

DOI 10.53278/2306-9139-2024-2-23-38-48

УДК 631.48

**СТРОЕНИЕ ПОЧВЕННО-ГРУНТОВОГО МАТЕРИАЛА
ОБОРОНИТЕЛЬНОГО ВАЛА ГОРОДИЩА «НАДБЕЛЬЕ» IX В. Н. Э.****THE STRUCTURE OF THE SOIL-SOIL MATERIAL OF THE DEFENSIVE
RAMPART OF THE SETTLEMENT "NADBELYE" OF THE IX CENTURY A. D.**© 2024 г. И. А. Жарких¹, А. В. Русаков², Е. Р. Михайлова, В. Ю. Соболев© 2024 I. A. Zharkikh¹, A. V. Rusakov², E. R. Mikhailova, V. Y. Sobolev^{1,2} Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб., 7/9,
Санкт-Петербург, 199034, Россия^{1,2} St. Petersburg State University, Universitetskaya Naberezhnaya St., 7/9, St. Petersburg, 199034, Russiaigor.j88@mