влияние на толщину гумусового горизонта лесных почв, приводя к их постепенной деградации, либо, в случае с еловыми лесами, появлению в нижнем ярусе растений, которые ранее там не росли из-за высокой кислотности опада (Лебедева и др., 1988).

Изменения свойств почв под влиянием антропогенного фактора изучены широко. История применения методов почвоведения при исследовании археологических памятников начинается вместе с первыми шагами генетического почвоведения. Так, основоположник генетического почвоведения В.В. Докучаев в 1878 году участвовал в раскопках ряда неолитических стоянок, и по особенностям залегания находок им было установлено время поселения древнего человека в долине р. Ока (Демкин, 1997).

Наиболее активно исследуются трансформация почв в результате сельскохозяйственной деятельности, а также в местах компактного проживания людей, в первую очередь – в городах (Прокофьева и др., 2003, 2014, Александровский и др., 2011, Howard J., 2017 и др.).

Наиболее широкое применение инструментальных методов почвоведения в изучении археологических памятников началось после открытия в 30-х годах прошлого века О. Аррениусом и В. Лорхом факта повышения содержания фосфатов в культурном слое поселений (Arrhenius, 1931; Lorch, 1940 (цит. по: Holliday, Gartner, 2007)). В настоящее время этот принцип широко используется в практике археологических изысканий (Eidt, 1977, 1984; Barda, 1994; Holliday, Gartner, 2007).

Достаточно глубоко изучена природа антропогенной трансформации гранулометрического состава культурного слоя (Чижикова, 1991, Прокофьева и др., 2001; Соколова и др., 2005), химических свойств (Александровский, 1997; Александровский и др., 1997; Герасимова и др. 2003; Гольева, 2004, 2006; Сычева, 2006; Долгих, 2010; Каздым, 2010), микробиологических показателей (Марфенина и др., 2001, 2008; Иванова и др., 2008).

Различия типов антропогенного преобразования проявляются в степени интенсивности антропогенного воздействия. Отмечено, что степень преобразования почвенного покрова радиально уменьшается от центра поселения к периферии, где преобладают огородные и пахотные горизонты. Минимальный уровень преобразования характерен для более отдаленных от центра (ядра поселения) районов пастбищ, сенокосов, заготовки древесины. Границы этих районов достаточно условны и динамичны. По мере развития поселения они могут расширяться, при ослаблении поселенческой активности границы сужаются (Гольева, 2013).

Антропогенное воздействие в прошлом, или палеоантропогенное воздействие, было разделено А.А. Гольевой и Э.П. Зазовской (2008) на два блока в зависимости от интенсивности преобразования почвенного покрова по степени морфологической выраженности в почвенном профиле.

Первый блок составляет деятельность, которая не привела к появлению морфологически выраженных признаков воздействия, носит природоподобный характер. К его объектам относятся почвы вырубков, пастбищ, сенокосов.

Второй блок включает в себя антропогенные преобразования, благодаря которым искусственно формируются специфические горизонты различной мощности:

- агрогенный (пахотный) – глубина изменения исходной почвы относительно невелика;
- поселенческий (культурный слой) – глубина и интенсивность изменения исходной почвы максимальна.

В формировании профиля объектов первого блока доминируют природные

процессы. За счет резкой смены растительного покрова происходит лишь смена почвообразовательных процессов, могут даже формироваться новые горизонты, например, гумусовые горизонты по подзолистым с полным закрашиванием подзолистого горизонта. Но при этом важно, что не образуются новые, нетипичные для естественных почв горизонты или слои. Основным изменениям подвергается непосредственно поверхность почвы, максимальная глубина преобразования 5-7 см (Гольева, 2006). В данном случае, с учетом сопоставления косвенных признаков, принимается, что в почвах не формируются какие-либо особые, специфические свойства, т.е. антропогенная память как таковая присутствует, но она завуалирована природным (естественным) характером трансформаций.

Антропогенные преобразования второго блока являются результатом различной хозяйственной и бытовой нагрузки, что определяет их генезис, преобладающую направленность процессов формирования и различную морфологическую выраженность.

Пахотные, или агрогенные, преобразования обусловлены антропогенной гомогенизацией верхней части почвенного профиля (10-50 см) вследствие распашки, при этом формируется самостоятельный агрогенный горизонт. Морфологический облик агрогенно-измененной почвы специфичен и легко определяется спустя относительно длительное время ( $n \times 10^1 - n \times 10^2$  лет). Какие-либо дополнительные искусственные крупные включения (артефакты) в толще горизонта не являются обязательным компонентом.

К объектам этого блока также относится группа искусственно преобразованных почв, сформировавшихся в местах поселений, то есть на участках длительного по времени и значимого по интенсивности антропогенного воздействия. В этих почвах формируется самостоятельный специфический горизонт, который в археологии имеет название культурный слой (КС).

Культурный слой (далее – КС) – индикатор факта проживания или хозяйственной деятельности человека на данной местности, представляет собой сложный, комплексный и многогранный объект исследования ученых различных областей. В каждой сфере исследований для данного образования также есть

отдельное определение, которое отражает подход, используемый для его изучения. В данной работе используется трактовка термина, предложенная А.С. Сычевой и Н.Б. Леоновой (2010): «КС – совокупный продукт процесса преобразования почв и бытовой, производственной деятельности человека».

Сами КС представляют искусственно созданные толщи, богатые фосфором, органикой, часто известняком (Chandler, 1987; Lima et al., 2002; Angelucci, 2003; Гольева, 2004, Schaefer et al., 2004; Richter, 2007; He, Zhang, 2009; Certini, Scalenghe, 2011; Sanchez et al., 2013 и др.). Они содержат артефакты в виде костей, обломков керамики, остатков очагов и жилищ (Сычева и др. 2013). Преобладает седиментационный процесс формирования горизонта (слоя); наличие крупных включений антропогенного генезиса (артефактов) – обязательное условие его формирования (Сычева, 2013).

Устойчивость морфооблика горизонта с КС напрямую связана с длительностью использования участка под поселение и типом хозяйственного использования территории (жилище, межжилищное пространство, улица, производственная зона и т.д) (Macphail et al., 2003; Davidson et al., 2006, Golyeva et al., 2016). Так, на объектах археологических памятников наиболее сильные отличия почвенных профилей от естественных наблюдаются на месте расположения жилищ, а также в участках межжилищных пространств. Интенсивного турбирования, перемешивания всей толщи чаще всего не происходит, что формирует стратиграфически выраженный профиль из серии однократно или периодически вносимой органоминеральной массы (Гольева и др., 2013).

Схема образования культурного слоя (Авдусин, 1980) (рисунок 4) позволяет заключить, что толщина наслоений пропорциональна длительности поселенческой активности. Однако на разных участках одного и того же поселения, населенных в одинаковое время, мощность культурного слоя может отличаться. Если на ранних этапах развития общества жилища были переносными в условиях жизни охотников-собирателей, то с переходом к производящему хозяйству появились стационарные жилища и поселения. Мощность КС в таком случае была больше, но

могла быть неравномерной в зависимости от различных факторов и специфики хозяйствования.

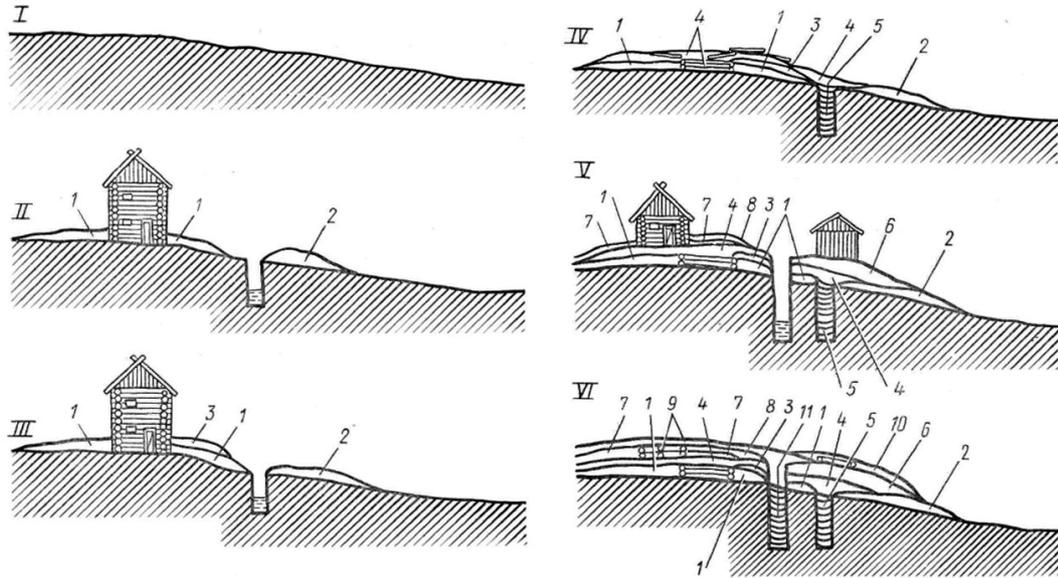


Рисунок 4. Схема образования культурного слоя (Авдусин, 1980)

I – поверхность земли до возникновения культурного слоя,

II – на этой поверхности выстроен дом, при строительстве которого образовался слой щепы и другого строительного мусора (1) и вырыт колодец, из которого выброшена земля (2),

III – во время бытования здания образовался слой бытовых отбросов и мусора (3),

IV – дом разрушен, в почве остались его развалины (4), колодец засыпан слоем разрушения дома (5),

V – на старом месте возникли новые постройки. На прежних наслоениях отложился строительный мусор, образовавшийся при строительстве второго дома и хозяйственных построек (7), вырыт другой колодец, из которого выброшена земля (6), при бытовании второго дома образовался другой слой мусора и отбросов (8),

VI – дом и хозяйственные постройки снова разрушены. В наслоениях – руины второго дома (9) и развалины сарая (10). Второй колодец засыпан новым слоем разрушения (11).

Например, в палеолитических стоянках между землянками, местами выработки орудий, кострами размещались большие пустыри. Культурный слой на пустыре рос медленнее, чем в населенной части поселения, а в разные эпохи в разных частях нашей страны расположение пустырей и жилищ было различным. В лесных районах, где дома строились из бревен, старое здание обычно разбирали,

например, на дрова, а в земле оставались лишь два-три венца, которые вошли в состав культурного слоя. Там, где строились глинобитные дома, их остатки не разбирали, а лишь изымали деревянные части, а потом разравнивали. На этом месте строили новый дом. Таким образом, здесь в состав КС вошли почти все остатки дома и слой рос гораздо быстрее, вследствие чего поселение скоро возвысилось над окружающей местностью и оказалось на искусственном холме.

Мощность напластований прежде всего зависит от сохранности органических веществ, входящих в КС. При одинаковой интенсивности нарастания КС, например в поселении, часть которого лежит у реки и сохраняет органические вещества, а другая часть – на горе и органических веществ не сохраняет, с течением времени мощность напластований будет разная (Авдусин, 1972).

Резкое увеличение КС часто происходило при засыпании заброшенных колодцев, хозяйственных ям, скоплений мусора. Также и относительные неровности, такие как впадины, кочки, вырытые человеком ямы, постепенно затягиваются КС. «Древняя поверхность часто была далеко не такой ровной, как поверхность образовавшегося культурного слоя. Иногда выросший культурный слой сглаживает развалины, рельеф местности и даже меняет направление водостока» (Авдусин, 1989).

Соотношение антропогенного и природного компонентов в структуре культурных слоев меняются в зависимости от типа хозяйствования. «Поселения производящего хозяйства имеют более насыщенные культурные слои. Четко фиксируются КС поселений эпохи металла (бронзы, раннего железного века), когда люди повсеместно строили жилища, часто укрепленные, нарушая при этом границы слоев и почвенных горизонтов. В древних городах КС – это уже особая геологическая порода, имеющая свои горизонтальные и вертикальные границы, стратиграфию, инженерно-геологические свойства» (Сычева, Леонова, 1998).

Раскопки показывают, что периоды освоения и обживания участков сменялись периодами запустения и забрасывания поселений. Зачастую люди не возвращались на эти земли, и новые селища создавались в других местах. На заброшенные КС начинали действовать природные факторы почвообразования.

По окончании жизни на поселении исчезает главный субъективный фактор – человек. Во всех постседиментационных метаморфозах памятника принимают участие лишь природные процессы, объективные по своей сути. После оставления людьми конкретного местообитания в действие во всей мощи включается «природная составляющая», приводящая к активной переработке всех органических материалов, накопившихся за время функционирования поселения, а также трансформируются почвенные, биологические и физико-химические процессы. (Wood, Johnson, 1978, Сорокин 2013).

Таким образом, в археологических и ботанических изысканиях, проведенных на территории центральной части Среднерусской возвышенности, обнаруживаются доказательства более раннего, чем принято считать, хозяйственного освоения земель.

В целом, на протяжении почти 2 700 лет эти ландшафты испытывали сильное антропогенное давление, поэтому леса, которые произрастают на территории Московского региона сегодня – условно коренные, вторичные.

### **2.3. Степень сохранности признаков культурного слоя.**

Почвы, сформировавшиеся на территории поселений или испытавшие на себе антропогенное воздействие отличаются от природных естественных почв, причем эти отличия могут быть значительными (Русанов 2002, Прокофьева и др. 2014). Наличие в почвенном профиле КС является четким индикатором наличия антропогенного воздействия на данную местность в прошлом. КС древних поселений, изучаемые в настоящее время, по большей части находятся в погребенной массе после привноса материала на новом этапе антропогенной нагрузки, либо в результате наносов природного материала (эрозионных процессов).

Культурные слои средневековых поселений и городов Нового времени исследованы отечественными учеными довольно подробно. Ряд исследований в старых городах показал значительную мощность антропогенных отложений, залегающих на естественной голоценовой почве. Исследования в Москве, Ростове,

Великом Новгороде и других городах показали наличие рассеянных признаков почвообразования в толще этих отложений, а также присутствие слаборазвитых почв, которые формировались в перерывах в накоплении городских осадков. Городские почвы отличает высокое содержание органического вещества, фосфора, карбонатов, тяжелых металлов. (Александровская с соавт., 2004).

Для примера можно привести данные А.В. Долгих и А.Л. Александровского, изучавших культурные слои Великого Новгорода (2010). Несколько разновозрастных КС образуют толщу порядка 100 см, для которой характерны слабокислые, нейтральные и щелочные значения рН (до 8,5), высокое содержание органического углерода (до 20%) и фосфора (до 3%), в то время как погребенной почвой является дерново-подзолистая глееватая. Несмотря на промывной тип водного режима, общую тенденцию к заболачиванию в данном регионе и легкий состав отложений, все эти свойства в постселитебной почве сохранились.

КС, которые после ухода человека не подвергались в последующем антропогенной нагрузке, и с тех пор испытывают на себе преобразование почвенными процессами, получили название экспонированных.

Вопросы сохранности экспонированных древних КС изучены слабо. Существуют исследования в различных природных зонах России, которые показывают, что сохранность толщи КС может определяться не только мощностью, но и спецификой включающего КС горизонта, а так же природно-климатических особенностей региона расположения объекта (Гольева и др. 2003, Скаков и др. 2006, Ташнинова, Чичагова, 2005).

#### **2.4. К вопросу о классификации постселитебных почв на экспонированных археологических памятниках.**

Несмотря на то, что антропогенно-измененные ландшафты так широко распространены, и, по некоторым оценкам, непретворенных человеком почв на земном шаре осталось не более 5% (Прокофьева с соавт., 2008), современное почвоведение не охватывает полностью такие почвы.

Антропогенно-преобразованные почвы в новой классификации почв России упоминаются как определенный этап естественно-антропогенной эволюции почв, сопровождающийся генетически обусловленным изменением режимов, процессов, строения и свойств на всех стадиях преобразований. Степень антропогенных трансформаций может затрагивать разные части профиля и зависит как от интенсивности и длительности воздействий, так и от свойств исходных почв. Так, в действующей классификации России (2004, 2008) среди антропогенно-преобразованных почв выделяются только пахотные – с приставкой «агро-», и установленного химического загрязнения. Почвы городов, современных и древних, в этой классификации не рассматриваются совсем.

Данный пробел был восполнен работой Прокофьевой с соавторами (Прокофьева и др. 2014, 2016), где для введения в классификацию почв России были предложены почвы и почвоподобные образования городских территорий, указаны их диагностические признаки, предложены диагностические горизонты.

Предложен диагностический горизонт «урбик» (UR), как синлитогенный горизонт, образующийся за счет привнесения различных субстратов в городских и сельских поселениях. Указано, что он должен содержать более 10% артефактов, имеет гумусово-аккумулятивную природу и мощность не менее 5 см. Для него характерно сильное варьирование химических свойств, содержание индивидуальных химических загрязнителей не превышает 2 ПДК. Таким образом, урбик – индикатор антропогенной активности, отличной от земледелия.

Помимо диагностического горизонта, авторы вводят квалификаторы – генетические признаки городских почв. Один из них – квалификатор ur, характерным критерием которого служит «урбиковый горизонт мощностью менее 40 см, залегающий на остатках естественной почвы...и содержащий уброиндустриальные включения» (Прокофьева и др. 2014).

В статье отмечается возможность наличия в качестве почвообразующей породы культурного слоя, который определяется авторами как «исторически сложившаяся система напластований, созданная деятельностью человека на

территории города». Предложен даже специальный значок, подчеркивающий специфику этой породы «С÷».

В указанной работе Прокофьевой с соавт. рассматриваются только почвы существующих на сегодняшний день городов и сельских поселений. Объекты, с которыми мы имеем дело, в этой статье не упоминаются и их классификационное положение не определяется.

Урбаноземы – специфические современные почвы селитебных территорий, образующиеся синлитогенно (одновременно с накоплением городских геологических отложений) в результате строительной и бытовой деятельности человека и являющиеся частью и/или источником городского культурного слоя. Профиль: *U-(AYur)-[AY-B-C], U-(AYur)-C(TCH); RAT-U-C(TCH)* (Прокофьева с соавт., 2011).

В мировой коррелятивной базе почвенных ресурсов WRB (2014) почвы, в которых антропогенные воздействия изменили исходный облик профиля до неузнаваемости, относятся к группе антросоли. Однако к этой же группе там относятся и почвы с агрогенными горизонтами, например, с признаками длительного орошения, многовекового использования органических удобрений и т.д. Так, в WRB (2014) определен горизонт Pretic для антросолей, выделенный на основе КС поселений бассейна Амазонки. Здесь диагностируемый доминирующим фактором является наличие большого количества костей рыб, обогащающих горизонт фосфором (Fraser J. et al., 2011). Большинство постселитебных почв на территории России не содержат подобных артефактов костей рыб, поэтому, согласно правилам, они не соответствуют этим критериям. Других же, наиболее подходящих под наши объекты, диагностических показателей в международной классификации нет.

С.А. Сычевой (2006) отмечается, что «в работах разных авторов культурные слои рассматриваются как антропогенная порода (антропоседимент), антропогенно-измененная почва (антропосоль), или даже как качественно новое литолого-почвенно-антропогенное образование (антрополит)». То есть, классификационное положение древних поселенческих горизонтов с точки зрения почвоведения неоднозначно.

Например, в работе А.В. Долгих (2011) для отложений городов используется название «городские педолитоседименты», под которыми понимаются мощные культурные слои (до 10 м) с признаками почвообразования, вложенными слаборазвитыми почвами, и погребенные под ними исходные почвы. При этом автор дает названия горизонтам по Классификации почв (2004). При таком подходе остаются за рамками вопросы классификации почв, сформированных на экспонированных КС.

В работах Плехановой и Демкина (Плеханова, 2004; Плеханова, 2006; Плеханова, Демкин, 2005) почвы с включенным в профиль почв КС предлагают называть палеоурбаноземами. Более полное определение термина было дано Зазовской (2013), но во всех случаях подразумевалось, что речь идет о погребенных КС, но не экспонированных.

Таким образом, проблема классификации изучаемых нами объектов и встраивания их в единую классификацию почв весьма актуальна. Эта проблема обсуждается (Golubeva et al, 2014, 2016), но какого-либо решения до сих пор нет.

Ввиду сложности проблемы мы в своей работе не будем затрагивать проблематику международной классификации.

## ГЛАВА 3. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 3.1. Объекты – постселитебные почвы.

Были рассмотрены объекты (рисунок 5), длительность постселитебного почвообразования на которых составляет 3500 лет, 1500 лет и 600 лет. Важно, что они имеют достоверные исторические, археологические или радиоуглеродные датировки. Началом почвообразования считается датированное археологическими методами завершение функционирования поселения на объекте.

Исследовано 15 разрезов почв на 6 археологических памятниках. Все объекты экспонированные, на их территориях не возводилось в последствии жилищ и других антропогенных объектов. Некоторые объекты были подвержены распашке верхних горизонтов в XX веке. В настоящее время территории всех объектов представляют собой лесные биоценозы, расположенные на 2-3 надпойменных террасах речных долин.

Выбор региона – Московская область – продиктован тем, что именно здесь наиболее глубока и длительна антропогенная нагрузка на биогеоценозы, во все времена были высокими плотность населения и экономическая значимость территории.

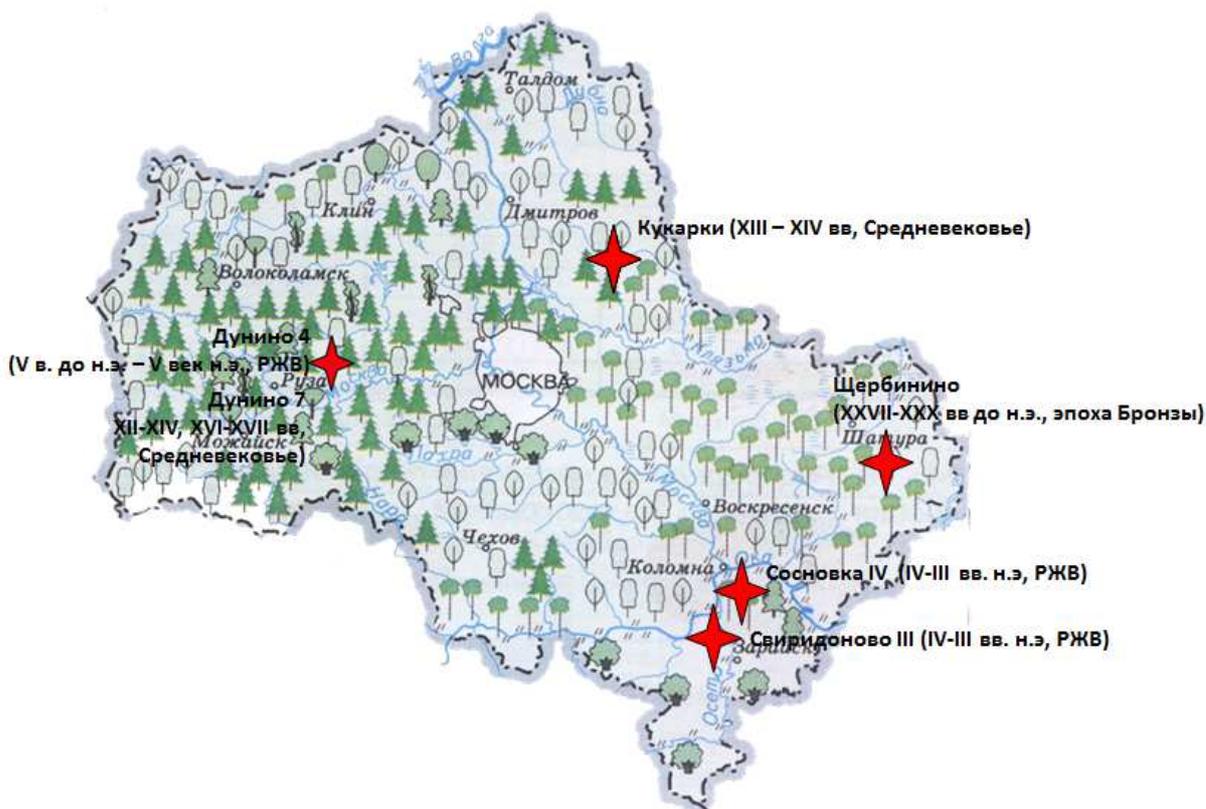


Рисунок 5. Объекты исследования на современной карте Московской области.  
Масштаб 1:2750000

Для изучения антропогенной трансформации почвенных свойств и последующего их восстановления объекты исследования должны отвечать ряду требований. И основное условие – наличие только одного этапа антропогенной эволюции. Такие участки довольно трудно выявить в современном почвенном покрове, так как в большинстве случаев почвы неоднократно испытывали антропогенное влияние в историческом прошлом, и практически все почвы в той или иной мере преобразованы в новое и новейшее время. Поэтому для обоснования возможности использования тех или них почв в качестве эталонных для изучения антропогенного влияния в прошлом необходимо иметь представление об освоении региона человеком и формах его воздействия на почвы и экосистемы на протяжении всего исторического времени.

Объектами исследования являются почвы древних поселений, а также их окрестности, то есть участки, где историческими и археологическими методами определена история освоения.

Все участки не погребены. Достоверно не известно о существовании других

более поздних поселений на выбранных объектах, поэтому археологи считают, что после ухода древних поселенцев не заселялись, и начались процессы сукцессионного восстановления. Почвы содержат в профиле экспонированные культурные слои, которые мы можем с относительной хронологической точностью описать с точки зрения длительности процессов почвообразования в целом (3500, 1500, 600-700 лет), а также проявления отдельных процессов, их интенсивности и степени выраженности.

Все рассматриваемые объекты расположены на песках, так как в нашей природной зоне это было преимуществом для комфортного проживания и такие территории охотно заселялись.

Для сравнения результатов были проанализированы почвы участков, расположенных на отдалении от зоны, определенной археологами как поселенческой (фоновые). Почвенный покров региона исследования – Московской области в результате активного сельскохозяйственного использования (особенно в XX веке) претерпел существенные изменения. Задача найти фоновые почвы, не испытавшие антропогенного воздействия в прошлом, решается довольно сложно.

Поэтому, для взятия образцов почв, которые мы принимали за фон, были заложены шурфы на некотором отдалении от зоны поселения. Окончательное решение о возможности использовании данных профилей почв как фона определялось из условия отсутствия видимых следов древней антропогенной нагрузки – древнего пахотного горизонта и культурных слоев.

Профили выбранных фоновых почв не обладают внешними признаками хозяйственной деятельности. Выбор участка для фона неподалеку от археологического комплекса обусловлен тем, что у такой почвы соответствующий зональным почвам для данной местности тип и гранулометрический состав.

Всего было исследовано 15 разрезов почв на 6 археологических памятниках.

Изучались почвы, сформированные на культурном слое (далее – КС), в том числе на мощном, на месте хозяйственных ям. На отдалении от границ археологического памятника исследовалась фоновая почва, которая имеет схожий с материнской породой гранулометрический состав, находится в сходной

геоморфологической позиции и не содержит артефактов и горизонтов (слоев), преобразованных человеком.

Для анализа динамики свойств постурбаноземов был выбран ряд археологических памятников согласно длительности постселитебного почвообразования.

Объекты данного исследования находятся в различных зонах и геоморфологических позициях (таблица 1). Например, объекты Сосновка и Свиридоново относятся к Заокскому эрозионному плато (северная часть Среднерусской возвышенности), которое представляет собой пологоволнистую равнину с хорошо развитой овражно-балочной сетью. Абсолютные высоты плато на западе (в районе Пушино) составляют 236м, а к востоку снижаются до 120м. За счет сильной расчлененности рельефа водораздельные поверхности иногда превышают днища балок и оврагов на 50 и более метров.

Таблица 1

#### Характеристика объектов исследования

Объект исследования	Геоморфологическое положение	Растительность
Щербинино	Мещерская низменность	Зона смешанных лесов
Свиридоново	Заокское эрозионное плато	Зона широколиственных лесов
Сосновка		
Дунино 4	Смоленско-Московская моренная возвышенность	Южная тайга
Дунино 7		
Кукарки	Мещерская низменность	Зона смешанных лесов

#### **I. Эпоха Бронзы (3-4,5 тыс. лет назад)**

К эпохе бронзы относится археологический памятник Щербинино, расположенный на территории Орехово-Зуевского р-на Московской обл., в двух км к востоку от южной окраины д. Щербинино. Археолог А.Е. Кравцов.

Данная территория приходится на участок краевой полосы площадки левобережной первой надпойменной террасы р. Клязьмы, высота которого 2.5-3.5 м над прилежащей к уступу террасы поймой, 6-7 м над уровнем воды в реке в августе 2012 г., 121-122 м по Балтийской системе высот (БСВ). Протяженность территории вдоль края, имеющей мысовидный выступ террасы, – до 470 м (по линии 3-В – до 420 м). Ширина: от 5 м (в средней части, на одном из участков раскопа 2012 г.) до 70 м (в западной части). Площадь памятника составляет около 1,7 га.

С юга памятник ограничен фронтальным уступом надпойменной террасы. Остальные границы к границам элементов современного рельефа не приурочены, определены по распространению археологического материала в шурфах и раскопе. Поверхность покрыта хвойным опадом, местами слабо задернована; поросла старым редким сосновым лесом, на отдельных участках – молодыми елью, березой и кустарниками.

Археологические работы проводились с 2012 г. отрядом Подмосковной экспедиции отдела охранных раскопок ИА РАН. По предварительной информации о позиции памятников данного объекта, им была охвачена площадка первой надпойменной террасы, приуроченная к ее фронтальному уступу. При уточнении границ территорий памятников, проводимом на основании полученных данных о распространении археологического материала, общая площадь охваченного исследованиями участка превысила 4 га. Он был вытянут с запада на восток на 700 м, имел неправильные очертания, ширину 30-90 м от края площадки террасы (Кравцов и др, 2015).

В ходе работ археологов выявлено обширное, без разрывов, распространение культурного слоя (рисунок б), в качестве которого на полевом этапе исследований рассматривалась стратиграфически единая часть геологической толщи, включающая представленные археологическим материалом остатки и следы хозяйственной деятельности.

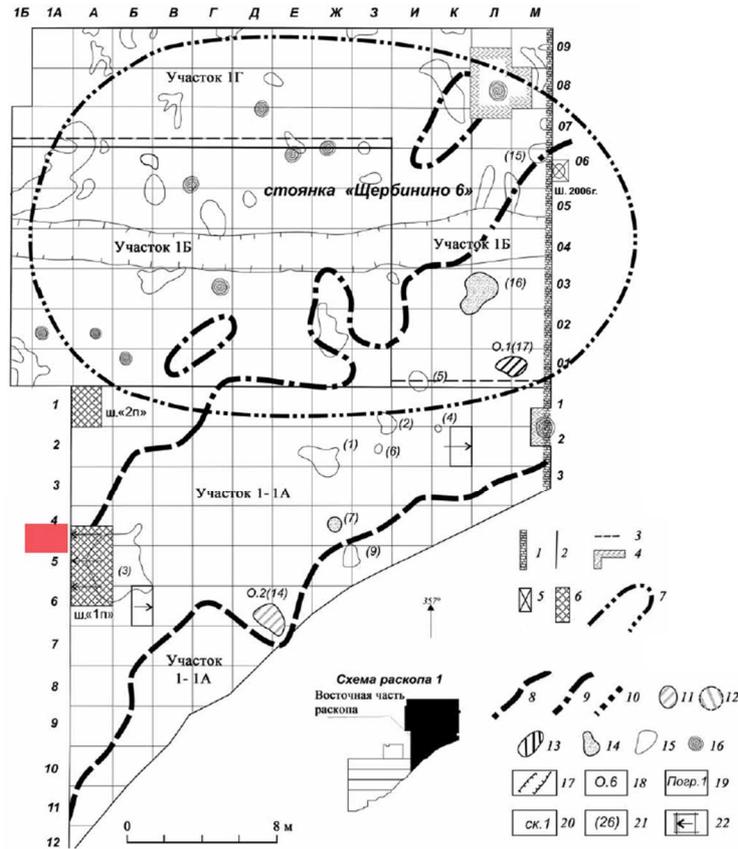


Рис. 2. Раскоп 1, западная половина (группа участков 2, 2А-2Г)

1 – граница полосы отвода; 2 – граница раскопа, участка раскопа; 3 – бровка; 4 – техническая бровка; 5 – шурф (2005, 2006 гг.); 6 – геологический (Г) и почвенные (П, 2П) шурфы 2012 г.; 7 – границы стоянок Щербинино б; 8 – границы распространения культурного слоя; 9 – то же, участки низкой четкости; 10 – то же, реконструированные участки; 11 – объект культурного слоя, выраженный как визуально различимая структура; 12 – объект культурного слоя, выраженный как область концентрации находок; 13 – объект могильника; 14 – структура неясного происхождения; 15 – структура биогенная; 16 – дерево, пенк; 17 – траншея канализации; 18 – обозначение номера объекта культурного слоя; 19 – обозначение номера объекта могильника; 20 – скопление находок; 21 – обозначение номера структуры; 22 – область выноски находок на микропрофиль

Рисунок 6. Место отбора проб на схеме археологического объекта Щербинино  
(Кравцов с соавт., 2013)

Исключая локальные структуры, по цветности, механическому составу, сложению, текстуре культурный слой в толще не различается. Основным отличительным признаком горизонта было наличие многочисленных включений предметного (вещевого) археологического материала на разных участках памятника. Его мощность вне углубленных объектов – до 40 см в основном – 15-30 см. Мощность перекрывающей толщи без находок – до 25 см. в основном – 10-20 см. Субстрат культурного слоя песчаный.

Во время выполнявшихся археологических исследований почвы на территории охарактеризованы В.О. Попутниковым (А.Е. Кравцов с соавт., 2014) как ржавоземы типичные по классификации 2004 года (Шишов и др., 2004). Им было отмечено, что археологический материал культурного слоя залегает в верхней

части голоценовой покровной толщи первой надпойменной террасы. Покровная толща в целом эоловая, сложенная перевеянным материалом аллювия террасы – песками, проработанная почвенными процессами. (А.Е. Кравцов с соавт., 2015).

Изучены два разреза:

- 1) Фоновая почва – ржавозем;
- 2) Постурбанозем, сформированный на КС бронзового века; длительность почвообразования >3500 лет до настоящего времени;

Взято на исследование 20 образцов.

## **II. Ранний железный век (РЖВ) – V в. до н.э. – VIII в. н.э.**

В работе рассмотрены культурные слои и почвы поселений дьяковской культуры на объектах в Озерском районе: Сосновка, Свиридоново и в Звенигородском районе – Дунино-4. Поселения относятся к периоду с VIII (VII) вв. до н.э. по IV(VIII) вв. н.э.

В Озерском районе исследовано два селища дьяковской культуры (РЖВ) – Сосновка и Свиридоново. Поселения относятся к VIII (VII) вв. до н.э. по IV(VIII) вв. н.э).

### **1. Селище Свиридоново III.**

Время функционирования до IV – VII вв.н.э (Археолог – А.С. Сыроватко)  
Селище Свиридоново (рисунок 7) расположено в Озерском районе. Археолог – А.С. Сыроватко.

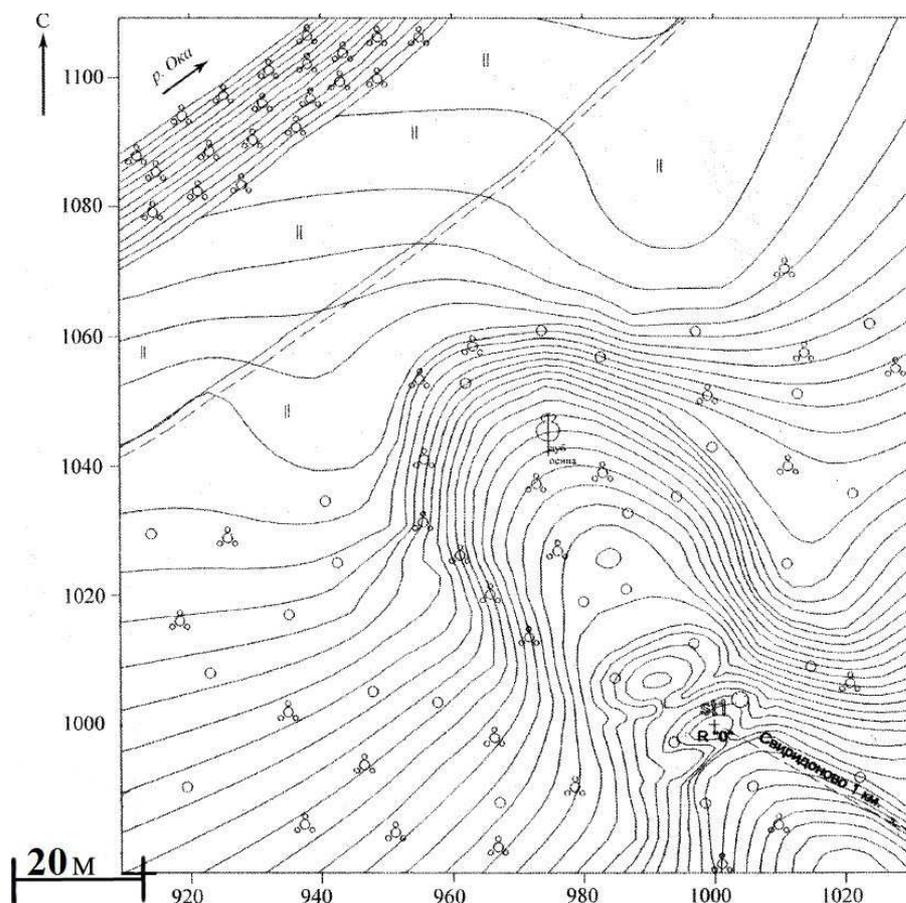


Рисунок 7. План городища Свиридоново III (сечение горизонталей 0,5м)  
(Сыроватко, Сапрыкина, 2011)

Селище сформировано на песчаных флювиогляциальных и древних аллювиальных отложениях. Сейчас территория памятника занята смешанным лесом с преобладанием широколиственных пород (дуб, клен, липа).

Изучены 2 разреза:

- 1) Фоновая почва – дерновая;
- 2) Постурбанозем, сформированный на КС V века н.э., длительность почвообразования >1500 лет до настоящего времени.

Взято на исследование 8 образцов.

## 2. Селище Сосновка IV

Время функционирования до IV –VII вв.н.э. Объект расположен в Озерском районе, в 2 км к юго-западу от с. Сосновка. Также относится к памятникам дьяковской культуры. Археологические работы на селище много лет ведутся В.Ю. Ковалем (2004).

В качестве фонового был выбран разрез, заложенный в 15 м от раскопа IV (рисунок 8).

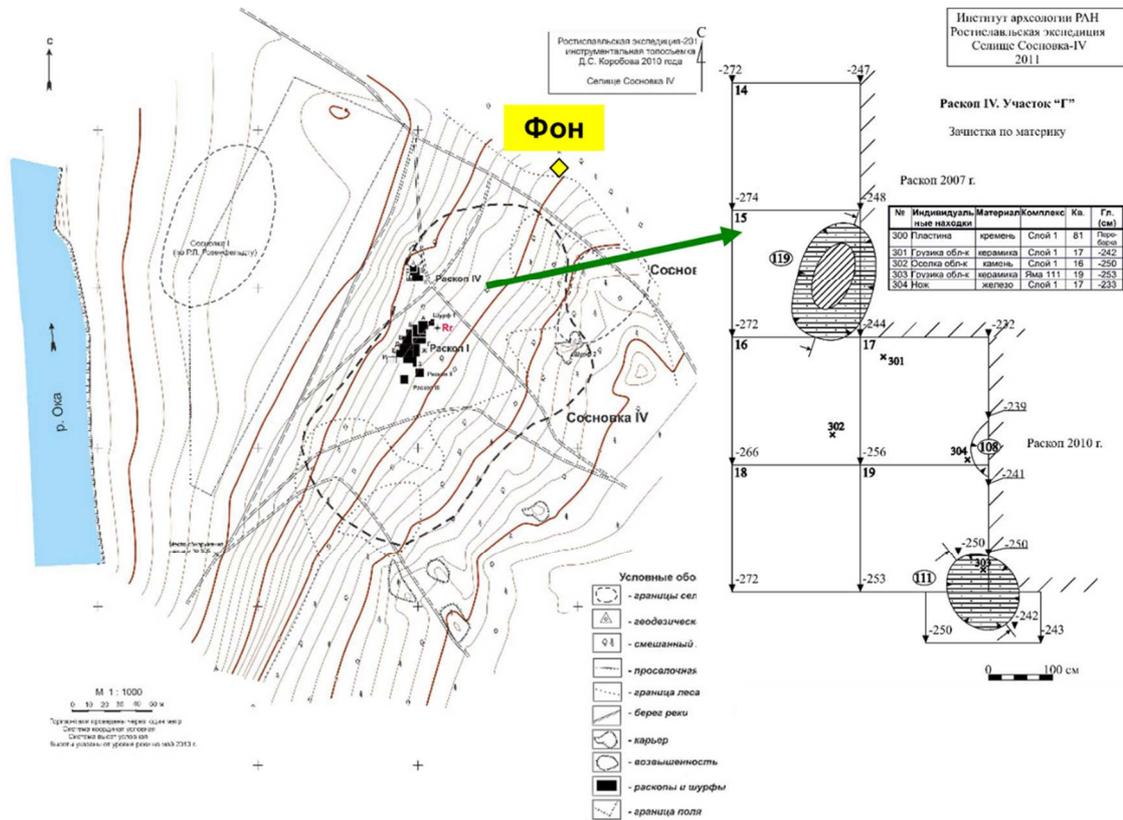


Рисунок 8. Селище Sosnovka IV. Участки отбора проб  
(карто-схемы предоставлены В.Ю. Ковалем).

Вся территория памятника и вокруг него была распахана в Новое и Новейшее время. В верхней части профиля хорошо виден пахотный горизонт (вероятно, XX в.) однородного темно-серого цвета с линейной нижней границей. Распашка уничтожила верхнюю часть почвы, т. е. подзолистый горизонт. Но поскольку под пахотным горизонтом располагается слой серого, а не белесого или бурого тонов, то наиболее вероятным является предположение, что участок распахивался неоднократно и под современной пашней залегает более ранняя. То есть подзолистый горизонт как таковой был уничтожен давно, и выбор участка в качестве фонового довольно условный.

Изучены три разреза:

- 1) Фоновая почва – дерновая;
- 2) Постурбанозем, сформированный на КС РЖВ – V век н.э.; длительность

почвообразования >1500 лет до настоящего времени;

3) Постурбанозем, сформированный на хозяйственной яме РЖВ – V век н.э.; длительность почвообразования >1500 лет до настоящего времени.

Взято на исследование 22 образца.

### 3. Дунино 4.

В Звенигородском районе расположены объекты археологического памятника Дунино (Археолог – А.В. Алексеев), хозяйственная деятельность которых прекратилась в различное время. По данным С.З. Чернова (2010), данный археологический памятник характеризует хорошая сохранность и отсутствие следов последующего воздействия после ухода поселенцев. Входит в Список памятников истории и культуры федерального значения.

На участке Дунино обнаружена серия разновозрастных поселений (рисунок 9).

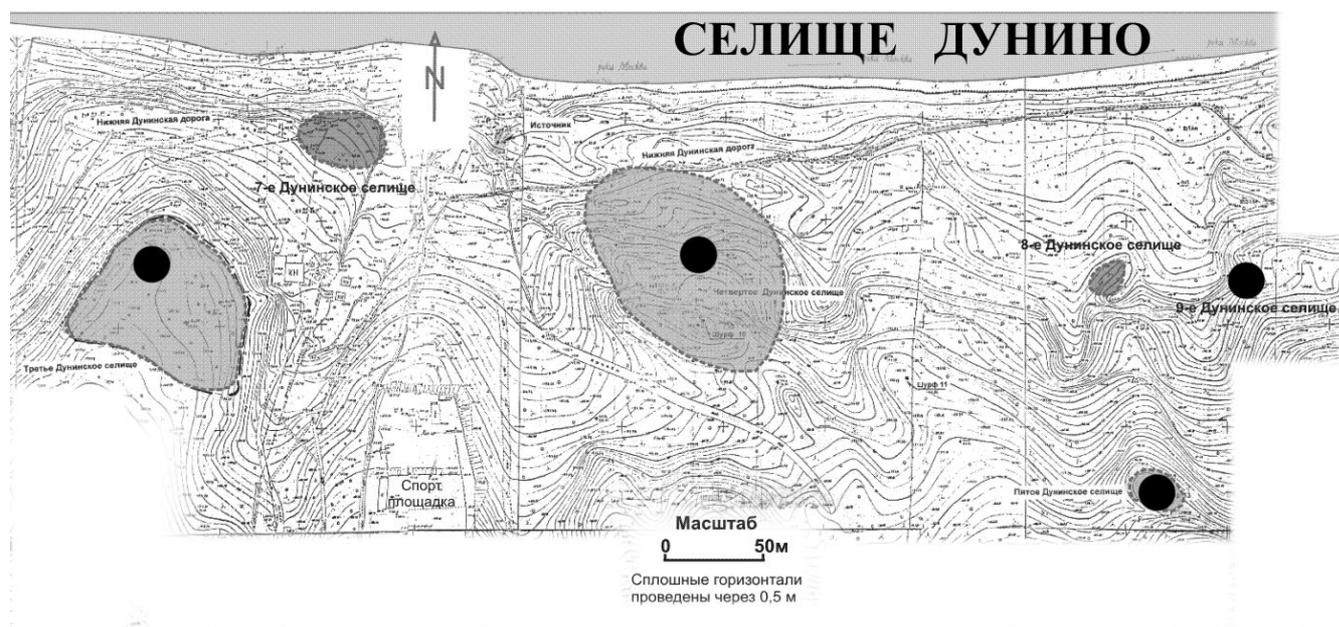


Рисунок 9. Расположение объектов Дунино 4 и Дунино 7 (карта Гольевой А.А.)

Так, археологический объект памятник Дунино 4 датируется VII–VI вв. до н.э. – серединой I тыс. н.э., расположен в 280 м к западу от центра селитебного комплекса – городища Дунино, которое находится на высоком правом берегу Москва-реки. Три раскопа, сделанные поочередно по направлению сверху вниз на

площадках оползневого останца (оползневых ступенях) содержат культурные слои мощностью до 0,6 метра.

Общая площадь всех трех площадок памятника составляет более 2500 кв. м; площадь с учетом склонов, на которых также имеется культурный слой – около 5500 кв. м. На основе ландшафтного анализа системы расположения памятников в районе городища Дунино было выдвинуто предположение, что они образовывали единый поселенческо-хозяйственный комплекс с селищем Дунино 4 как одним из центральных объектов (Кренке, 2007). В настоящее время на территории объекта стоит лес. От коренного берега участок объекта отделен оврагом. Почвообразующая порода – пески рыхлые.

Исследовано три разреза:

- 1) Фоновая почва – ржавозем;
- 2) Постурбанозем, сформированный на КС РЖВ – V век н.э.; длительность почвообразования >1500 лет до настоящего времени;
- 3) Постурбанозем, сформированный на КС хозяйственной ямы РЖВ – V век н.э.; длительность почвообразования – >1500 лет до настоящего времени.

Взято на исследование 16 образцов.

### **III. Средневековье**

В средние века территория Московской области заполняется поселениями славян. К данному периоду в работе относятся два объекта: Кукарки (Щелковский район) и Дунино-7 (Звенигородский район).

На памятнике Дунино расположено средневековое селище Дунино 7 (рисунок 9).

#### **1. Дунино 7**

Время функционирования – раннее средневековье (XII-XIV вв.). (Археолог – А.В. Алексеев) Изучено 2 разреза:

- 1) Постурбанозем, сформированный на КС раннего средневековья – XII-XIV вв.; длительность почвообразования – 600-800 лет;
- 2) Постурбанозем, сформированный на хозяйственной яме раннего

средневековья – XII-XIV вв.; длительность почвообразования 600-800 лет.

Взято на исследование 11 образцов.

## 2. Кукарки

На протяжении нескольких лет археологами (С.З.Чернов), совместно с почвоведом и палеоботаниками изучались раскопы памятников Протасово – Кукарки (рисунок 10), представляющих собой существовавшие с разницей в 100 лет селища. Расположены в Мещерской низменности у подножья Клинско-Дмитровской гряды (д. Протасово, Щелковский район Московской области).

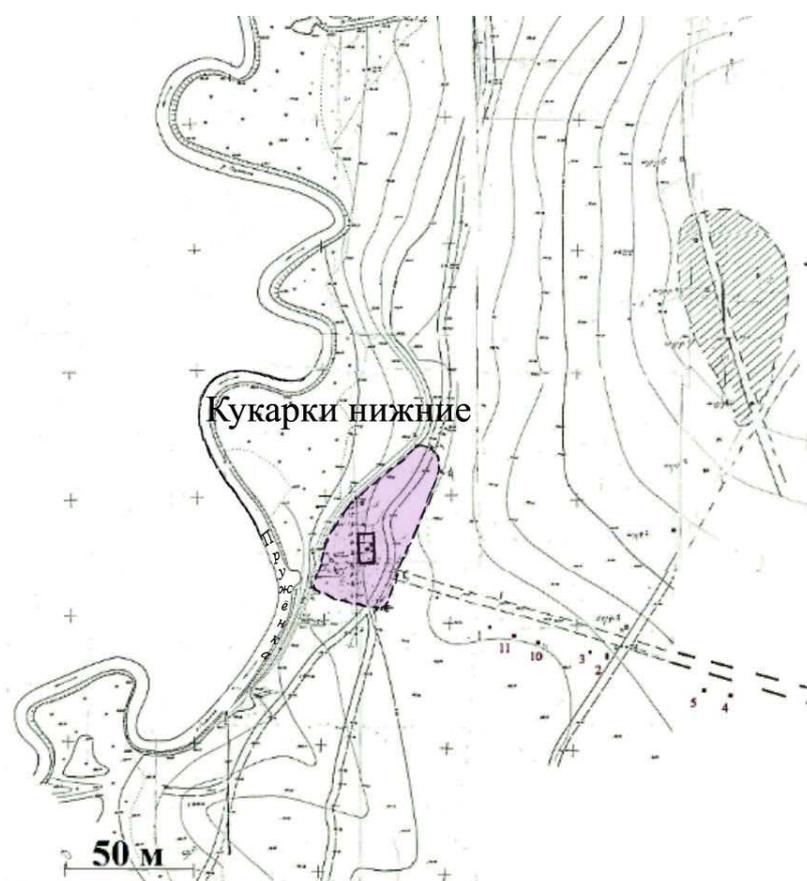


Рисунок 10. План местности расположения археологического объекта Кукарки (предоставлен С.З. Черновым).

Археологический объект Кукарки представляет собой селище, относящееся к средневековью (XIII – XIV вв). Находки типичны для вятичских курганов первой половины XIII в. и бытуют в послекурганный период (решетчатый перстень, биконическая сердоликовая бусина), керамика датируется археологами 1225 – 1300

гг. (Александровский с соавт., 2011). Историки утверждают, что население, помимо прочего, занималось бортничеством (там же).

В первой половине XX века изучаемая территория была подвержена распашке, что вызвало агрогенную эрозию, потому для данного исследования образцы отбирались не с поверхности, а под пахотным горизонтом.

Изучено 3 разреза:

1. Фоновая почва – дерновая;
- 2) Постурбанозем на КС средневековья – XIII-XIV вв.; длительность почвообразования – 600 лет;
- 3) Постурбанозем на КС хозяйственной ямы средневековья – XIII-XIV вв.; длительность почвообразования – 600 лет.

Отобрано на исследование 12 образцов.

В итоге составлен хроноряд длительности почвообразования на КС:

3500 лет назад	-----	1500 лет назад	-----	400-600 лет назад
Образование КС прекратилось в эпоху бронзы		Образование КС прекратилось в РЖВ		Образование КС прекратилось в средневековье

Длительность почвообразования фоновой почвы принимаем не менее 12000 лет, так как она относится к Голоцену.

### **3.2. Методы исследований**

В ходе данной работы проведены комплексные междисциплинарные исследования:

1. Изучение исторических и археологических материалов
2. Картографические работы
3. Полевые работы, выбор объектов
4. Лабораторные работы

#### **3.2.1. Изучение исторических и археологических документов**

Для оценки степени проработанности вопроса масштабов освоенности земель на территории Московской области и в приграничных территориях были изучены материалы историков, статьи и монографии по отчетам археологических экспедиций указанного региона, проводившиеся на объектах древних поселений. Результаты приведены в главе 2.

#### **3.2.2. Картографические работы.**

Изучены карты расположения археологических памятников Московской области (с 3500 лет до н.э. до 1300 года н.э.)

Эти материалы в последующем послужили основой для составления карт освоенности территорий, с применением геоморфологического подхода.

Для того чтобы провести оценку масштабов освоения территории в древности нами были взяты карты районов Московской области с нанесенными точками расположения объектов – археологических памятников РЖВ. Карты создавались на основе изучения поселений дьяковской культуры и культур на стыке эпох (Н.А. Кренке 2011, рисунок 11), а также других материалов Н.А. Кренке и С.А. Сыроватко (рисунок 2).

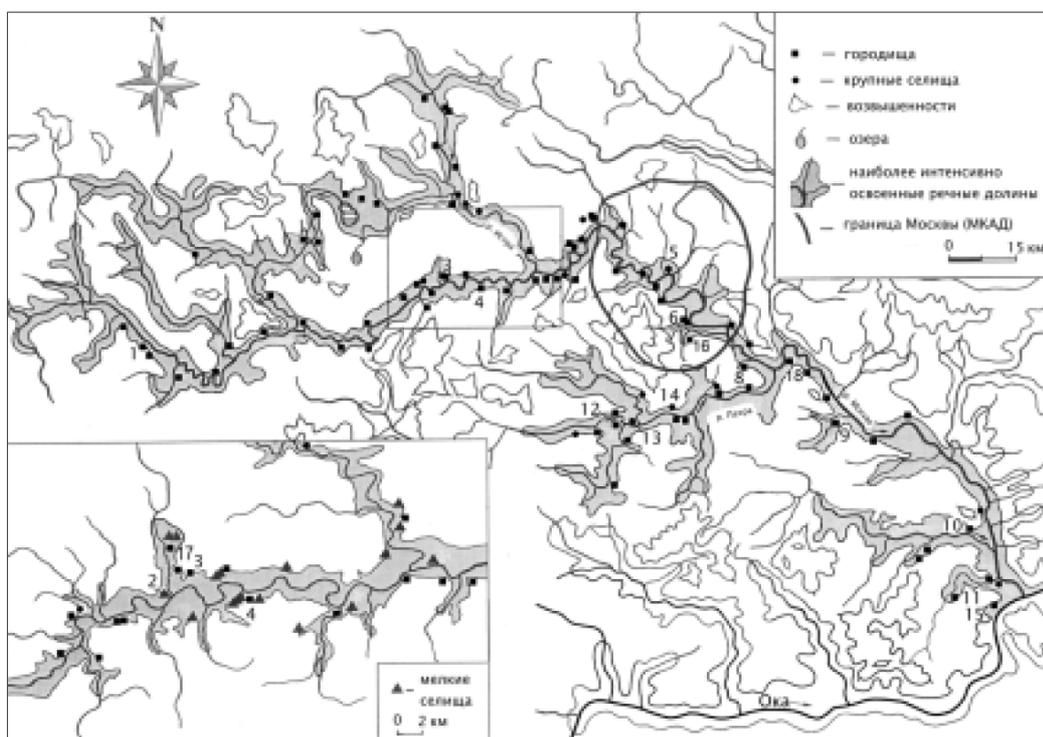
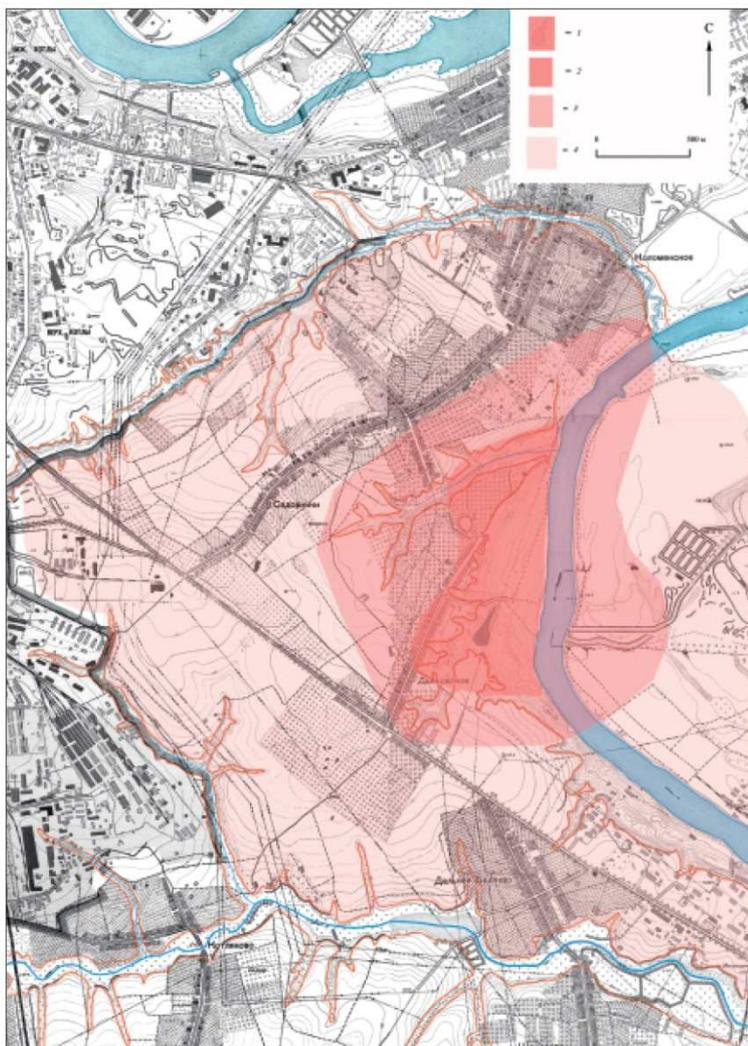


Рисунок 11 Карта памятников железного века в бассейне Москвы-реки (Кренке 2011)

1 – Троицкое, 2 – Саввинская, 3 – Связист, 4 – Дунино, 5 – Кремль, 6 – Дьяково, 7 – Чертов Городок, 8 – Коробово, 9 – Селецкое, 10 – Настасьино, 11 – Городищи, 12 – Луковня 2, 13 – Дубровицы 3, 14 – Святой колодец, 15 – Протопопово, 16 – Царицыно 1, 17 – Дютьково, 18 – Боровский курган.

Дополнительно рассмотрены карто-схемы: «Дьяково Городище и его хозяйственные зоны» (рисунок 12), «Реконструкция схемы природопользования в железном веке в ближайшей округе Дьякова городища» (Н.А. Кренке, В.А. Низовцев) (рисунок 3), которые использовались для расчета закономерности соотношения площадей зон с различным типом антропогенной нагрузки.

Нами была рассчитана величина площади для каждой зоны хозяйственной деятельности Дьякова городища по карте В.А. Низовцева (рисунок 14). Эти величины впоследствии использовались для получения соотношения площадей зон с различными типами хозяйствования. Затем на карте Московской области с отмеченными археологическими памятниками дьяковского типа нами были выделены области, соответствующие дальней хозяйственной зоне по карте Низовцева (результаты изложены в главе 4).



*Рисунок 12. Дьяково городище РЖВ, V век до н.э. – V век н.э., Москва, в настоящее время Музей-заповедник Коломенское (арх. Кренке Н.А.) Схема с отложенными зонами различных типов хозяйствования, составленная В.А. Низовцевым (2011).*

В ходе оформления карт и иллюстраций автором использовались программы AutoCAD и Adobe Photoshop.

Для реконструкции природопользования дьяковцев в районе одноименного городища В.А. Низовцев взял за основу идею о том, что разные виды хозяйственной деятельности приурочены к разным формам рельефа в районе поселения. Так, на коренных склонах, надпойменных террасах, в местах разгрузки грунтовых вод и выхода ручьев в силу экотонного положения и наибольшего богатства эдафических условий располагались поселения. Делювиальные и покровные суглинки, подстилаемые в основном легкими суглинками и супесями обусловили богатство почв и их доступность для ручной обработки, поэтому

вокруг поселений возможно было разведение огородов. Крутые придолинные склоны в основном использовались для выпаса скота. Зандровые ложбины стока талых ледниковых вод, представляющие собой 3 и 4 надпойменные террасы, вероятно, наиболее полно использовались под пашни. Склоны этих террас, перекрытые делювиальными и покровными суглинками, отличались высоким плодородием и отличными водно-воздушными свойствами, а также наиболее рано поспевали для посева, поэтому именно к ним приурочены основные пашни.

Данные наблюдения можно привести к следующей схеме:

1. Ядро или центр – само поселение, где преобразование почв максимально
- 2, 3. Огородные и пахотные горизонты, где кардинально изменен лишь верхний горизонт.
4. Дальней периферией являются районы пастбищ, сенокосов, заготовки древесины, в почвенном покрове которых нет новых искусственно созданных горизонтов.

Если положить, что данные условия были характерны для большинства поселений дьяковского типа, имеет смысл учитывать площади, занятые различными типами деятельности человека, для определения суммарной площади освоенности земель в данную эпоху, экстраполировав результаты на другие объекты.

Для каждой зоны на карте В.А. Низовцева для Дьякова городища нами была рассчитана величина площади, которая впоследствии использовалась для получения соотношения площадей зон с различными типами хозяйствования. Также на карте Московской области с отмеченными археологическими памятниками дьяковского типа нами были отложены области, соответствующие по суммарной площади дальней хозяйственной зоне по карте Низовцева для Дьякова городища (результаты изложены в главе 5).

Для более полного восприятия материала подробно остановлюсь на том, как проводился Расчет площади с помощью программы AutoCAD.

Для определения площадей по картам, составленным археологами по подъемному материалу, и картам, составленным мной для участков Московской

области, для которых можно применить ландшафтное районирование хозяйственных зон древних поселений, использовалась программа AutoCAD.

Чтобы вычислить площадь с помощью этого компьютерного приложения, необходимо имеющуюся в наличии карту перевести в формат .jpg, затем открыть в программе и задать имя файла, выбрав в меню «Файл» команду «Сохранить как». Затем необходимо выбрать инструмент «Полилиния /Polyline» и с помощью мыши выделить область, площадь которой необходимо посчитать и замкнуть линию. Щелчком правой кнопки мыши по линии, выделившей объект, открывается меню, в котором будет информация об объекте – «Свойства», в том числе, в блоке «Геометрия» – площадь в относительной единице измерения (рисунок 13). Это число может меняться при каждом открытии программы, поэтому важно провести работы над одним файлом с картой за один сеанс.

Чтобы перевести полученное число, обозначающее площадь интересующего нас объекта в гектары или метры квадратные, надо рассчитать цену условной единицы площади программы по отношению к реальной единице площади. Для этого необходимо найти на карте линию условного обозначения масштаба и с помощью инструмента «прямоугольник» или предварительно на бумажной версии карты нарисовать квадрат со стороной, равной длине линии условного обозначения масштаба карты. Теперь, зная значение его стороны и рассчитав его площадь, можно сопоставить это число в  $m^2$  с тем, которое получается, когда мы обводим этот квадрат в программе и открываем свойства фигуры (рисунок 14).

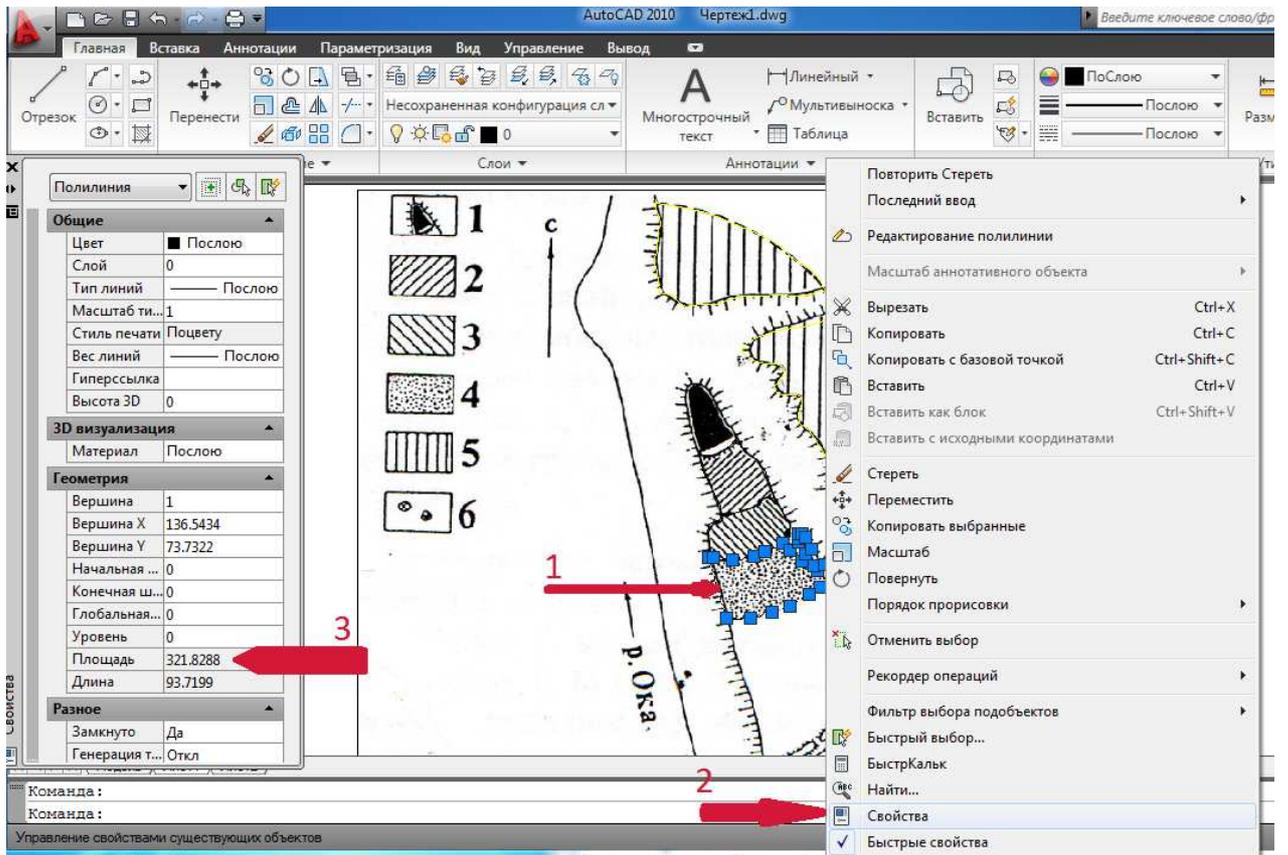


Рисунок 13. Определение условной площади объекта по карте в программе AutoCAD

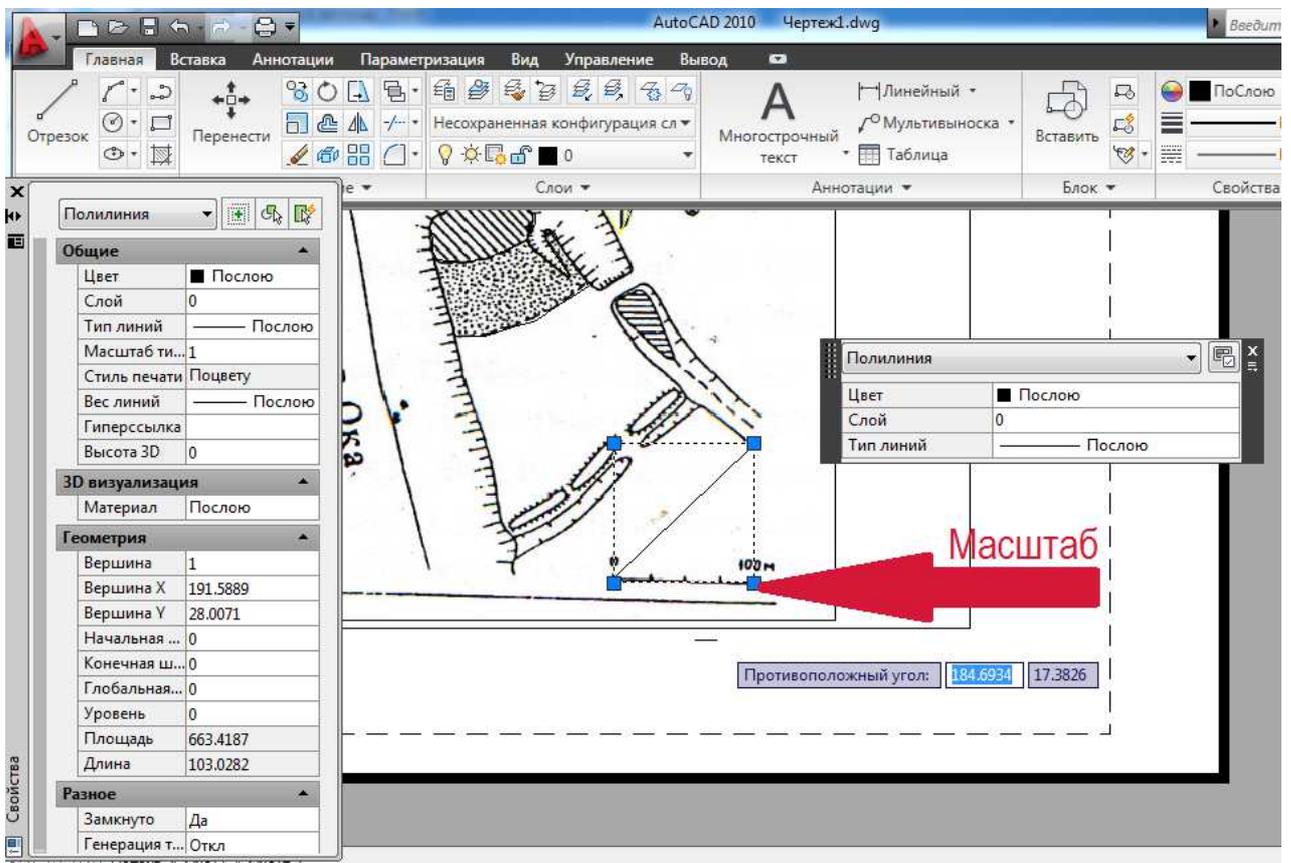


Рисунок 14. Определение условной площади по значению масштаба.

Составив уравнение, мы получаем значение условной единицы площади для текущего сеанса работы в программе AutoCAD в отношении с реальными единицами площади.

В итоге мы получаем площади разных зон хозяйствования, которые выделяем на карте контрастным цветом.

Программа AutoCAD используется повсеместно для работы с чертежами инженерами, проектировщиками, ландшафтными дизайнерами и множеством других специалистов.

Также в ходе оформления карт и иллюстраций автором использовался пакет программ Adobe Photoshop.

### 3.2.3. Полевые работы

Натурные исследования мест древних поселений в Московской области затруднены тем, что большая часть территории используется в настоящее время, и в том числе находится в частной собственности. Порядок доступа на археологические памятники не установлен законодательством, и это приводит к их частичной или полной утрате (Энговатова, 2009). В связи с этим, единственным способом изучения таких объектов является участие в исследованиях, проводимых археологами по открытым листам в рамках охранных, или иначе, спасательных раскопок.

При проведении археологических раскопок объектов были изучены стенки раскопов, которые имели признаки культурных слоев или же наличие культурных слоев было подтверждено наличием артефактов в толще горизонта. Составлено морфологическое описание профилей почв (использовались: «Морфология почв» Розанов Б.Г. 1983, «География почв с основами почвоведения» Белобров В.П., Замотаев И.В., Овечкин С.В.). Отбор проб для анализов проводился вертикальной колонкой в химически-нейтральные пластиковые контейнеры с шагом 5-10 см в зависимости мощности КС, затем пробы нумеровались и маркировались.

### 3.2.4. Лабораторные работы

Все физико-химические исследования были проведены в аналитической лаборатории ИГ РАН по стандартным методикам (Аринушкина, 1970; Воробьева, 1998, 2006). Определялись: органическое вещество (по Тюрину), гранулометрический состав, рН, валовый фосфор по Гинзбург. Аналитики: А.М. Чугунова, Е.А. Агафонова, И.В. Турова.

#### *Органическое вещество*

Органическое вещество почв древних поселений образовали растительный опад, экскременты животных, в том числе, навоз, мусор, содержащий органические останки – древесину, пищевые отходы и т.д.. Кроме того, для селитебных территорий характерно поступление органического вещества с аэрогенным

привносом (углистые частицы, сажа), а также обрезки кож, тканей и т.п. (Прокофьева и др. 2013).

Органический углерод определялся по методу Тюрина.

#### *Гранулометрический состав*

В ходе проведения данной работы мы столкнулись с тем, что основная часть объектов древних поселений расположена на песчаных породах. В отличие от других лабораторных показателей, гранулометрический состав представляет собой не индикатор возможного антропогенного воздействия, а показатель возможности использовать данные по выбранному объекту для обобщения в рамках данного исследования. Гранулометрический состав образцов определялся в лаборатории пирофосфатным методом.

#### *pH водный*

Показатель кислотности почвенных растворов может использоваться для характеристики профилей с культурным слоем в разной степени значимости в зависимости от целей и задач исследования.

Проведенные ранее исследования показали, что в антропогенно-измененных почвах значения pH могут колебаться от фоновых для зонального типа почв и биоценозов в обе стороны в зависимости от характера землепользования.

В лабораторных условиях величины  $pH_{\text{водн}}$  были определены в суспензии 1:2,5.

#### *Фосфор*

Индикаторные свойства этого элемента обусловлены тем, что в толще культурных слоев концентрация увеличена по сравнению с природными объектами. Для природных объектов характерны почвы, соединения фосфора в которых накапливаются за счет разложения биомассы и опада, а антропогенный вклад добавляет к нему фосфор из отходов жизнедеятельности и хозяйствования человека и скота в почвы поселений.

Валовый фосфор представляет собой общую накопленную совокупность соединений фосфора на единицу объема, включая как органическую так и неорганическую составляющую. В данной работе не рассматривался отдельно

показатель подвижного фосфора по ряду причин. Во-первых, пробы отбирались на разных объектах в разное время, а миграция подвижного фосфора зависит от слишком многих факторов. В работе А.А. Гольевой и И.В. Туровой (2015) отмечено, что независимо от пути поступления и вида соединений фосфора в почвы с горизонтом культурного слоя, большая часть этих соединений трансформируется с течением времени в адсорбированные нерастворимые формы. Соединения фосфора с течением времени проявляют высокую устойчивость к вымыванию (Гольева, 2007). Таким образом, анализ на содержание валового фосфора выигрывает по информативности.

Максимальные концентрации фосфора характерны для участков, где в почве зафиксировано нахождение частей животных (кости, кожа, шерсть), а также плодовой части растений.

Содержание в почвенных образцах определялось на основе оценки количества ортофосфатов, в соответствии с фотометрическим методом и выражается в процентах.

## **Глава 4. РАСПРОСТРАНЕНИЕ АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ В РЖВ**

### **4.1. Масштабы использования ландшафта поселением**

К задачам данного исследования относятся определение границ и площади освоенных территорий в раннем железном веке (V(VI) век до н.э. – V (VII) век н.э.) в лесной зоне Центральной России и отображение на карте ареалов освоения этой территории. Таким образом, можно прийти к пониманию, насколько масштабны были изменения природы в раннем железном веке.

Для этого было решено рассчитать площади освоенных земель по картам, составленным на основании наиболее доступных источников информации для эпохи РЖВ – материалов археологических исследований. Между тем, находки археологов помогают достоверно фиксировать только места нахождения городищ и селищ. В основе такого подхода в выявлении зон хозяйствования – наличие обломков керамики и прочих артефактов. Не исключено, что какие-то из них могли не сохраниться за последующие сотни лет. Поэтому наиболее полную картину можно получить при дополнительном использовании других подходов, например, геоморфологического. В данной работе для составления ареалов хозяйственного освоения территории использованы результаты реконструкции хозяйствования в округе городища дьяковской культуры, проведенной на основе ландшафтного анализа территории В.А. Низовцевым (2011), его метод описан в главе 3.2.2.

Для расчетов по данным археологических исследований был взят довольно хорошо изученный объект – городище раннего железного века (V в. до н.э. – V в. н.э.) Ростиславль в Озерском районе (Археолог В.Ю. Коваль). В первую очередь проведен расчет соотношения площади городища и площади, которая испытывала воздействие хозяйственной деятельности по карте из статьи В.Ю. Коваль (2000) – рисунок 15.

Для зон 1-5 по карте В.Ю. Коваля были рассчитаны площади в программе AutoCAD (рисунки 13-14). Установлено, что площадь городища составляет 0,17 Га. Зоны за пределами городского вала с максимальным количеством керамики – 2-4 –

занимают площадь чуть более 1 Га. Суммарно зоны 2-5, отличающиеся друг от друга процентным соотношением артефактов, в сумме дают 3,2 Га, что в 18,8 раз больше площади самого городища.

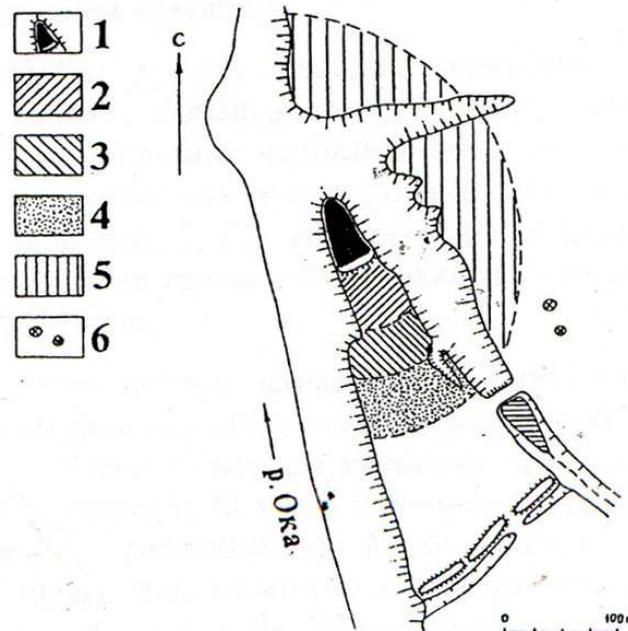


Рисунок 15. Ростиславльское городище. Схема расположения городища эпохи РЖВ.

1. Площадка городища, 2-5 – зоны распространения лепной керамики РЖВ (в % к общему количеству керамики в КС): 2. – до 25%, 3. – до 10%, 4. – до 4%. 5. – до 1%. 6. Места находок каменных топоров эпохи бронзы. (Коваль, 2000).

Ранее А.А. Гольевой и Э.П. Зазовской (2008) уже были рассмотрены данные В.Ю. Коваля по данному объекту, и представлены примерные расчеты площадей освоения. Отмечено, что площадь городища (в пределах оборонительного вала) составляла 0,17 га, поселение за пределами вала (вокруг него) занимало – 1,5 га, а следы хозяйственной деятельности в виде различных хозяйственных ям и отдельных строений фиксировались на расстоянии 200 м от границ вала и занимали порядка 12,5 га. Вероятнее всего, эти земли использовались под огороды и/или пашни. Далее, очевидно, простирались пастбища, сенокосы, места заготовки древесины. Отмечено, что в радиусе 10 км от этого городища археологами обнаружены следы 8 селищ (без оборонительных валов) того же временного интервала (Коваль, 2000).

Таким образом, при площади городища в 0,17га, поселение вокруг него занимало уже площадь практически в 10 раз большую – 1,5 га, а следы отдельных

сараяв и хозяйственных ям увеличивали площадь интенсивно преобразованной территории еще в 8 раз – до 12,5га. Если сравнить эту величину с площадью городища, то получится соотношение 73:1. Между тем, данный расчет проведен без учета территории, которую занимали сенокосы, пастбища и другие участки, где изменения ландшафтов были не столь кардинальны.

Чтобы учесть и эти факторы, к расчетам по карте на основе мест обнаружения керамики добавили следующее.

Используя составленные Низовцевым карты зон хозяйствования для Дьяковского городища (рисунок б), мы также рассчитали по ним площади этих зон в программе AutoCAD и сравнили с полученными ранее. Расчеты показали, что площадь городища составляет порядка 1 Га. Далее следует зона поселения с площадью 77 Га, затем ближняя хозяйственная зона – 384 Га, и дальняя хозяйственная зона – 1238 Га.

Это представляется правомочным ввиду того, что Ростиславль и Дьяково городище относятся к одной эпохе и находятся в сходных геоморфологических позициях.

Полученные результаты соотносимы с расчетами по Ростиславлю. Но масштабы территорий, испытавших в прошлом антропогенную нагрузку, оказались намного шире, ввиду иных количественных значений площадей различных зон хозяйствования. Площадь распространения влияния хозяйственной деятельности, при этом подходе доходит до 950 Га вокруг городища. А поскольку городищ подобного типа на сегодняшний день выявлено значительное количество, то можно было говорить не о точечном характере влияния хозяйственной деятельности, а о масштабном распространении антропогенно-преобразованных ландшафтов вдоль рек.

Таким образом, сравнив результаты расчетов, установлены следующие соотношения в пересчете на городище, площадь которого составляет условно единицу:

1) по археологическому подходу – если принять площадь городища внутри вала за 1, тогда 8 – общая селитебная площадь, 73 – площадь территории, имеющей

следы хозяйственной деятельности. Соотношение принимает вид: 1:8:73

2) по геоморфологическому подходу – если принимаем площадь городища за 1, тогда 63 – площадь поселенческо-хозяйственного комплекса, 316 – площадь, занимаемая ближней хозяйственной зоной, 1018 – площадь дальней хозяйственной зоны (названия зон приведены в соответствии с материалами Низовцева). Теперь соотношение принимает следующий вид: 1:63:316:1018

Так, мы принимаем, что если площадь городища составляет 1 гектар, то в хозяйственную деятельность вовлечено порядка 1000 гектар (рисунок 16).

Таким образом, возле каждого городища зона с антропогенным следом в 1000 раз больше площади самого городища, что наглядно видно на рисунке 2.

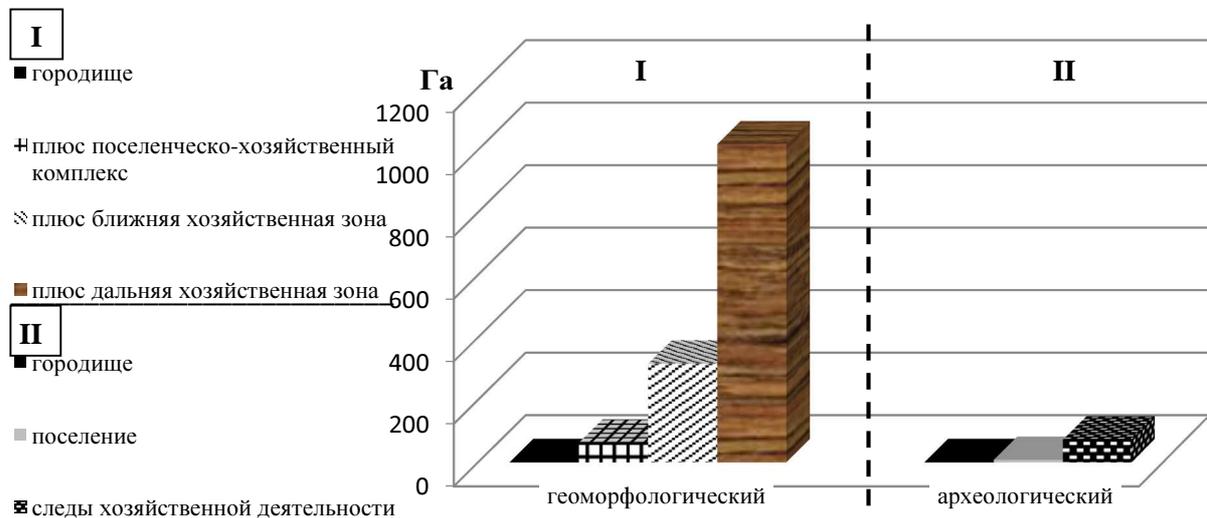


Рисунок 16. Соотношение значений площадей, охваченных антропогенной нагрузкой в РЖВ, при расчете с использованием геоморфологического (I) и археологического (II) подходов.

## 4.2 Пространственная экстраполяция антропогенного преобразования ландшафтов.

Сходные памятники находят в сходных географических условиях: на мысу, водоразделе, возвышенности, у реки и т. п. В изучении хозяйства древнего населения немалое значение имеет изучение ландшафта, условий местности, которые могут указать на возможность или невозможность данной системы хозяйства в этом месте (Авдусин, 1980).

Ввиду того, что по данным раскопок, поселения дьяковской культуры в раннем железном веке располагались в сходных геоморфологических позициях – вторые-третьи террасы бассейнов рек, стало возможным применить результаты расчетов по Дьякову городищу к другим памятникам эпохи РЖВ, отмеченные на карте Кренке (2010), и затем экстраполировать и на другие объекты в Московском регионе. За основу были взяты карты, разработанные археологами на базе фиксации мест обнаружения подъемного материала.

Рассчитав площадь земель с признаками антропогенного воздействия по данным археологов – карте Н.А. Кренке (2011) (рисунок 11), мы получили значение порядка 1663167 Га.

Следующим шагом стало отобразить на карте для этих же археологических объектов ареалы распространения их хозяйственного освоения. Во-первых, на карте Н.А. Кренке (2011) (рисунок 11) была обведена дальняя хозяйственная зона Дьякова городища (рисунок 17 А), на основе результатов вычислений главы 4.1 и схемы, составленной В.А. Низовцевым (рисунок 12). Теперь на эту же карту для каждого отмеченного памятника РЖВ мы добавили область, соответствующую максимально отдаленной от поселения границе хозяйственного использования ландшафта (рисунки 17 Б-В). Затем мы объединили полученные ареалы с теми, которые уже были отмечены на карте Н.А. Кренке (2011) (рисунок 17 Г). Выделенные таким образом части территории (рисунок 18 II) образовали сплошную ленту вдоль рек, представляющую собой взаимоперекрываемые зоны, охватываемые в прошлом хозяйственной деятельностью.

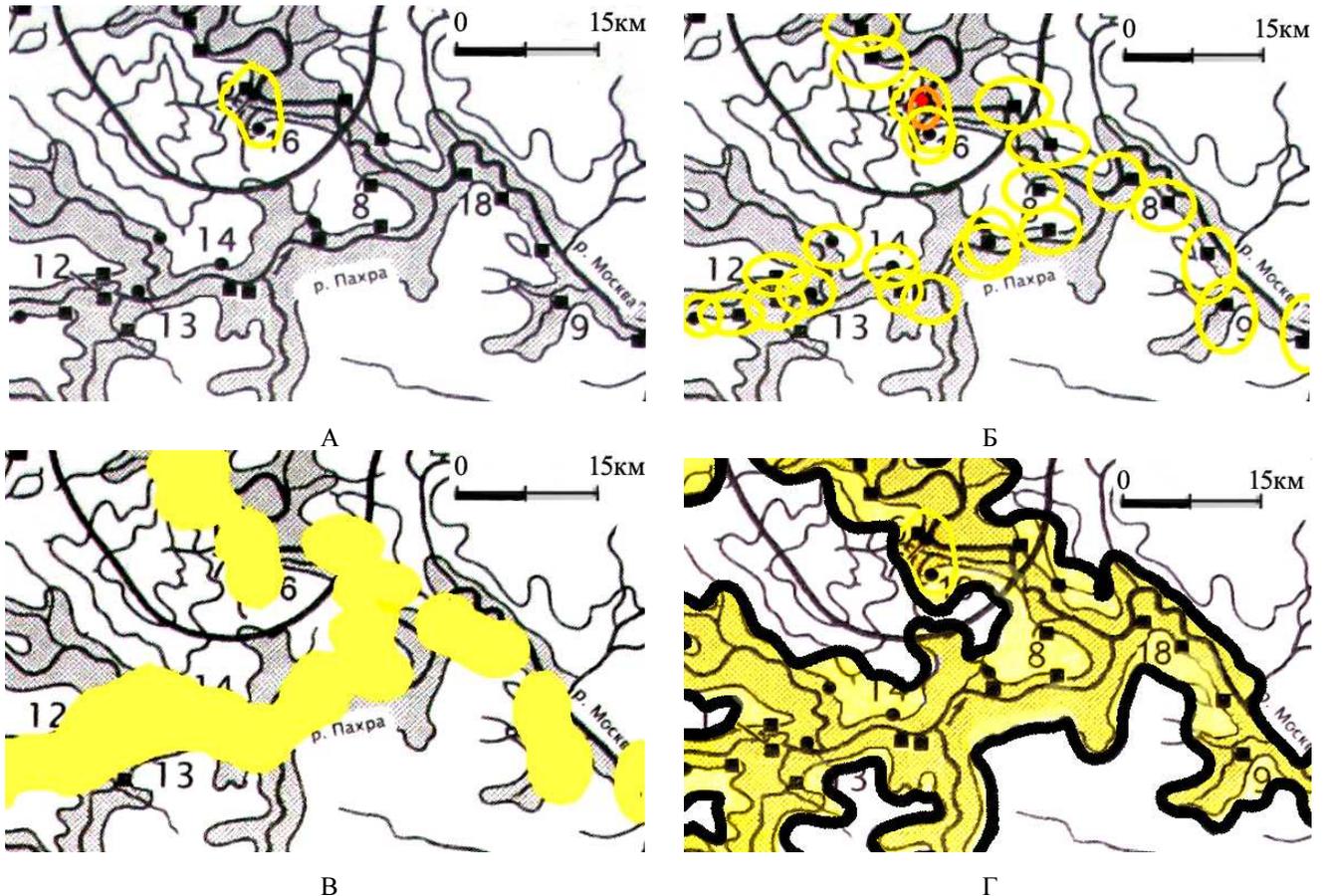


Рисунок 17. Порядок преобразования фрагмента карты Н.А. Кренке (2009) в карту освоения территории с использованием геоморфологического подхода. А – выделена площадь освоения Дьякова городища. Б – выделены площади для других объектов РЖВ. Г – объединены зоны площадей освоения на основе геоморфологического подхода. Г – выделенные зоны объединены с ареалами освоения, отмеченными на картах археологами.

Таким образом составлена общая карта ареалов освоения, на которой объединены площади, полученные по данным археологов и выделенные в результате экстраполяции (рисунок 18, II). Площадь этих зон суммарно составили 2652037 Га.

Установлено, что площади зон хозяйствования, рассчитанные по данным археологического метода, в 1,5 раза меньше площадей, полученных нами при дополнительно использованном геоморфологическом подходе.

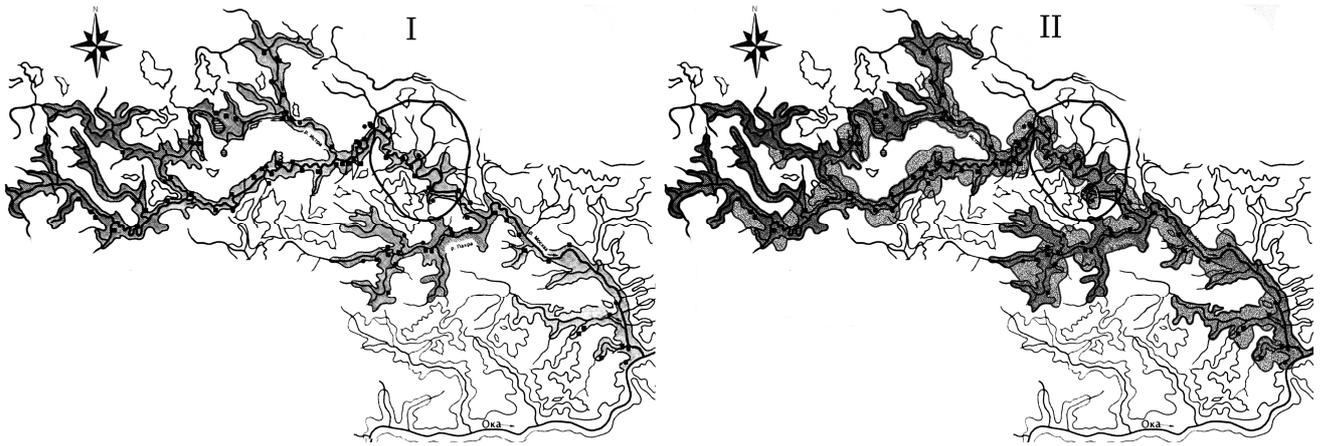


Рисунок 18. I – основа, карта Н.А. Кренке (2009). Территории, на которых установлено археологами наличие артефактов. II – актуализированные площади, охваченные антропогенной нагрузкой в РЖВ, рассчитанные с учетом данных археологов и геоморфологического подхода (по Низовцеву).

Эти результаты прослеживаются при обработке и других карт археологов. Расчеты были сделаны также по картам для района Подольска (основа – карта Кренке, 2011) площадь зон освоения составила 26617 Га на 44 памятника, для Озерского района (основа – карта Сыроватко, 2009): 29712 Га на 54 памятника. Зоны освоения выделены на рисунках 20, 21 контрастным цветом.

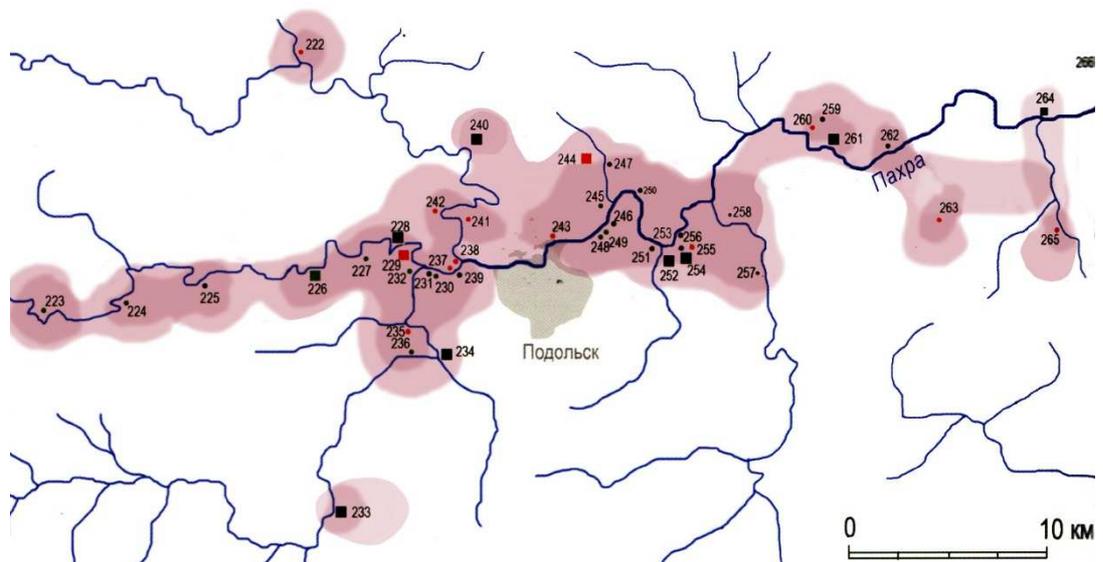
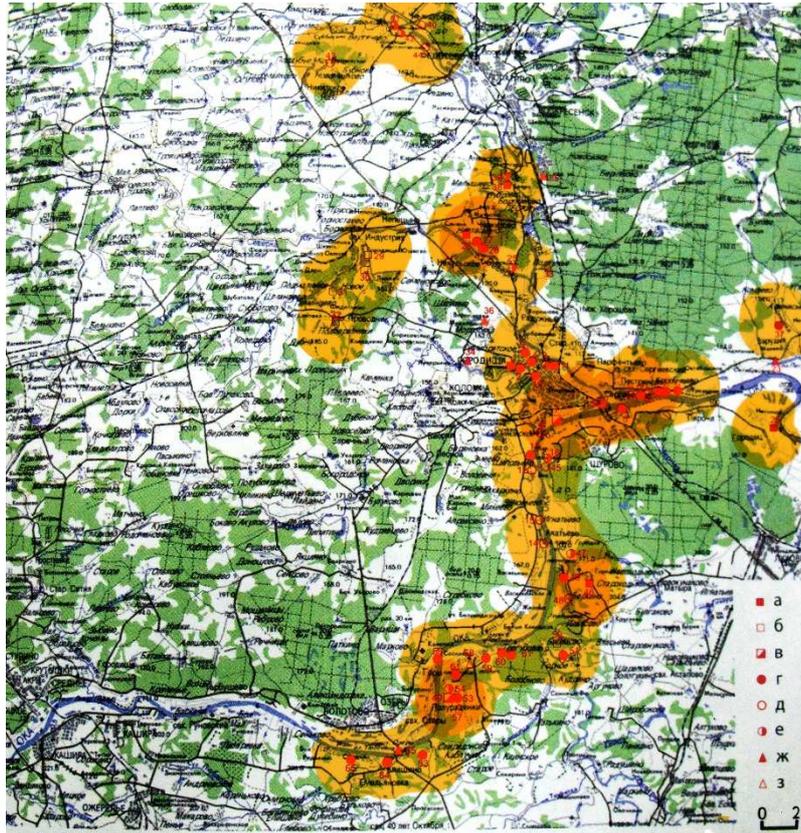


Рисунок 19. Зоны, охваченные антропогенной нагрузкой поселений РЖВ, рассчитанные с помощью геоморфологического подхода (по Низовцеву) для карты (врезки) городищ и селищ в бассейне реки Пахры (.Кренке, 2011)



*Рисунок 20. Зоны, охваченные антропогенной нагрузкой поселений РЖВ, рассчитанные с помощью геоморфологического подхода (по Низовцеву) для карты «Поселения железного века Коломенской группы» (Сыроватко 2009).*

Таким образом, картина освоения ландшафтов представляется более масштабной, чем представлялось ранее.

## ГЛАВА 5. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЧВ НА ЭКСПОНИРОВАННОМ КУЛЬТУРНОМ СЛОЕ.

С целью исследования направленности процессов восстановления нарушенных ландшафтов мы сфокусировались на экспонированных культурных слоях поселений.

Поскольку для диагностического горизонта урбик (UR), как горизонта городских почв, нет жесткой привязки к почвам современных городов (Прокофьева и др. 2014), то его можно использовать и в качестве диагностического критерия для постселитебных почв. При этом общая характеристика горизонта сохраняется. Также можно использовать и квалификатор ur, если мощность культурного слоя менее 40 см.

Таким образом, тип постселитебных почв входит в общий ствол синлитогенных почв, отдел стратоземы. Примеры формулы профиля:

$O - UR - C, \quad Au - Au_{ur} - Cf - C.$

Постселитебные почвы на экспонированных КС древних поселений мы предлагаем назвать постурбаноземами, чтобы подчеркнуть факт длительного проживания людей в прошлом при отсутствии признаков обживания в настоящее время.

Экспонированность КС отличает эти почвы от палеоурбаноземов, к которым относят почвы с включенным в профиль погребенным КС (Плеханова 2004, 2006; Плеханова, Демкин, 2005, Заговская (2007, 2013)). Поскольку в толще погребенного КС преобладают процессы диагенеза, через сотни лет можно наблюдать картину, не характерную для почв с экспонированным культурным слоем.

Предлагается рассматривать постурбанозем как разновидность постселитебного урбанозема, так как культурный слой остается на поверхности длительное время, подвергаясь процессам поверхностного почвообразования и не испытывая впоследствии антропогенного воздействия и влияния природных факторов, оказывающих значительное воздействие на структуру ландшафта (сели, оползни, иловые наносы и т.п.).

Место постурбаноземов в общей схеме современных и древних городских почв показано в таблице 2

Таблица 2

## Виды урбаноземов синлитогенного ствола

Урбаноземы		
Современные	Постселитебные	
Урбостратоземы (урбаноземы)	КС Погребенные	КС Экспонированные
Урбостратоземы (урбаноземы) на погребенных почвах	Палеоурбаноземы	Постурбаноземы
Урбостратоземы (урбаноземы) техногенные и др. (Прокофьева и др., 2014)		

В данной ситуации, в связи с отсутствием установленных общих критериев для обозначения горизонтов с явными признаками селитебного прошлого, было решено присваивать им индекс UR, в соответствии определением для урбистратифицированного признака в Классификации почв 2004 года.

Для почв археологических памятников со значительной длительностью постселитебного почвообразования, расположенных не в местах пикового накопления КС, мощность горизонта урбик может быть меньше 40 см, что в соответствии с предложенным Т.В. Прокофьевой с соавт. (2014) критерием, определяет переходный тип. Но если для урбаноземов характерна трансформация естественного профиля антропогенной деятельностью, то в постурбаноземе идет обратный процесс, и мощность синлитогенного горизонта не нарастает. Поэтому даже при маломощном КС мы предлагаем называть такие почвы постурбаноземами, если в их профиле можно выделить признаки селитебного прошлого.

В случае слабовыраженного горизонта урбик можно избрать и другой подход, рассматривающий постселитебную почву в постлитогенном ключе и подчеркнуть ее природоподобный характер. В таком случае она будет рассматриваться как урби-стратифицированный подтип разных почв (урбопочв) в соответствии с классификацией Т.В. Прокофьевой с соавт. (2014). Так, распространенная в районе данного исследования серогумусовая (дерновая) почва

с присутствием КС может быть определена как урбодерновая почва. Однако, урбодерновой также можно назвать слабо преобразованную почву функционирующего в настоящее время города, с локализацией, например, в парковой зоне. Таким образом, теряется важная особенность определения наших объектов – отсутствие текущей антропогенной нагрузки на экспонированные КС.

Подводя итог, при описании постселитебных почв экспонированных археологических памятников индекс UR предлагается использовать в случае признаков мощного – более 40 см КС, а в случае маломощного и слабовыраженного КС в профиле присваивать ему индекс, отражающий его свойства в соответствии с Классификацией почв (2004) с добавлением индекса признака уг.

## ГЛАВА 6. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СВОЙСТВ ПОСТУРБАНОЗЕМОВ И ФОНОВЫХ ПОЧВ

### 6.1. Морфология постурбаноземов

#### 6.1.1. Эпоха Бронзы (3,5 тыс. лет назад).

**Щербинино.** возраст постурбанозема – более 3500 лет.

Почвы на территории выполнявшихся археологических исследований охарактеризованы В.О. Попутниковым (2014), по заключению которого исходно-фоновыми почвами здесь являются ржавоземы типичные АУ – ВФМ – С (Шишов и др., 2004).

*Постурбанозем.* АУра – АУВФМур – ВФМ – DC.

АУра (до 10 см), старопахотный – бывший пахотный на стадии постепенного возвращения к состоянию своего субстрата – природного гумусового горизонта почвы; мелко песчаный, пылеватый. Утратил характерные для пахотных горизонтов монотонность, выраженную угловатую структуру и некоторые другие признаки, что может быть связано с его уплотнением (при обустройстве территории пионерского лагеря).

АУ (8(11) см – 18(25) см), естественный серогумусовый, не вовлекавшийся в распашку, уплотненный (сначала как плужная подошва, затем, вероятно, как верхняя часть почвы, подвергавшейся утрамбовке); песчаный, с преобладанием в песке мелких зерен.

АУВФМур (18(25) – 34(48) см), горизонт постепенного перехода серогумусового горизонта почвы в железометаморфический. Песчаный, с преобладанием мелких зерен; пылеватый, близкий к супесчаному. Охристо-серовато-бурый, при высыхании белесоватый. Комковатый, рыхлый; слабоструктурированный; с единичными угольками, тонкими корнями и порами, прямыми и обратными червоходами. Плотнее вышележащего. В данном горизонте протекает внутripочвенное выветривание минералов с образованием преимущественно железистых соединений. Наличием этих соединений и гумуса определяется характерная окраска горизонта. Горизонт обнаружения КС.

BFM (34(48) – 51(...) см), железометаморфический. Песчаный, песок разнозернистый. Окраска от светло-буро-охристый до ярко-охристой, что определяется протеканием в данном горизонте, как и в вышележащем, внутри почвенного выветривания минералов с образованием железистых соединений. Бесструктурный; с единичными червоходами из вышележащих горизонтов, содержащими обугленную органику.

DC (51 - ... см) – постепенный переход в почвообразующую породу; Песчаный разнозернистый; охристо-светло-бурый с темно-бурыми пятнами на участках образования псевдофибров; бесструктурный.

### **6.1.2. РЖВ (VIII (VII) вв. до н.э. по IV(VIII) вв. н.э)**

#### **1. Селище Свиридоново III (до IV –VII вв.н.э)**

В раскопе под дерниной диагностирован культурный слой, плавно переходящий в гумусовый горизонт. Мощность его невелика – порядка 21см.

*Постурбанозем O – AYur – BEL – BF*

O (0-3см) Дерновый горизонт, комковатый, с обилием корней.

AYur (3 (10) – 21 (33) см). Культурный слой, плавно переходящий в гумусовый горизонт. Серый, комковатый, с включением керамических черепков, дресвы, угля, гальки.

BEL (21 (33) – 38 (43) см). Элювиально-иллювиальный горизонт: неоднородный, супесчаный с линзами песка, буровато-палевый.

BF (38 (43) – 50...). Иллювиальный горизонт, неоднородный, песчаный, бурый.

#### **2. Селище Сосновка IV (до IV –VII вв.н.э)**

В качестве фонового выбран разрез, заложенный в 15 м от археологического раскопа. Основным критерием являлось отсутствие в толще каких-либо артефактов.

*Фоновая серогумусовая почва Aра – AY – AYel – AYf – BFM – BC*

Дернина (0-1 см) темно-серого цвета с обилием корней трав. Переход к следующему горизонту ровный, заметный по уменьшению корневой массы;

Ара (1-13 см) – пахотный горизонт XX в. однородного темно-серого цвета с линейной нижней границей;

АУ (13-21 см) – гумусовый горизонт светло-серого цвета. Много следов корней и ходов роющих животных, есть ходы червей. Нижняя граница неровная, фрагментарно носит фестончатый рисунок, характерный для пахотных горизонтов.

АУel (21-31 см) – горизонт практически не содержит корней, цвет белесый. Нижняя граница неровная, языковатая.

АУf (31-41 см) – переходный горизонт с элементами подзола по мощным ходам корней древесных растений, вероятнее всего, сосен. Между этими элементами цвет горизонта бурый;

ВFM (41-51 см) – слабо выраженный железистый горизонт бурого цвета с элементами охристости по граням первичных минералов. Переход к следующему горизонту постепенный диффузный, заметный по осветлению бурой окраски;

ВС (51-71 см) – минеральный горизонт светло-бурого цвета, постепенно переходящий в почвообразующую породу.

На основе морфологического облика почвы можно заключить, что распашка уничтожила верхнюю часть более ранней почвы. Но поскольку под пахотным горизонтом располагается гумусированный серый горизонт, а не белесый подзол, наиболее вероятным является предположение, что участок распахивался неоднократно и под современной пашней залегает более ранняя, погребенная за счет агрогенной эрозии. На это указывает и фрагментарно сохранившийся фестончатый рисунок нижней границы горизонта. Таким образом, подзолистый горизонт как таковой был уничтожен давно, и выбор участка в качестве фонового условный. Но ввиду тотальной распашки земель в регионе в советское время иного объекта в качестве фонового, с совпадающими физико-химическими и геоморфологическими условиями, найти не представлялось возможным.

*Раскоп IV Постурбанозем АУра-AUur-AUury-ВF.*

Дернина (0–3 см) рыхлая темносерая, обилие корней.

АУра (3–13 см) – пахотный горизонт. Цвет сероватобурый, слой рыхлый, окраска однородная. Это нанос или поздний (средневековый) огородный горизонт. Нижняя граница ровная, резкая, линейная, хорошо заметная по цвету.

АUur (13–26 см) – темносерый, практически черный культурный слой. Окраска неравномерная, выделяются пятна различной интенсивности темных тонов. Много корней. Нижняя граница неровная, поскольку интенсивно пронизана червоходами.

АUury (27–34 см) – светлосерый слой с буроватыми оттенками. Наиболее вероятно, это нижняя часть культурного слоя, начальный этап освоения территории. Нижняя граница постепенная, слабо диффузная, заметная по цвету – усиление бурых тонов при исчезновении серых.

BF (34–55 см) – минеральный почвенный горизонт бурого цвета с редкими мелкими охристыми почвенными конкрециями. Это типичный почвенный горизонт без признаков антропогенного воздействия.

Разрез делится на два блока: исходный почвенный, начиная с глубины 34 см, и антропогенно-преобразованный – с поверхности до 34 см. Исходной почвой, скорее всего, был железистый подзол, от которого сохранилась лишь нижняя часть профиля. Первоначальной (исходной) растительностью был хвойный, скорее всего, сосновый лес.

### **3. Дунино-4. (VII–VI вв. до н.э. – V в. н.э.)**

Пострубанозем – КС маломощный. АУur – ВUur – ВН

КС полностью преобразован процессами почвообразования.

Дернина 0-2см. Рыхлый органический горизонт, сплошь пронизанный переплетенными корнями трав и деревьев. Переход к следующему горизонту ровный, резкий, заметный по уменьшению количества корней.

АУur (2-20см) – современный гумусовый горизонт ровного серого цвета. Нижняя граница неясная, языковатая, по ходам корней, заметная по появлению бурых оттенков.

ВН<sub>1</sub> (20-34см) – современный иллювиально-гумусовый горизонт серовато бурого цвета. Нижняя граница постепенная диффузная, заметная по исчезновению серых оттенков

ВН (34-45см) – современный иллювиальный горизонт светло-бурого цвета, несколько уплотнен.

*Пострубанозем – на КС - Яма (Южная стенка) О – UR – С.*

В шурфе была вскрыта стенка ямы до глубины 60 см. Вся толща ямы представлена относительно однородным темно-серым гумусированным заполнением. Книзу интенсивность серой прокраски нарастает вплоть до черного. В нижней части видны мелкие угольки.

*Фоновая почва* определяется как ржавозем АУ – ВFM – С.

АУ (2-10 см) – современный гумусовый горизонт. Рыхлый, серый с буроватым оттенком. Много корней, но существенно меньше, чем в подстилке. Нижняя граница постепенная, диффузная, заметная по увеличению доли бурой окраски.

ВFM (10-18 см) – горизонт рыхлый серовато-буроватого цвета, корней мало. Нижняя граница постепенная, диффузная, заметная по усилению бурой окраски.

С (18-25см) – бурый крупный песок с включением щебня различной степени окатанности.

Разрез выбран в качестве фонового для проведения сравнительного анализа по выявлению современных почвенных и унаследованных антропогенных признаков.

Современная растительность – ельник и сосняк. Подрост – лещина, клен. Травянистый ярус – неморальное разнотравье. Почвообразующая порода – песок связный.

### 6.1.3. Средневековье

#### 1. Кукарки (селище, XIII – XIV вв.)

Современная растительность – сорные травы (крапива, малина), ели, сосны, лиственные.

В ходе исследования были изучены разрезы по трансекте через 50 метров, пересекающей два славянских поселения (Кукарки верхние и Кукарки нижние), из которых в данной работе представляют интерес следующие.

*Фоновая почва* – серогумусовая АУе-АУ-ВFC.

АУе (0-15см)

АУ (15-20см)

ВFC (20-40см).

*Шурф 12 – постурбанозем* Wur – UR – BTf

Вскрыт в центре селища второй половины 13 века, культурный слой селища мощностью 50 см.

Wur (0-5 см) темногумусовый с включением корней. Однородный цвет.

UR (5-50 см) – вся толща представляет собой преимущественно однородный бурый горизонт с незначительно темнее окрашенными участками.

BTf (50-...см) – более плотный ожелезненный горизонт, с участками охристых оттенков.

*Яма 1 – постурбанозем.* АУра – UR – С.

Араур (0-10 см) – буроватый горизонт со следами древней распашки.

UR (10-60 см) – однородный темный серобурый цвет, с множеством включений углей в верхней части.

## **2. Дунино 7 (XII – XIV вв.)**

Раскоп расположен на первой террасе, практически на перегибе перед спуском в р. Москва. Современная растительность – березы, клены, в подросте лещина и клены, травянистый ярус практически отсутствует. Почвообразующая порода – песок связный.

В данном раскопе вскрыты разные типы преобразования исходной почвы в прошлом – сильно преобразованные в виде КС хозяйственной или жилищной ямы и слабо преобразованные в виде маломощного КС, полностью преобразованного последующими природными процессами почвообразования.

*Постурбанозем на КС – хозяйственной яме.* О-UR-С

В шурфе было вскрыто 40 см древней хозяйственной ямы. Вся толща ямы представлена однородным темно-серым (до черного) гумусированным заполнением. Интенсивность серой окраски нарастает вниз по профилю ямы. Образцы на химические анализы отобраны через 10 см для сравнения в качестве «чистого» КС средневекового времени.

*Постурбанозем на КС Средневековья: АУг – ВУг – ВФ – С.*

Дернина (0-1 см) – рыхлая, серая, состоящая из обилия переплетенных корней. Переход к следующему горизонту ровный, резкий, заметный по составу.

АУг (2-10 см) – современный гумусовый горизонт серого цвета с постепенным диффузным переходом к нижележащему горизонту за счет усиления бурых оттенков.

ВУг (10-21 см) – переходный иллювиально-гумусовый горизонт буровато-серого цвета. Нижняя граница языковатая, четкая, хорошо фиксируемая по исчезновению серых оттенков.

ВФ (22-44 см) – современный железисто-иллювиальный горизонт бурого цвета, несколько уплотнен. Вниз по профилю интенсивность бурой окраски уменьшается, что типично для железистых подзолов.

С (44-... см) – палево бурый, уплотнённый супесчаный

Таким образом, средневековый КС полностью преобразован процессами почвообразования. Сформировалась серогумусовая (дерновая) почва без характерных морфологических признаков КС – резких границ и переслоев различного цвета, но и без признаков оподзоливания.

## **6.2 Химические свойства постурбаноземов и фоновых почв**

### **6.2.1. Эпоха Бронзы. Щербинино**

Результаты анализа гранулометрического состава показали, что образцы соответствуют значениям для супесчаных почв (рисунок 21). Результаты химических анализов представлены на графике (рисунок 22.)

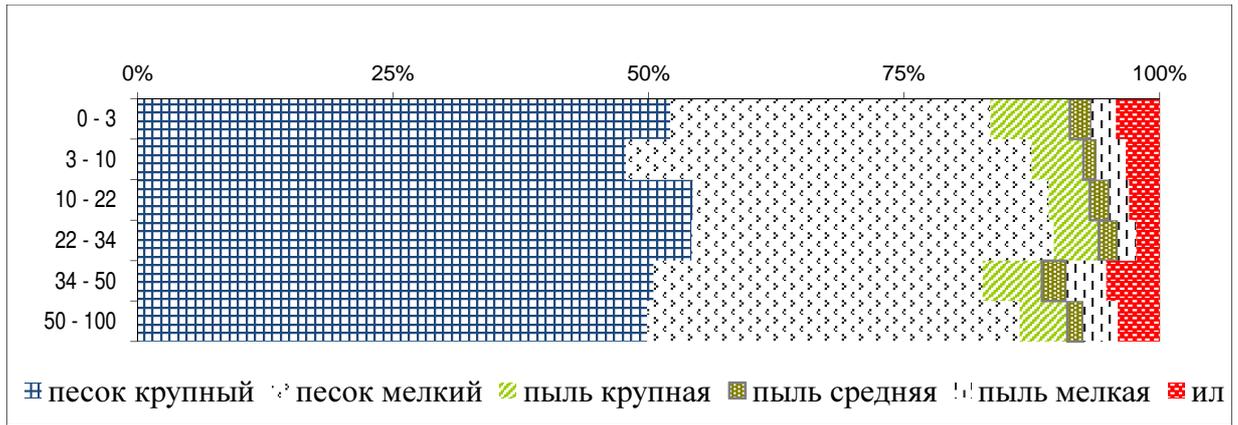


Рисунок 21. Щербинино, эпоха Бронзы. Гранулометрический состав фоновой почвы

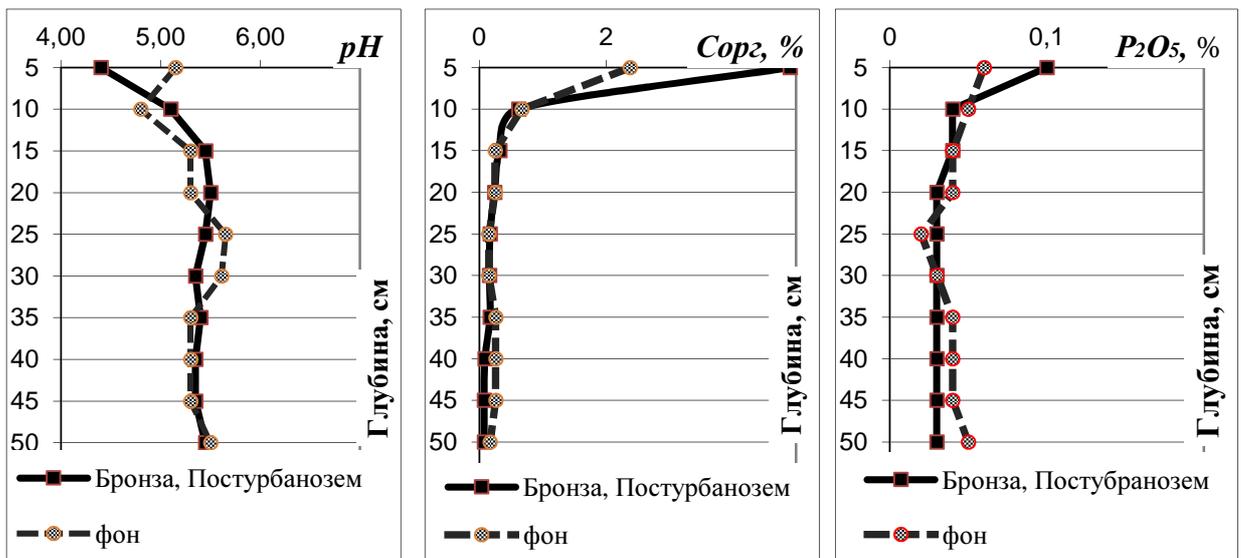


Рисунок 22. Щербинино, эпоха Бронзы. Распределение химических свойств постурбанозема и фоновой почвы по профилю.

Как видно на графиках, значения показателей по двум профилям находятся в узком диапазоне уже на глубине около 10 см, под дерниной. Некоторая разница наблюдается лишь в распределении фосфора по профилю, но с учетом шага шкалы делений и эти расхождения принимаются незначительными. Таким образом, мы не наблюдаем существенной разницы между уровнем pH, содержанием углерода и фосфора в профилях фоновой почвы и постурбанозема с началом формирования 3500 лет назад.

## 6.2.2. РЖВ

### Свиридоново III

Анализы гранулометрического состава показали однородное распределение по глубине фракций песка и крупной пыли (рисунок 23). Количество физической

глины (ила) возрастает на глубине от 30 см. Почва определена как супесчаная, что характерно для почв поселений на территории Московской области, так как это было преимуществом для комфортного проживания и такие территории охотно заселялись.

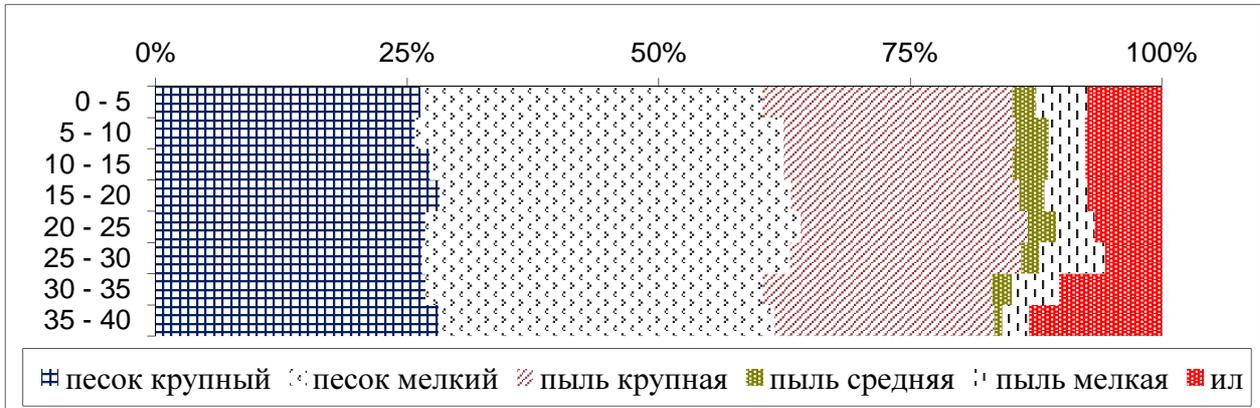


Рисунок 23 Свиридоново, эпоха РЖВ. Гранулометрический состав

В результате проведенных анализов установлено, что для постурбанозема характерна слабокислая реакция почвенного раствора по всему профилю, более кислая, чем в фоновой почве, но распределение значений по профилю схоже (рисунок 24).

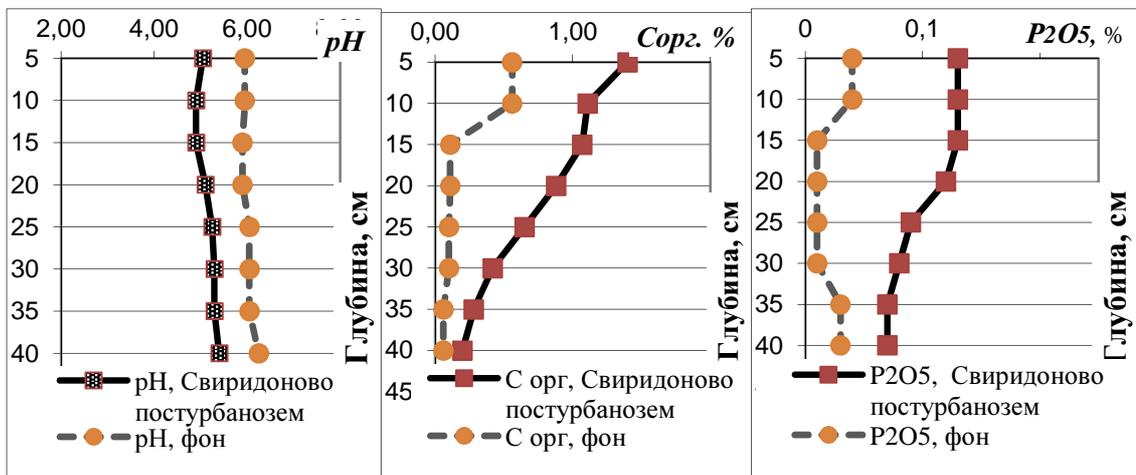


Рисунок 24. Свиридоново, эпоха РЖВ. Распределение химических свойств постурбанозема в сравнении с фоновой почвой с возрастанием по степени сохранности.

В постурбаноземе распределение гумусовых веществ с глубиной уменьшается: максимум содержания гумуса отмечается под подстилкой в верхней части культурного слоя, минимум – в нижней части профиля. Содержание органики в постурбаноземе на уровне горизонта урбик больше примерно в полтора раза, что

говорит о сохранности повышенной концентрации углерода спустя полторы тысячи лет.

Содержание фосфатов ярко очерчивает границы культурного слоя: в нем фосфатов в 2,5 раза больше, чем в нижележащей естественной почве и примерно в 10 раз больше, чем в фоновой дерновой супесчаной.

### **Селище Сосновка.**

Проведены анализы гранулометрического состава, которые показали абсолютное преобладание крупнопесчаной фракции, т.е. объект вместе с фоновой почвой расположены на песчаном массиве (рисунок 25).

Если верхнюю часть профиля можно определить, как песок связный за счет обилия корней и связанных с ними органо-минеральных комплексов, то вся нижележащая толща является песком рыхлым. Эти сведения важны для понимания скоростей и интенсивности почвенных процессов: в рыхлых породах преобразование профилей происходит быстрее, чем в более плотных. А однотипность исходной породы при одинаковом геоморфологическом залегании объектов исследования позволяет считать полученные различия достоверными.

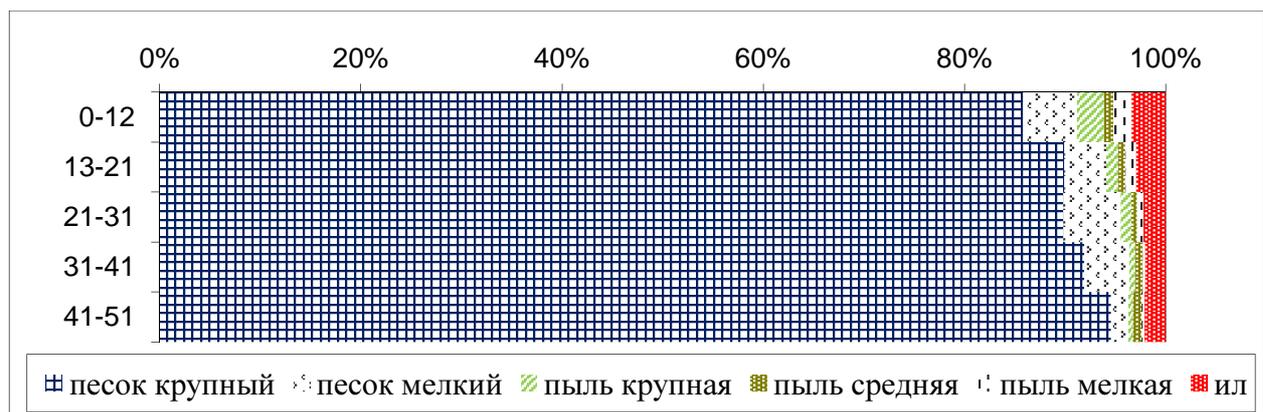


Рисунок 25. Сосновка IV, эпоха РЖВ. Гранулометрический состав

Фоновая почва кислая. В ней можно заметить оподзоливающий тренд в верхней части профиля, хотя и слабо выраженный. Т.е. период залежи сопровождается процессом оподзоливания и общий тренд почвообразования идет по зональному типу.

Анализ образцов профиля постурбанозема на КС показывает, что кислотность близка к таковой для фоновой почвы (рисунок 26). Содержание углерода немного выше только в верхних горизонтах с достаточно резким уменьшением с глубиной – хорошо виден аккумулятивный тренд распределения органического вещества. Это нормально для почв данной природной зоны.

Содержание фосфора в данном разрезе выше, чем в фоновом, но в целом невысокое, поскольку почвообразующая порода – это песок рыхлый (за нормальные природные величины можно принять 0.04% – то, что есть в поверхностном горизонте фоновой почвы). Возможно, в раннем железном веке на данном месте не было жилища или загона для скота, но не исключено, что за прошедшие минимум полторы тысячи лет часть фосфора была потреблена корнями растений. Так как фосфор является биофильным элементом, в естественных почвах его максимум наблюдается в гумусовом горизонте, с резким падением вниз по профилю, что и отмечено для фоновой почвы.

Постурбанозем на хозяйственной яме отличается по кислотности в сторону ощелачивания. Содержание органики умеренное для такого рода разрезов, но скачкообразное. Характер распределения фосфора по профилю пилообразный, наблюдается чередование максимумов и минимумов концентрации. Полученные данные свидетельствуют о неоднородном заполнении ямы в древности и интенсивном и не постоянном поступлении материала.

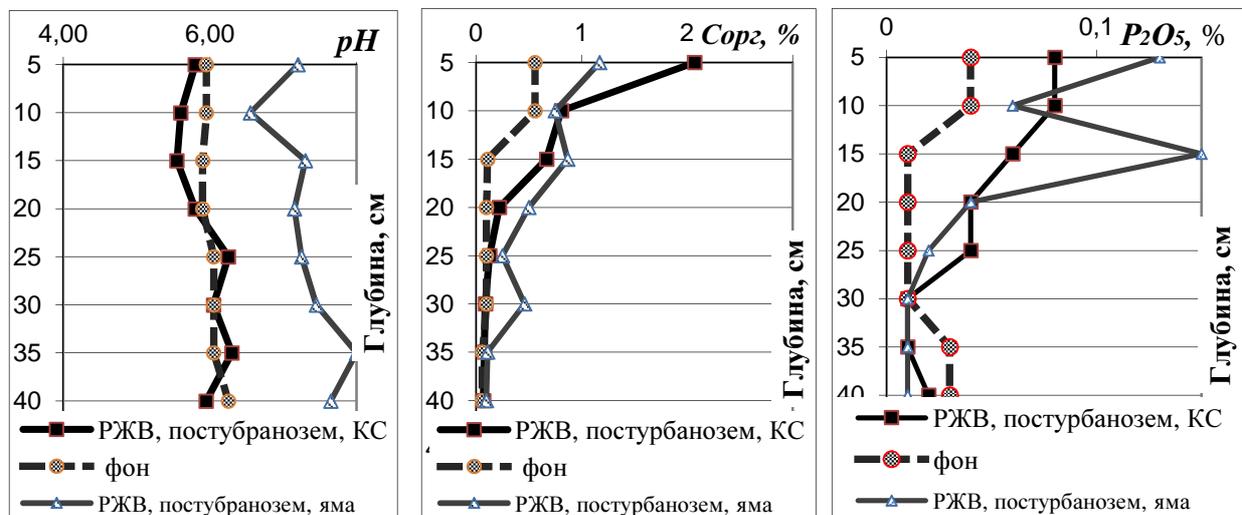


Рисунок 26. Сосновка IV. Распределение основных характеристик постурбаноземов, в том числе на месте бывших ям, в сравнении с фоновой почвой.

Специфика хозяйствования в прошлом оказывает существенное воздействие на химические свойства современных почв. Даже на рыхлых субстратах, где все скорости почвенных процессов велики, за прошедшие сотни лет (не менее 900) в условиях гумидного климата не произошло перестройки профиля по зональному типу.

При этом надо учитывать, что культурный слой РЖВ залегал непосредственно под дерном, т. е. на протяжении длительного времени (какого именно, установить невозможно, но оно явно могло достигать и 900–1000 лет) этот слой подвергался непосредственному природному воздействию.

#### Селище Дунино-4.

Результаты анализа гранулометрического состава показывают характерное для супеси распределение фракций (рисунок 27).

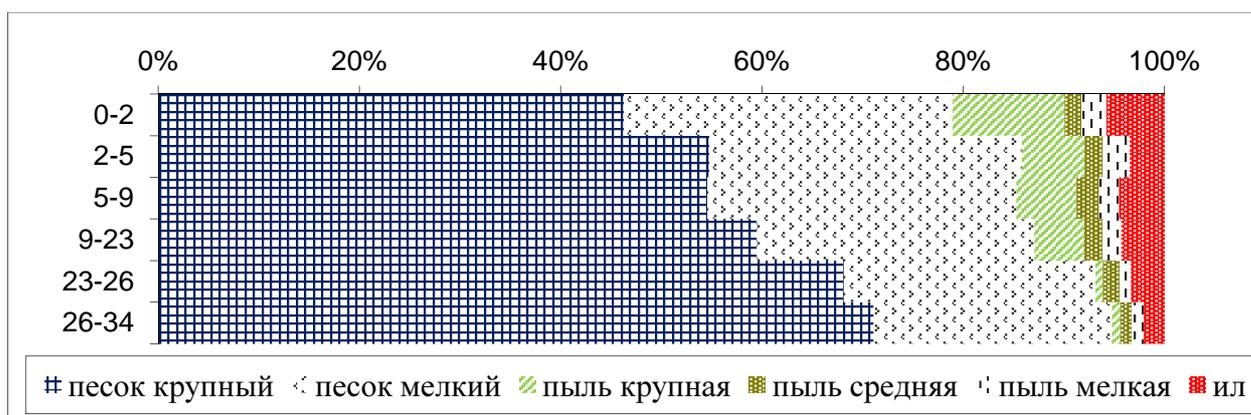


Рисунок 27. Дунино-4, РЖВ. Гранулометрический состав

Анализ проб (рисунок 28) из фонового раскопа показал подкисление толщи под гумусовым горизонтом. Уменьшение содержания органического углерода вниз по профилю типично для всех почв и не имеет каких-либо специфических проявлений. В подстилке валового фосфора меньше, чем в нижележащем гумусовом горизонте. Возможно, это связано с усилением доли опада хвойных, т.е. увеличением общей кислотности растворов и повышения миграционной способности соединений фосфора вниз по профилю почвы.

Сравнительный анализ химических свойств профилей двух постурбаноземов РЖВ показал следующее. Постурбанозем РЖВ на КС имеет величины рН ниже,

чем в яме. Общий тренд распределения кислотности – как и в фоновой почве, наиболее кислыми являются горизонты под подстилкой, но далее кислотность постепенно уменьшается. Верхние горизонты обогащены органикой, с глубиной ее содержание резко падает. Но в яме сохраняются повышенные значения вплоть до глубины 60 см. Фосфора относительно много лишь в верхних органических горизонтах, в отличие от минеральных горизонтов почв. Можно отметить лишь ровное высокое содержание валового фосфора до глубины 12 см., что характерно для песчаных почв таежной зоны.

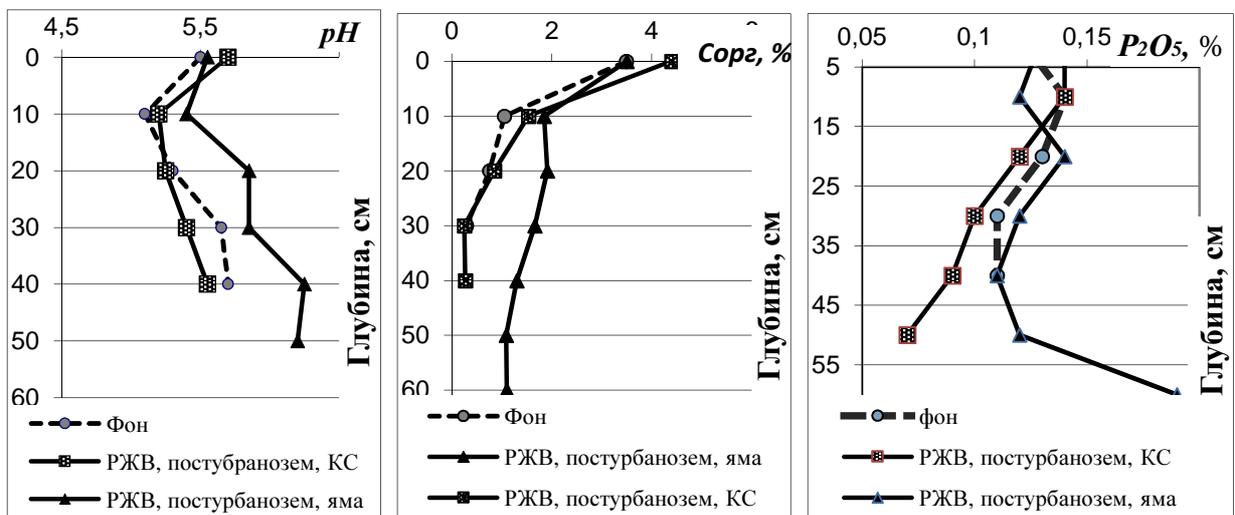


Рисунок 28. Дунино 4, РЖВ. Распределение основных характеристик постурбанозема Дунино-4 в сравнении с фоновой почвой с возрастанием по степени сохранности.

Содержание органического вещества в постурбаноземе на хозяйственной яме очень высокое по всему профилю, что абсолютно не типично для песчаных почв таежной зоны. Содержание валового фосфора практически во всех пробах соответствует природным нормам (невелико), но характер распределения элемента не типичен для естественных почвенных разрезов. Наблюдается даже некоторое его увеличение на глубине 20-22 см. В самом нижнем из рассмотренных горизонтов содержание фосфора максимальное среди всех в данном профиле, что, безусловно, связано с антропогенным происхождением всей толщи.

### 6.2.3. Эпоха Средневековья

## Селище Кукарки

Согласно результатам гранулометрического анализа (рисунок 29), почва имеет легкий состав и сформирована на однородной почвообразующей породе – супесь-легкий суглинок.

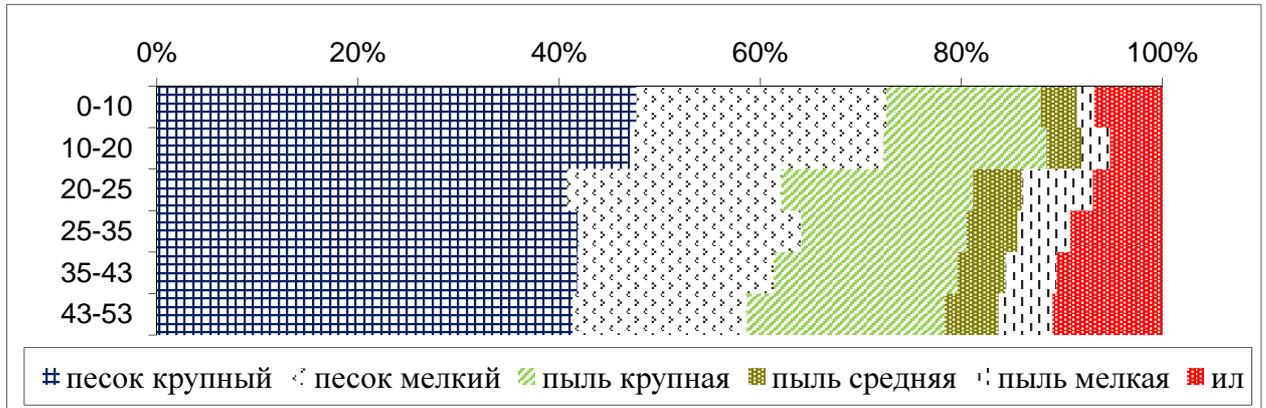


Рисунок 29. Кукарки, Средневековье. Гранулометрический состав

Результаты химических анализов (рисунок 30) демонстрируют однородность кислотно-щелочной среды профилей постурбаноземов при существенно более низкой кислотности у фоновой почвы. Распределение органического углерода имеет аккумулятивный характер: наибольшее количество в верхнем горизонте с резким падением значений сразу под ним. Постурбанозем на КС содержит углерода больше, чем фоновая почва, как и фосфора, значения концентраций которого наиболее сильно отличаются от фоновых показателей.

Постурбанозем на хозяйственной яме отличается особо высоким содержанием углерода, при этом содержание фосфора значительно ниже, чем в профиле с КС, но все равно заметно выше фонового на уровне 12 и глубже. Специфический характер наполнения хозяйственных ям может исключить их из природного процесса преобразования, что, возможно, мы наблюдаем и в этом постурбаноземе, так как содержание фосфора осталось практически на одном уровне спустя сотни лет.

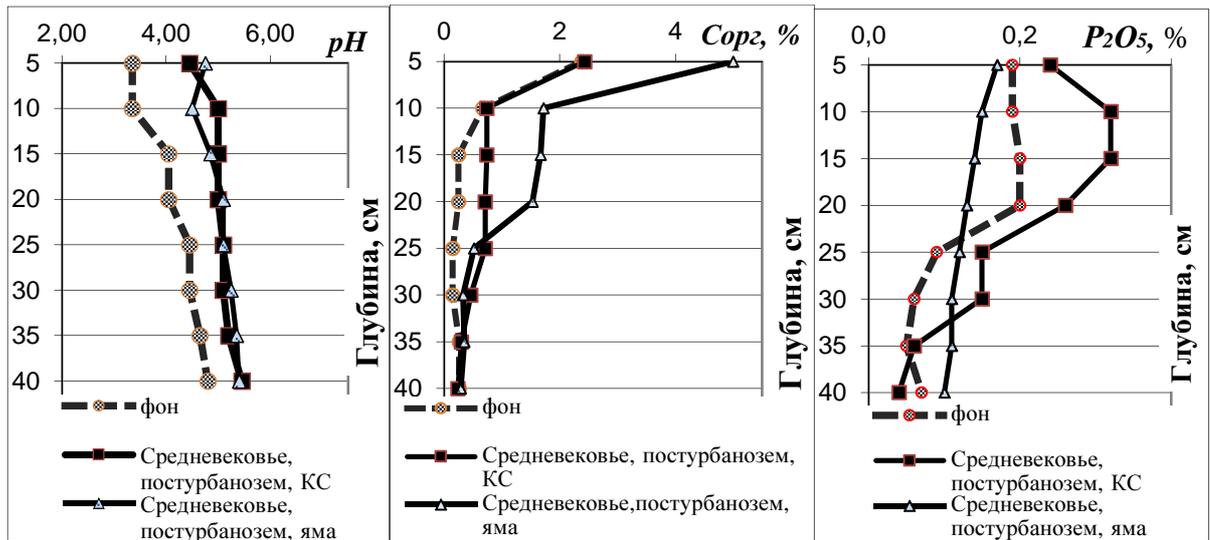


Рисунок 30. Кукарки, Средневековье. Распределение основных характеристик постурбанозема в сравнении с фоновой почвой.

### Селище Дунино-7

Гранулометрический состав представлен на рисунке 27, аналогичен объекту Дунино 4. Результаты химических анализов (рисунок 31) показали следующее. Постурбанозем на хозяйственной яме имеет нейтральную среду по всей глубине. Подкисление подстилочного горизонта не выявлено. Содержание органического вещества высокое во всей толще, что однозначно связано с искусственным генезисом объекта. Содержание валового фосфора имеет ярко выраженный иллювиальный характер оно увеличивается с глубиной, что абсолютно не соответствует требованиям для природных объектов. Это вместе с относительно высокими количественными данными, так же указывает на сильное влияние хозяйственной деятельности человека при формировании КС.

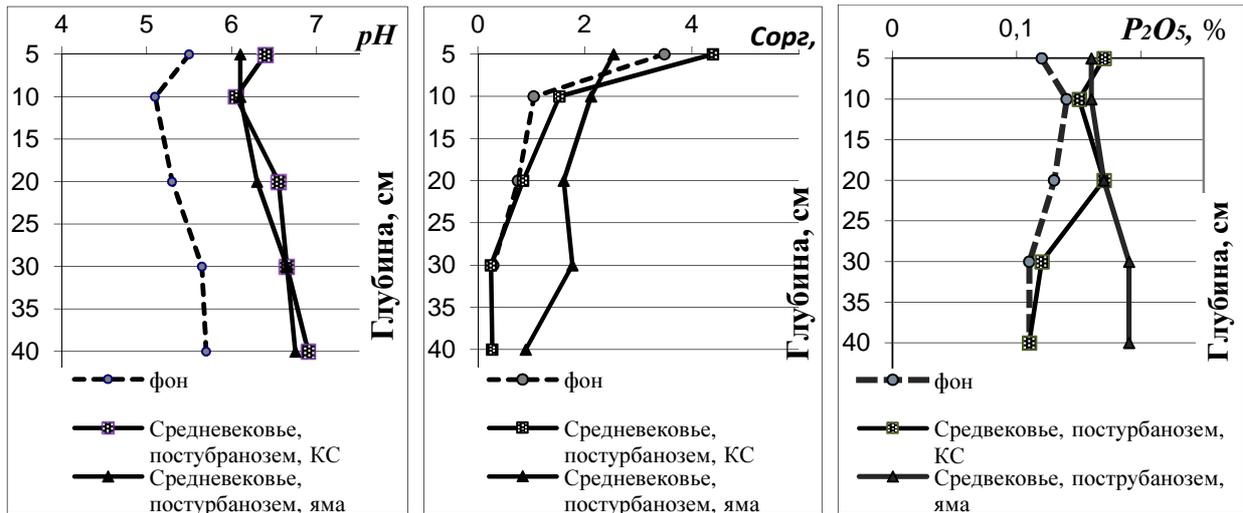


Рисунок 31. Дунино-7, Средневековье. Распределение основных характеристик постурбанозема в сравнении с фоновой почвой.

В распределении pH постурбанозема на КС подкисление почвы сразу под подстилкой с дальнейшим увеличением pH (усиление нейтральных свойств) с глубиной. Органического углерода много в подстилке с резким убыванием вниз по профилю, что так же типично для большинства исследованных фоновых почв. Но характер распределения валового фосфора не типичен для почвенных горизонтов: до глубины 22см не наблюдается уменьшения значений, да и ниже нет резкого падения данных, что должно было быть в минеральных горизонтах почв.

Таким образом, средневековый КС значительно преобразован процессами почвообразования. Сформировалась дерновая почва без характерных морфологических признаков КС – резких границ и переслоев различного цвета, но и без признаков оподзоливания.

## ГЛАВА 7. ДИНАМИКА СВОЙСТВ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ПОСТУРБАНОЗЕМОВ

Все полученные данные были проанализированы в диапазонах их значений, и составлены обобщенные таблицы и графики, отражающие свойства разновозрастных постурбаноземов (таблица 3, рисунки 32, 33, 34).

Для графического изображения диапазонов распределения химических показателей мы взяли для каждой глубины профиля совокупность значений результатов анализов, выделили максимальные, минимальные значения и среднее арифметическое. Так стало возможным отобразить на графике область значений каждого параметра по каждому горизонту для ряда разновозрастных постурбаноземов и фоновых почв. Зоны перекрытия областей значений наглядно показывают диапазон значений кислотности, концентраций углерода и фосфора.

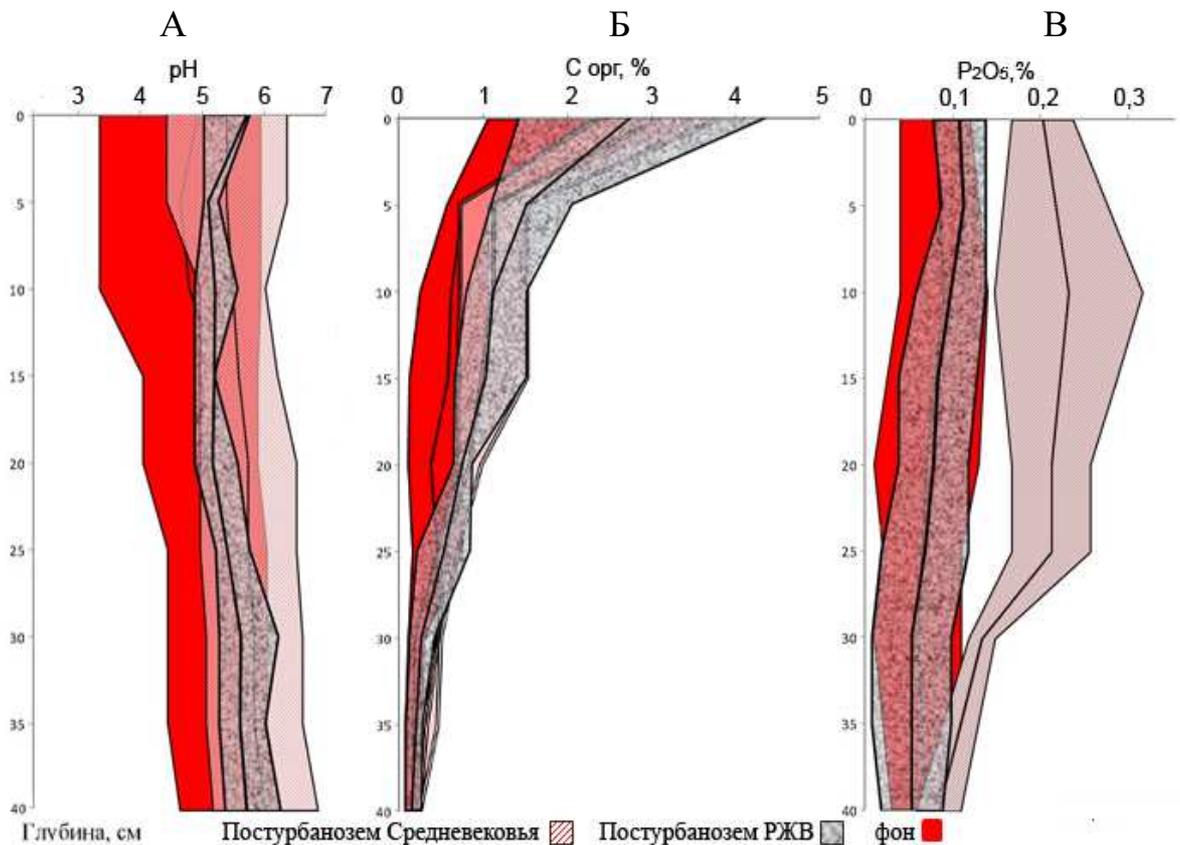


Рисунок 32. Диапазоны распределения химических свойств постурбаноземов (КС) эпох РЖВ (V в. до н.э. – V в. н.э.), Средневековья (XIII – XIV вв), фоновым почв. А – диапазоны значений рН, Б – диапазоны значений углерода, В – диапазоны значений валового фосфора

Из графиков рисунка 32 А видно, что значения рН постурбаноземов РЖВ находятся в области значений фоновой почвы (диапазоны для объектов РЖВ выделены серым с рябью для всех графиков, для фоновых почв – красным, здесь и далее). Для образцов средневековья (серо-розовый цвет) часть значений выходит за границу фона, но основная часть их лежит на области фоновых значений. Рисунок 33 показывает, что рН постселитебной почвы эпохи Бронзы (черная линия) находится в диапазоне фоновой (красный).

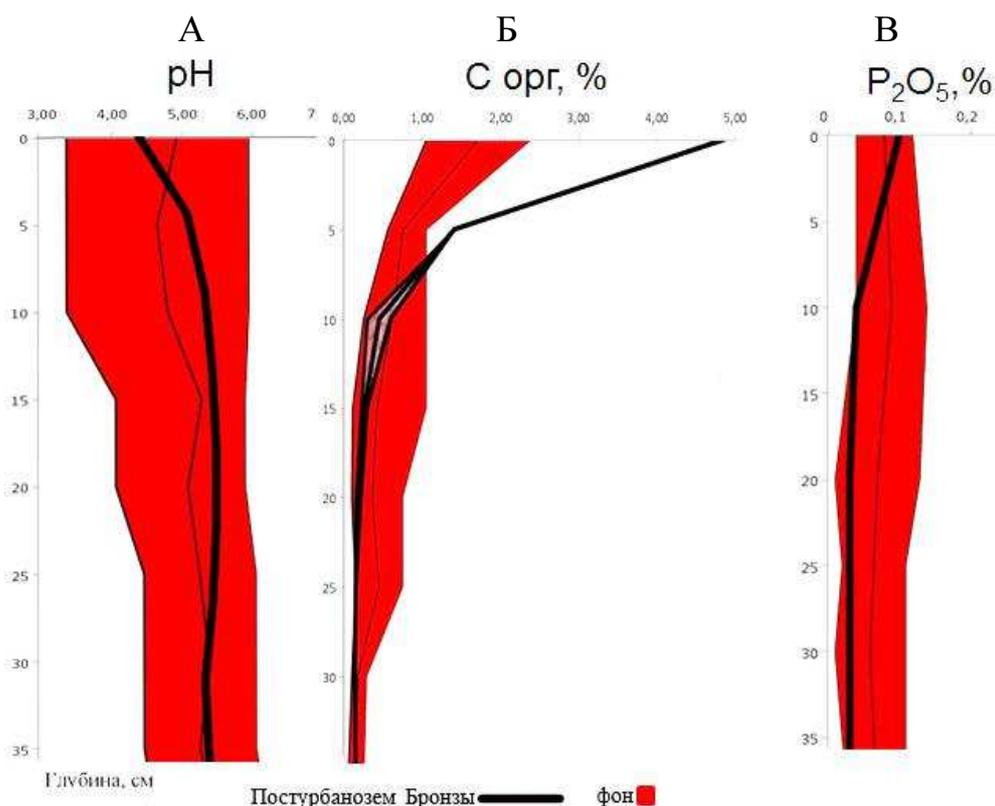


Рисунок 33 Распределение химических свойств постурбаноземов (Эпоха Бронзы, длительность почвообразования 3500 лет) по отношению к фоновым почвам. А – диапазоны значений рН, Б – диапазоны значений углерода, В – диапазоны значений валового фосфора

Концентраций углерода постурбаноземов средневековья и РЖВ (рисунок 32 Б) выходят за границу фоновых значений на глубине 25-30 см, что, в большинстве случаев, соответствует глубине расположения КС. Область значений углерода в постселитебных почвах повторяет форму области фоновых, но зона перекрытия выражена слабее, чем в случае с рН.

Диапазон значений концентраций фосфора для постурбаноземов эпохи Бронзы и РЖВ (рисунки 32 В, 33 В) находится в области значений фоновой почвы. В случае постселитебных почв средневековья (рисунок 32 В) наблюдается

отсутствие перекрытия областей с диапазоном фоновой почвы до глубины 35 см, то есть отклонение от значений фоновых почв максимально.

Наиболее устойчивые изменения приходятся на горизонт урбик постурбаноземов, развитых на хозяйственных ямах (ямы, используемые для бытовых целей), показатели которых зависят от характера их наполнения и могут отличаться внутри выборки (рисунок 34).

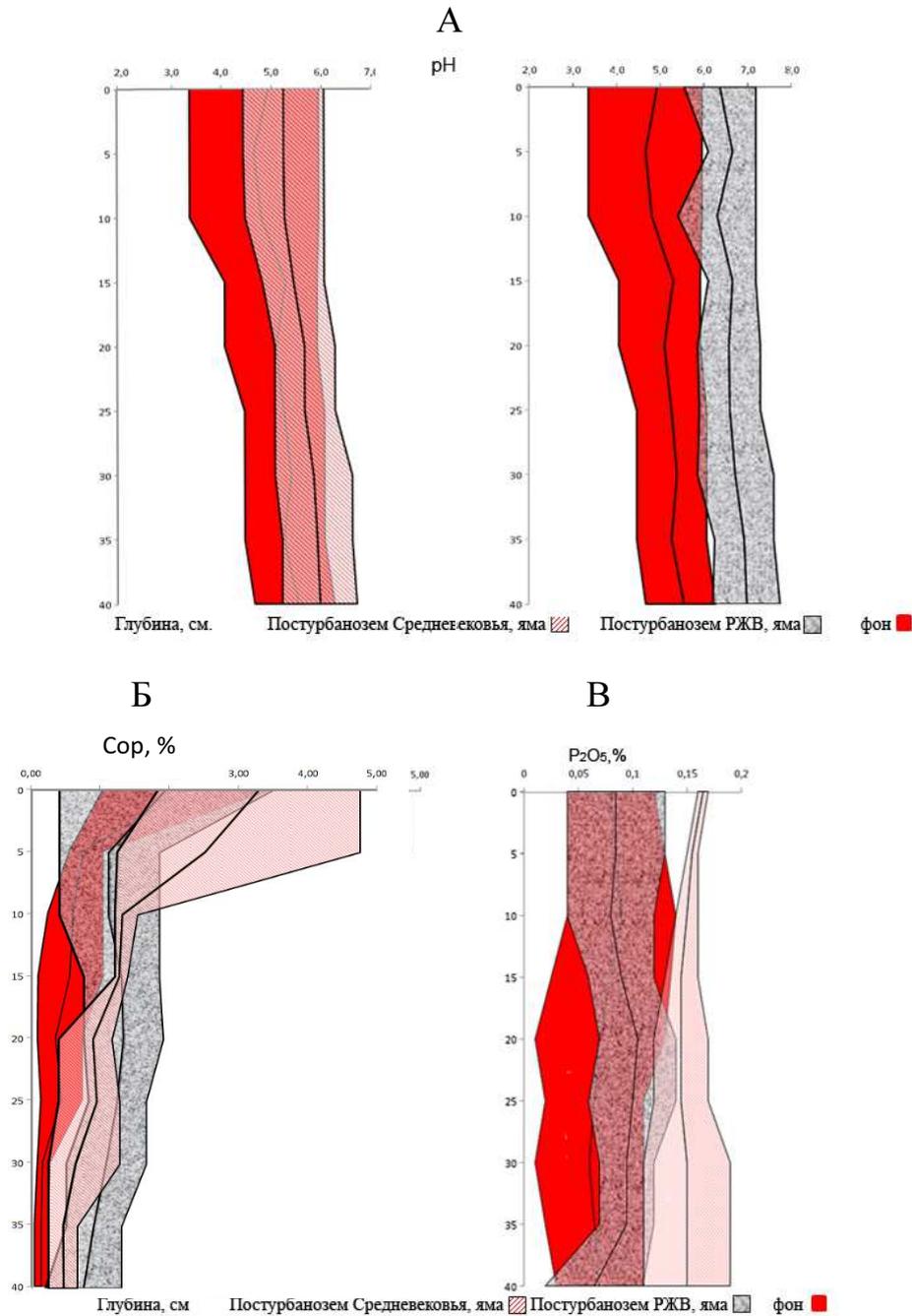


Рисунок 34. Распределение химических свойств постурбаноземов (ямы средние века (XIII – XIV вв), РЖВ (V в. до н.э. – V в. н.э.) по отношению к фоновым почвам в зависимости от

длительности почвообразования. А – диапазоны значений рН, Б – диапазоны значений углерода, В – диапазоны значений валового фосфора

Это такие объекты, где деятельность человека чрезвычайно интенсивна. Постурбаноземы на месте ям сохраняют отдельные специфические особенности культурных слоев, а именно, высокое содержание гумуса (рисунок 34 Б) и валового фосфора (рисунок 34 В) по всей толще заполнения ямы, хотя процесс кислотного гидролиза выявляется уже хорошо, начиная с ям эпохи РЖВ.

Стоит отметить, что содержание валового фосфора чувствительно к гранулометрическому составу почвы (рисунок 35). В постселитебных почвах горизонт урбик содержит минимальное количество валового фосфора в почвах с преобладанием фракции крупного песка (Сосновка 4, РЖВ), а чем больше доля физической глины, тем выше содержание фосфора, как в фоне, так и в постурбаноземе (Кукарки, Средневековье).

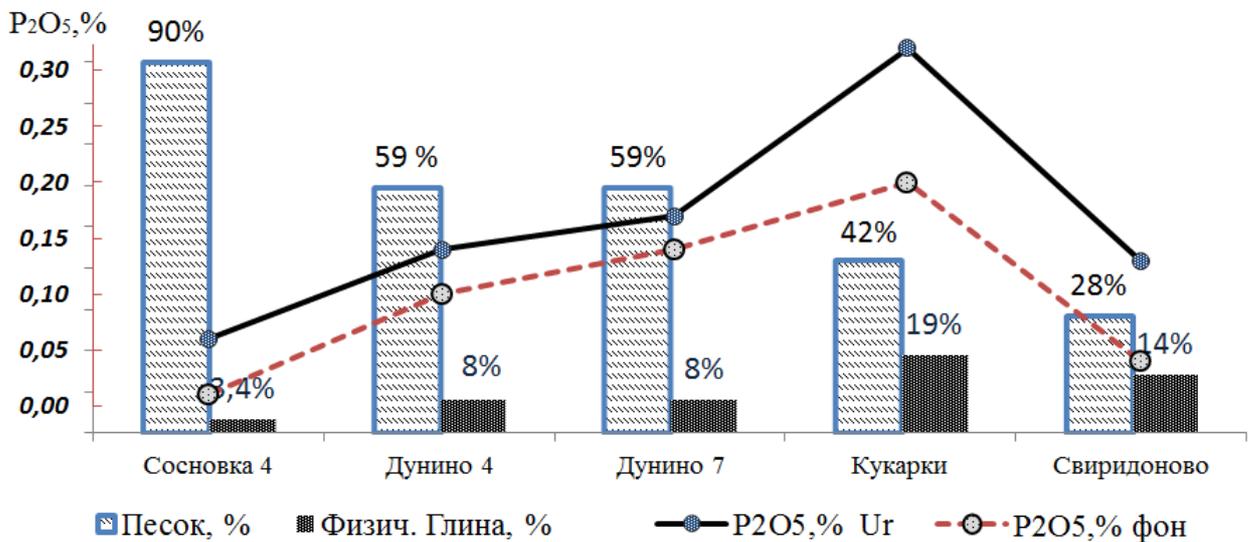


Рисунок 35. Уровни концентраций валового фосфора в постурбаноземах с различным содержанием крупных фракций и физической глины.

Выявлена зависимость и от интенсивности хозяйствования, длительности почвообразования (объекты Дунино, Свиридоново). Так, для более древнего объекта Дунино 4 (РЖВ) характерно меньшее значение валового фосфора по сравнению с соседствующим средневековым Дунино 7, преобразование КС которого началось 600 лет назад. Для постурбанозема Свиридоново (РЖВ), более

богатого физической глиной по отношению к Дунино 4, тем не менее, концентрация фосфора ниже. Это может быть связано со спецификой и интенсивностью хозяйствования на объекте, которые все же различаются у памятников одной и той же культуры.

Таким образом, количество валового фосфора зависит от факторов: гранулометрического состава исходной почвы, интенсивности хозяйствования, длительности постселитебного почвообразования.

Кроме того, полученные в результате обобщения результатов главы 6 закономерности были выведены в таблицу 3.

Таблица 3

Диагностические критерии  
постантропогенных изменений постурбаноземов во времени

Признаки Начало изменений	Макроморфологические			Химические		
	Включения, артефакты Керамика	Цвет КС	Характер гранул	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	C <sub>орг</sub> %	pH <sub>водн</sub>
Фон Голоцен						
Бронза XXVII- XXX вв до н.э.,						
РЖВ V в. до н.э. – V век н.э.						
Средне- вековье (XII-XIV)						

*Степень выраженности признака:*

*сильно выражен*

*средне выражен*

*слабо выражен*

*не выявляется*



В таблице 3 наглядно видно, что по прошествии более трех тысяч лет на легких породах такие признаки КС, как цвет, визуально не выделяются. Характер границ сохраняется фрагментарно. Результаты химических анализов постурбанозема и фонового разреза не имеют принципиальных различий между значениями рН, содержанием углерода и фосфора. Сохраняются лишь включения углей и артефакты.

За 2000 лет некоторые морфологические признаки КС постурбаноземов сохраняются. КС может выделяться как светлосерый слой с буроватыми оттенками, или же граница КС сохранилась значительно лучше. В толще профиля обнаруживаются включения углей и артефакты.

Значения рН с глубиной повторяют тренд фоновой почвы. Содержание органики и в постурбаноземе на уровне горизонта урбик чаще всего больше, чем в фоне и нижележащих горизонтах, что говорит о различной степени сохранности повышенной концентрации углерода спустя полторы тысячи лет.

Наиболее устойчивой характеристикой КС РЖВ в постурбаноземах является содержание валового фосфора. Несколько повышенное содержание элемента однозначно указывает на влияние антропогенного фактора на ландшафт в прошлом и независимо от археологического контекста подтверждает то, что данные почвы прошли через стадию культурных слоев.

Спустя 400-600 лет КС в постурбаноземах выделяются визуально по окраске и наличию включений. Профили значительно отличаются от фоновой почвы, как по морфологическим, так и по химическим характеристикам.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные картографические работы на основе данных археологов и геоморфологического подхода позволили наглядно показать масштабы освоения территории Московского региона в эпоху Раннего железного века ((V(VI) век до н.э. – V (VII) век н.э.).

Наиболее интенсивно преобразованные деятельностью человека в древности объекты – почвы поселений, заброшенные до настоящего времени, изучены с точки зрения сохранности признаков обживания. Описанные горизонты имеют значительные отличия от фоновых – зональных по отдельным морфоаналитическим показателям, ранжированным в результате работы по степени выраженности для разной длительности постселитебного почвообразования.

### **Выводы:**

1. В результате интенсивного и экстенсивного хозяйствования в эпоху Раннего железного века ((V(VI) век до н.э. – V (VII) век н.э., далее – РЖВ) на территории Московского региона не осталось первичных лесов вдоль рек. Вся территория прошла через регулярные вырубki, палы, распашку и иные виды хозяйственной деятельности. По своей интенсивности данные преобразования являлись гораздо более значимыми, чем представляется на сегодняшний день.

2. На песчаных субстратах Московского региона в хроноряду постурбаноземов (3500 лет, 1500 лет и 600 лет) фиксируются изменения свойств системы КС – почва.

3. Разные морфолого-химические свойства системы КС – почва обладают различной степенью устойчивости во времени. Степень устойчивости признаков возрастает в ряду  $pH \rightarrow C_{орг.} \rightarrow P_{2O5_{вал}}$ .

4. Через 400-600 лет после того, как территория была покинута поселенцами, в толще постурбаноземов происходит исчезновение резких границ между исходной почвой и КС. Скорость преобразования прямо зависит от мощности КС – чем слой

мощнее, тем дольше сохраняется характерная нижняя граница, и наоборот.

5. Наиболее устойчивым химическим признаком является ровный характер распределения фосфора по профилю почвы; его повышенные значения на глубине сохраняются тысячелетиями.

Исключение составляют объекты, где антропогенная деятельность была максимальной (КС – хозяйственные ямы). Они сохранили специфические свойства КС – высокое содержание гумуса и валового фосфора во всей исследованной толще даже спустя 1500 лет.

6. Основные морфоаналитические признаки маломощных КС стираются за 3500 лет после снятия антропогенного прессинга. На мощных КС они могут сохраняться только в нижней его части.

Цветовые аномалии (наличие углистых или иных прослоев) могут сохраняться целиком или фрагментарно более тысячи лет даже в маломощных КС.

7. Время, за которое возможна полная перестройка поселенческого ландшафта зависит от степени антропогенного воздействия на участок: маломощные КС меняются быстрее мощных КС хозяйственных (и иных) ям.

При этом даже спустя тысячи лет не происходит восстановление зональных почв. Формируются новые почвы – постурбаноземы. Таким образом, интенсивное влияние антропогенного фактора в прошлом практически необратимо влияет на направленность почвообразования в настоящем и будущем.

8. Ареалы освоения территории, включающей, как пример, Московский регион, масштабны и это может служить основанием для рассмотрения почв на данной территории как антропогенно-преобразованных в прошлом в разной степени и ввести почвы экспонированных объектов древних поселений – постселитебные в российскую классификацию как постурбаноземы.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Авдусин Д.А. Археология СССР. 2-е изд. //М.: Высшая школа. – 1977.
2. Авдусин Д.А. Основы археологии: Учеб. для вузов, по спец. «История». // М.: Высшая школа, 1989. – 335 с.: ил..
3. Авдусин Д.А. Полевая археология СССР. //М. Высшая школа. – 1972.
4. Авдусин Д.А. Полевая археология СССР. //М. Высшая школа. – 1980.
5. Александровская Е.И., Александровский А.Л. Историко-географическая антропохимия. Монография; Рос. акад. наук. Ин-т географии. - М.: НИА-Природа, 2003 (ИПК НИА-Природа). – 203 с.
6. Александровский А.Л., Бойцов И.А., Кренке Н.А. Почвы и культурный слой Москвы: строение, история развития, география //Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 1997. – №. 3. – С. 82-95.
7. Александровский А.Л., Кренке Н.А. «Раннее земледелие лесной зоны» Белгород 2006.
8. Алексеев А.В. Памятники древнерусского времени в окрестностях Звенигорода (материалы к археологической карте) //Археология Подмосковья. – 2005.
9. Анненская Г.И., Жучкова В.К., Калинина В.Р., Мамай И.И., Низовцев В.А., Хрусталева М.А., Цесельчук Ю.Н. Ландшафты Московской области и их современное состояние. Смоленск: Изд-во СГУ, 1997, 155с.
10. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. М.: МГУ. 487 с. – 1970.
11. Асеев А.А., Веденская И.Э. Развитие рельефа Мещерской низменности. – Изд-во Академии наук СССР, 1962.
12. Асеев А.А. и др. Основные этапы геоморфологического развития Русской равнины в четвертичном периоде //Геоморфология. – 1972. – №. 4. – С. 19-25.
13. Афанасьева Н.Б. Современная лесная растительность и её история в пределах южной части Белозеро-Кирилловских гряд (Вологодская обл.) //Автореф. дисс. на соиск. уч степ. канд. биол. наук. МГУ, биологический факультет. – 1996.

14. Бакиров А.А. Главнейшие черты геотектонического развития внутренней части Русской платформы //Сб. К геологии центральных областей Русской платформы РНИИГАЗ. Госгеолиздат. – 1951.
15. Белобров В.П., Замотаев И.В., Овечкин С.В. «География почв с основами почвоведения» География почв с основами почвоведения: Учеб. пособие для студ. пед. вузов/ Под ред. В. П. Белоброва. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. 352 с
16. Бобровский М.В. Антропобиотическая концепция в применении к эволюции почв лесной зоны /Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пушкино, 2003 – С. 221-227.
17. Бондарева Ю.А., Гольева А.А. Антропогенно-измененные ландшафты в Центральной России в РЖВ. Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. науч. тр. / отв. ред. Н.А. Черных. – Вып. 15. – М. : РУДН, 2013. С.157-160.
18. Бондарева Ю.А., Гольева А.А. Современные почвы древних урбанизированных ландшафтов // Материалы Всероссийской научной конференции по археологическому почвоведению, посвященной памяти проф. В.А.Демкина. – Ин-т физ.-хим. и биол. проблем почвоведения РАН Пушкино, 2014. – С. 87–91.
19. Бондарева Ю.А., Свирида Н.М., Гольева А.А. Древние пахотные ландшафты Центральной России: масштабы, диагностические признаки и их устойчивость // Известия РАН. Серия географическая. № 2. 2015. – С. 88-94
20. Бронникова М.А., Успенская О.Н. Позднеголоценовая эволюция растительности и ландшафта на территории Гнездовского археологического комплекса.// Сборник статей. Гнездово. 2007. Результаты комплексных исследований памятника. Отв. Ред. В.В. Мурашева. С.-Пб.: изд-во «Альфарет». С. 162-182.
21. Воробьева Л. А. Химический анализ почв. – М.:Изд-во МГУ, 1998. – 272 с.

22. Воробьева Л. А. Теория и практика химического анализа почв. – Москва : ГЕОС, 2006.
23. Геология СССР. Том 4. Геологическое описание. Центр Европейской части СССР. М.: Недра. 1971.
24. Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В. Антропогенные почвы (генезис, география, рекультивация). Смоленск. «Ойкумена». 2003. 268 с.
25. Гольева А.А. Взаимодействие человека и природы в северо-западном Прикаспии в эпоху бронзы // Сезонный экономический цикл населения северо-западного Прикаспия в бронзовом веке. Труды Государственного Исторического музея. Вып.120. М. 2000. – С.10-29.
26. Гольева А.А. Комплексные естественнонаучные исследования на городище Ростиславль Рязанский // Археология Подмосковья. Материалы научного семинара. М., 2004. – С. 24-34.
27. Гольева А.А. Естественно-научные исследования археологических памятников Подмосковья// Археология Подмосковья. Выпуск 3. 2006. – С. 137-149.
28. Гольева А.А. Почвенные исследования археологических памятников Мякинино // Археология Подмосковья: Материалы научного семинара. Выпуск 3. М.: Ин-т Археологии РАН, 2006. – С. 85-111.
29. Гольева А.А., Зазовская Э.П. Особенности интерпретации антропогенной памяти почв // Память почв. Почва как память биосферно-геосферно-антропосферных взаимодействий. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – С.617-638.
30. Гольева А.А., Хохлова О.С., Щербаков Н.Б., Шутелева И.А., Обыденнова Г.Т. Новые данные естественно-научных исследований поселения бронзового века Мурадымово в Башкирии // Археология Нижнего Поволжья: проблемы, поиски, открытия / Матер. III межд. Нижневолжской археол. конф. Астрахань, 2010. – С. 60-65.
31. Гольева А.А. Скорости почвообразования на культурных слоях древних поселений //Динамика современных экосистем в голоцене: Материалы

Третьей Всероссийской научной конференции (с международным участием)/[отв. ред. ИВ Аськеев, ДВ Иванов]. Казань: Издательство «Отечество», 2013. 364 с.

32. Гольева А.А., Бондарева Ю.А. Степень, характер и площадь антропогенно-преобразованных земель в Центральной России в РЖВ //Динамика современных экосистем в голоцене: Материалы Третьей Всероссийской научной конференции (с международным участием)/[отв. ред. ИВ Аськеев, ДВ Иванов]. Казань: Издательство «Отечество», 2013. 364 с.

33. Гольева А.А., Бондарева Ю.А. Почвы археологических памятников в лесной зоне как почвы катастроф //Лесоведение. – 2017. – №. 3. – С. 205-211.

34. Гравес И.В., Галкин Ю.С., Низовцев В.А. Ландшафтный анализ формирования поселенческой структуры московского региона // Археология Подмосковья / Материалы научного семинара. М.: Ин-т Археологии РАН, 2009. Вып. 5. – С. 43-55.

35. Грачева Р.Г., Лонжинелли А., Малышев А.А., Николаев В.И., Якумин П., Александровский А.Л. и др. Среда обитания человека в голоцене по данным изотопно-геохимических и почвенно-археологических исследований (Европейская часть России). под ред. В. И. Николаева. -М.: Триест, 2002. -190 с. .

36. Грачева Р.Г. и др. Погребенные почвы и культурные слои в условиях заболоченных задровых равнин: Возможности и ограничения методов археологических и природных реконструкций //Культурные слои археологических памятников. Теория, методы и практика. – 2006. – С. 186-210.

37. Грачева Р.Г., Белоновская Е.А. Современное состояние пасторальных экосистем Центрального Кавказа //Изв. РАН. Сер. геогр. – 2010. – №. 1. – С. 90.

38. Губин С.В., Демкин В.А. Возможности и перспективы совместных почвенно-археологических исследований //Почвоведение и агрохимия. Пушкино. – 1977. – С. 34-36.

39. Демкин В.А. Палеопочвоведение и археология: интеграция в изучении истории природы и общества. Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. 213 с.

40. Дергачева М.И., Гаджиев И.М. Археологическое почвоведение. – Изд-во СО РАН, Научно-издательский центр ОИГГМ, 1997.

41. Дергачева М.И., Васильева Д.И. Палеопочвы, культурные горизонты и природные условия их формирования в эпоху бронзы в степной зоне Самарского Заволжья //Вопросы археологии Поволжья. – 2006. – №. 4. – С. 464-476.
42. Долгих А.В., Александровский А. Л. Почвы и культурный слой Великого Новгорода //Почвоведение. – 2010. – №. 5. – С. 515-526.
43. Долгих А. В. Антропогенное накопление химических элементов в педолитоседиментах древних городов Европейской России //Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2011. – Т. 16. – №. 15 (110).
44. Ершова Е.Г. История растительности южного склона Клинско-Дмитровской гряды (историческая территория древнего Радонежского княжества): Автореф.... канд. биол. наук //М.: МГУ. – 2010.
45. Ершова Е.Г., Кренке Н.А. Изучение природных и культурных ландшафтов железного века в долине Москвы-реки методами палинологии и археологии //Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2014. – №. 3 (26).
46. Зазовская Э.П. Палеоурбаноземы Гнездовского ландшафтно-археологического комплекса //Гнездово. Результаты комплексных исследований памятника. – 2007. – С. 183-188.
47. Зазовская Э. П. Палеоурбаноземы раннесредневековых предгородских центров: генезис и устойчивость //Автореф. дисс. на соиск. к. г. н./М. ИГ РАН. – 2013.
48. Иванов И. В., Демкин В. А., Губин С. В. Эволюция почв Юго-Востока Европейской части СССР в голоцене //Генезис, плодородие и мелиорация почв. Пущино. – 1980. – С. 20-32.
49. Иванова А.Е., Суханова И.С., Марфенина О.Е. Функциональное разнообразие микроскопических грибов в городских почвах разного возраста формирования //Микология и фитопатология. – 2008. – Т. 42. – №. 5. – С. 450-460.
50. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – 1991.

51. Каздым А.А. Археологическая минералогия, М //Изд. ЧП «Скороходов. – 2010.
52. Коваль В.Ю. Новые данные о Ростиславском городище эпохи раннего железного века // Тр. Музея истории города Москвы. Выпуск 10. 2000. – С. 26-32.
53. Кравцов Е., Азаров Е.С., Бабкина Е.В., Марьенкина Т.А., Модин Р.Н. Поселение и могильник Щербинино – археологический памятник мезолита – бронзового века и Средневековья в Подмосковной Мещере (некоторые результаты исследования культурного слоя 2013 – С.21-37.
54. Кравцов Е., Азаров Е.С., Бабкина Е.В., Марьенкина Т.А., Модин Р.Н. Могильник позднего бронзового века на археологическом памятнике. Поселение и могильник Щербинино в Подмосковной Мещере. Археология Подмосковья: Материалы научного семинара. Выпуск 11. – М.: Институт археологии РАН, 2015. 552с.
55. Кренке Н.А. Археология парка «Царицыно»: По материалам исследований экспедиции Института археологии РАН. – 2002.
56. Кренке Н.А. Культура населения бассейна Москвы-реки в железном веке и раннем средневековье //Архив ИА РАН. – 1987. – Т. 2. – №. 2392.
57. Кренке Н.А. Дьяково городище: культура населения бассейна Москвы-реки в I тыс. до н.э. – I тыс. н.э. М.: Ин-т Археологии РАН. 2011. – С. 285-289, 542.
58. Кренке Н.А. Формирование культурного ландшафта в бассейне Москвы-реки от бронзового века к средневековью // РА. 2007. № 1. – С. 64-78.
59. Кренке Н.А. Лазукин, А.В., Елкина, И.И., Ершов, И.Н., Леонова, Е.В., Чернов, С.З. Исследования памятников эпохи бронзы-раннего железа в районе Звенигорода //Археология Подмосковья. – 2010. – С. 34-50.
60. Кренке Н.А., Александровский А.Л., Лазукин А.В., Спиридонова Е.А. Земледельцы и скотоводы бронзового и железного веков на берегах Москвы-реки: новые открытия //Вестник Российского гуманитарного научного фонда. – 2011. – №. 3. – С. 147-158.

61. Крис Х.И. О некоторых раннедьяковских городищах в бассейне Москвы-реки» Археология Подмосковья выпуск 7 РАН Институт Археологии Москва 2011 – С. 81.
62. Лебедева И.И., Тонконогов В.Д. Некоторые аспекты антропогенной эволюции лесных и степных почв европейской территории Союза //Естественная и антропогенная эволюция почв.–Пушино. – 1988. – С. 123-127.
63. Леонова Н. Б., Несмеянов С. А. Проблемы палеоэкологии древних обществ //М.: Российский открытый университет. – 1993.
64. Леонова Н.Б., Несмеянов С.А. Проблемы палеоэкологической характеристики культурных слоев //Методы реконструкции в археол. Новосибирск: Наука, 1991. С. – 219-246.
65. Марфенина О.Е. Нарушение эколого-географической зональности комплексов микроскопических грибов в почвах при антропогенных воздействиях //Перспективы развития почвенной биологии: Всерос, конф. Москва, 22 февраля 2001: Труды. – 2001. – С. 79.
66. Марфенина О.Е. и др. Грибные сообщества почв раннесредневековых поселений таежно-лесной зоны //Почвоведение. – 2008. – №. 7. – С. 850-860.
67. Махонина Г.И., Коркина И.Н. Скорость восстановления почвенного покрова на антропогенно-нарушенных территориях (на примере археологических памятников Западной Сибири) //Экология. – 2001. – №. 1. – С. 14-19.
68. Низовцев В.А. Ландшафтные предпосылки возникновения древнерусских городов Подмосковья //Человек в зеркале современной географии. Смоленск. – 1996.
69. Николаев В.А. Классификация и мелкомасштабное картографирование ландшафтов //М.: Изд-во Моск. ун-та. – 1978.
70. Осипов В. И. Москва: Геология и город/глав. ред.: Осипов В.И., Медведев О.П. – 1997.
71. Острикова К.Т. Полевой определитель почв России //М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева. – 2008.

72. Плеханова Л.Н. Природно-антропогенная эволюция почв речных долин степного Зауралья во второй половине голоцена: дис. – М.: МГУ им. МВ Ломоносова, 2004.
73. Плеханова Л.Н. Почвы заповедника Аркаим в свете антропогенных преобразований //Степи и лесостепи Зауралья: материалы к исследованиям. – 2006. – С. 132-165.
74. Плеханова Л.Н., Демкин В.А. Древние нарушения почвенного покрова речных долин степного Зауралья //Почвоведение. – 2005. – №. 9. – С. 1102-1111.
75. Природа города Москвы и Подмосковья //М.-Л.: АН СССР. – 1947.
76. Прокофьева Т.В., Розанова М.С., Попутников В.О. Некоторые особенности органического вещества почв на территориях парков и прилегающих жилых кварталов Москвы //Почвоведение №3 2013. С 302-303
77. Прокофьева Т.В., Герасимова М.И., Безуглова О.С., Бахматова К.А., Гольева А.А., Горбов С.Н., Жарикова Е.А., Матинян Н.Н., Наквасина Е.Н., Сивцева Н.Е. Введение почв и почвоподобных образований городских территорий в классификацию почв России // Почвоведение. 2014. № 10. – С. 1159-1164.
78. Прокофьева Т.В., Герасимова М.И., Безуглова О.С., Бахматова К.А., Гольева А.А., Горбов С.Н., Жарикова Е.А., Матинян Н.Н. Почвы и почвоподобные образования городских территорий в терминологии классификации почв России. /Почвоведение – продовольственной и экологической безопасности страны: тезисы докладов VII съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева и Всероссийской с международным участием научной конференции (Белгород, 15–22 августа 2016 г.). Часть I. – Т. 1 из Часть I. – Издательский дом «Белгород». Белгород, 2016. – С. 273–274.
79. Редькин Ф.Б. Хозяйственная деятельность человека как фактор эволюции почвенного покрова/РАСХН Почвенный Институт имени В.В. Докучаева Научные труды Генезис, география и картография почв Москва 2000. – С. 315-317.
80. Розанов Б.Г. Морфология почв //М.: Изд-во МГУ. – 1983.

81. Русаков А.В. Новиков В.В. Биологическая активность современных и погребенных почв исторического центра Санкт-Петербурга // Микробиология. 2003. Т. 72. № 1. С. 117–125.
82. Русаков А.В., Никонов А.А., Савельева Л.А., Пинахина Д.В. Погребенные позднеголоценовые почвы культурно-исторического памятника «Ниеншанц» (г. Санкт-Петербург) // Почвоведение. 2013. № 1. С. 17–31.
83. Русанов А.М. Об антропогенной инверсии основных свойств почв // III съезд Докучаевского Общества почвоведов / Тезисы докладов. М., 2000. Кн. 3. – С. 86-87.
84. Сидоров В.В. Основания реконструкции хозяйственных систем поселений поздняяковской культуры Археология Подмосковья: Материалы научного семинара. Выпуск 10. – М.: Институт археологии РАН, 2014. 576 с.
85. Смирнов К.А. Эволюция укреплений на поселениях Верхней Волги в эпоху раннего железа // Проблемы средневековой археологии волжских финнов. Йошкар-Ола. 1994. – С. 5-8..
86. Скаков А.Ю., Джопуа А.И. Могильник абазгов в Бзыбской Абхазии //Материалы и исследования по археологии Кубани. – 2006. – №. 6. – С. 235.
87. Соколова Т.А., Дронова Т.Я., Толпешта И.И. Глинистые минералы в почвах //Тула: Гриф и К. – 2005 – 336 с.
88. Сорокин А.Н. Пролог. – М.: ИА РАН, 2013. – 144 с.: ил. – С.68.
89. Спиридонов А.И. Актуальные вопросы изучения склонов //Вопросы географии. Склоны, их развитие и методы изучения. – М.: Мысль. – 1971. – С. 3-9.
90. Строганова М.Н., Мартыненко И.А., Прокофьева Т.В., Рахлеева А.А. Физико-химические и физико-механические свойства урбанизированных лесных почв// Лесные экосистемы и урбанизация. – М.: Товарищества научных изданий КМК, 2008. – С. 90-124.
91. Сыроватко А.С. Юго-восточное Подмосковье в железном веке: к характеристике локальных вариантов дьяковской культуры. М.: Издательство ЧеВук, 2009. – С. 28-35, 257-258.

92. Сыроватко А.С., Сапрыкина И.А. Клад рубчатых браслетов на реке Оке//Археология Подмосковья: Материалы научного семинара. Выпуск 7. – М.: ИА РАН, 2011. – 456с, цв.вкл.
93. Сычева С.А. Почвенно-геоморфологические аспекты формирования культурного слоя древних поселений // Почвоведение. 1994. №3. – С.28 – 33.
94. Сычева С.А., Леонова Н.Б., Узянов А.А. и др. Руководство по изучению палеоэкологии культурных слоев древних поселений. М.: РФФИ, 1998.
95. Сычева С.А. Культурный слой древних поселений как объект междисциплинарных исследований. //Культурные слои археологических памятников. Теория, методы и практика. Материалы научной конференции. М.:ИГ РАН, ИА РАН, НИА-Природа, 2006. – С. 45-56.
96. Сычева С.А., Леонова Н.Б., Пустовойтов К.Е., Седов С.Н., Чичагова О.А. Культурные слои как память об антропогенном почвообразовании и литогенезе// Память почв. Почва как память биосферно-геосферно-антропосферных взаимодействий. М.: Изд. ЛКИ, 2008. С. 651-675.
97. Ташнинова Л.Н., Цуцкин Е.В., Гольева А.А., Богун А.П., Чичагова О.А. Почвы, погребенные под разновозрастными курганами на Черных землях Калмыкии //Почвоведение. – 2005. – №. 2. – С. 149-160.
98. Тишков А.А., Осипов В.И. Геоэкология //Большая российская энциклопедия. Т. 7. М.: БРЭ. – 2006. – С. 257.
99. Трусов А.В. Клушино 1 – новый палеолитический памятник в Подмосковье //Российская археология. – 2009. – №. 4. – С. 108-113.
100. Узянов А.А., Кашкин А.В. Освоение Среднерусской возвышенности в средневековье //Археология Центрального Черноземья и сопредельных территорий. – 1999. – С. 203-204.
101. Чернов С.З. Археологические данные о внутренней колонизации Московского княжества 13-15 вв. и происхождение волостной общины //Российская археология. – 1991. – №. 1. – С. 112-133.
102. Чернов С.З. О комплексных методах в русской средневековой археологии //Средние века. – 2009. – №. 70. – С. 98-131.

103. Чижикова, Н.П. Преобразование минералогического состава почв в процессе агрогенеза: автореф. дис. д. с.-х. н.: 06.01.04 / Чижикова Наталья Петровна. – М., 1991. – 48 с.
104. Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 235 с.
105. Шорыгина Л. Д. Основные этапы формирования рельефа Московской области //Труды геологического института АН СССР, серия геологическая. – 1947. – №. 88. – С. 26.
106. Юшко А.А. Ранние славяне в Подмосковье //Историческая археология: Традиции и перспективы. – 1998. – С. 323-335.
107. Юшко А.А. Славяне в Подмосковье //Археология Подмосковья. – 2008. – С. 105-107.
108. Angelucci D.E. Geoarchaeology and micromorphology of Abric de la Cativera (Catalonia, Spain) //Catena. – 2003. – Т. 54. – №. 3. – P. 573-601.
109. Bryant R.B., Galbraith J.M. Incorporating anthropogenic processes in soil classification //Soil classification: A global desk reference. CRC Press, Boca Raton, FL. – 2002. – P. 57-66..
110. Certini G., Scalenghe R. Anthropogenic soils are the golden spikes for the Anthropocene //The Holocene. – 2011. – Т. 21. – №. 8. – P. 1269-1274. DOI: 10.1177/095968361 1408454.
111. Chandler T. Four thousand years of urban growth: an historical census. Lewiston, NY: The Edwin Mellow Press// 1987.
112. Correa, G.R., Schaefer, C.E., Gilkes, R.J., 2013. Phosphate location and reaction in an archaeoanthrosol on shell-mound in the Lakes region, Rio de Janeiro State, Brazil. Quaternary International 315, P.16-23.
113. Davidson D.A. et al. The legacy of past urban waste disposal on local soils //Journal of Archaeological Science. – 2006. – Т. 33. – №. 6. – P. 778-783.
114. De Kimpe C. R., Morel J. L. Urban soil management: a growing concern //Soil Science. – 2000. – Т. 165. – №. 1. – P. 31-40.

115. Eidt R.C. Detection and examination of anthrosols by phosphate analysis //Science. – 1977. – T. 197. – №. 4311. – P. 1327-1333.
116. Eidt R. C. Advances in abandoned settlement analysis: application to prehistoric anthrosols in Colombia, South America. – Milwaukee, WI : Center for Latin America, University of Wisconsin-Milwaukee, 1984.
117. Ellis E.C., Ramankutty N. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world //Frontiers in Ecology and the Environment. – 2008. – T. 6. – №. 8. – P. 439-447.
118. Engovatova A., Golyeva A. Anthropogenic soils in Yaroslavl (Central Russia): history, development, and landscape reconstruction //Quaternary international. – 2012. – T. 265. – P. 54-62.
119. Engovatova, A., Golyeva, A., 2012. Anthropogenic soils in Yaroslavl (Central Russia): history, development, and landscape reconstruction. Quaternary International 265, P. 54-62.
120. Fraser J. et al. Anthropogenic soils in the Central Amazon: from categories to a continuum //Area. – 2011. – T. 43. – №. 3. – P. 264-273.
121. Golyeva A., Zazovskaia E., Turova I. Properties of ancient deeply transformed man-made soils (cultural layers) and their advances to classification by the example of Early Iron Age sites in Moscow Region //Catena. – 2016. – T. 137. – P. 605-610.
122. Golyeva A., Chichagova O., Bondareva J. Soil forming processes of ancient man-made soils (cultural layers) by the example of sites in humid (Dunino) and arid (Ardolong) regions of Russia: A first approach // Quaternary International. – 2016. – Vol. 418. – P. 22–27.
123. Gribchenko Y.N. Lithology and stratigraphy of loess-soil series and cultural layers of Late Paleolithic campsites in Eastern Europe //Quaternary international. – 2006. – T. 152. – P. 153-163.
124. Gunkel L.T., Barda H.J. Process for preparing aryldiphosphate esters : пат. 5281741 США. – 1994.

125. He Y., Zhang G. L. Historical record of black carbon in urban soils and its environmental implications // *Environmental Pollution*. – 2009. – T. 157. – №. 10. – P. 2684-2688.
126. Hiller D.A. Properties of Urbic Anthrosols from an abandoned shunting yard in the Ruhr area, Germany // *Catena*. – 2000. – T. 39. – №. 4. – P. 245-266.
127. Holliday V. T. *Soils in archaeology: Landscape evolution and human occupation*. – 1992.
128. Holliday V. T. *Soils in archaeological research*. – John Wiley & Sons, Ltd, 2004.
129. Holliday, V.T., Gartner, W.G. Methods of soil P analysis in archaeology // *JAS*. Vol. 34 – 2007.
130. Howard J. *Anthropogenic Soils in Urban Settings* // *Anthropogenic Soils*. – Springer International Publishing, 2017. P. 187-228.
131. Junqueira A.B., Shepard G.H., Clement C.R. Secondary forests on anthropogenic soils of the middle Madeira river: valuation, local knowledge, and landscape domestication in Brazilian Amazonia // *Economic Botany*. – 2011. – T. 65. – №. 1. P. 85-99.
132. Lima H.N. et al. Pedogenesis and pre-Colombian land use of «Terra Preta Anthrosols» («Indian black earth») of Western Amazonia // *Geoderma*. – 2002. – T. 110. – №. 1. P. 1-17.
133. Macphail R. I., Galinié H., Verhaeghe F. A future for Dark Earth? // *Antiquity*. – 2003. – T. 77. – №. 296. P. 349-358.
134. Mandel R.D., Bettis III E.A., 2001. Use and analysis of soils by archaeologists and geoscientists. In: P.Goldberg, V.T.Holliday, and C.R.Ferring (Eds.), *Earth Sciences ana Archaeology*. Kluwer Academic/Plenum Publishers. Springer US. P. 173-204.
135. Meijboom E., Hopman A., and Bijlsma J., 2004. Historical soil. In: L.Deben, W. Salet, and M.-T. van Thoor (Eds.), *Cultural heritage and the future of the historic inner city of Amsterdam*. Aksant Acad.Pub., Amsterdam. – P. 161-172.

136. Meuser H., Blume H. P. Characteristics and classification of anthropogenic soils in the Osnabrück area, Germany //Journal of Plant Nutrition and Soil Science. – 2001. – T. 164. – №. 4. – P. 351-358.
137. Meyer W. B., BL Turner I. I. (ed.). Changes in land use and land cover: a global perspective. – Cambridge University Press, 1994. – T. 4.. (287 pp.).
138. Olson G.W., 1981. Archaeology: Lessons on future soil use. J. of soil and Water Conservation 36(5). P. 261-264.
139. Richter D. deB. Jr., 2007. Humanity's Transformation of Earth's Soil: Pedology's New Frontier. Soil Science 172(12), P. 957-967.
140. Sanchez-Perez S., Solleiro-Rebolledo E., Sedov S., McClung de Tapia E., Golyeva, A., Prado, B., and Ibarra-Morales, E., 2013. The Black San Pablo Paleosol of the Teotihuacan Valley, Mexico: Pedogenesis, Fertility, and Use in Ancient Agricultural and Urban Systems. Geoarchaeology 28. P. 249-267
141. Sauer D., Sponagel H., Sommer M., Glani L., Jahn R., and Stahr K., 2007. Podzol: Soil of the Year 2007. A review on its genesis, occurrence, and functions. J.Plant Nutr.Soil Sci. 170, P. 581-597.
142. Sedov S.N., Zazovskaya E.P., Bronnikova M.A., Kazdym A.A., Rozov S.Y., 1999. Late Holocene man-induced environmental change in Central Russian plain: paleopedological evidences from early-medieval archaeological site. Chinese Science Bulletin 44(1) SUPPL, 159.
143. Spohn, M., Novak, T.J., Incze, J., Giani, L., 2015. Dynamics of soil carbon, nitrogen, and phosphorous in calcareous soils after land-use abandonment – A chronosequence study. Plant and Soil. DOI: 10.1007/s11104-015-2513-6
144. Vasenev V. I., Prokof'eva T. V., Makarov O. A. The development of approaches to assess the soil organic carbon pools in megapolises and small settlements //Eurasian soil science. – 2013. – T. 46. – №. 6. P. 685-696.
145. Vasenev V. I., Stoorvogel J. J., Vasenev I. I. Urban soil organic carbon and its spatial heterogeneity in comparison with natural and agricultural areas in the Moscow region //Catena. – 2013. – T. 107. – P. 96-102.

146. World Reference base for soil resources. 2014. World Soil Resources Report 106, Rome, (181 pp).
147. Yaalon D. H. et al. "The changing model of soil" revisited //Soil Science Society of America Journal. – 2012. – Т. 76. – №. 3. P. 766-778.
148. Zhang G. L. et al. Historical change of heavy metals in urban soils of Nanjing, China during the past 20 centuries //Environment international. – 2005. – Т. 31. – №. 6. P. 913-919.
149. Yang, F., Zhang, G., Gong, Z., 2007. Heavy metals accumulation in Nanjing cultural layers during the past 20 centuries: Water-Rock Interaction - Proceedings of the 12th International Symposium on Water-Rock Interaction. WRI-12 P. 1291-1294.
150. Zhang G. L. et al. Historical change of soil Pb content and Pb isotope signatures of the cultural layers in urban Nanjing //Catena. – 2007. – Т. 69. – №. 1. P. 51-56.
151. Интернет-сайт <https://rg.ru> /Всероссийская перепись населения за 2010 год./Российская газета. № 5660.16 декабря 2011 г.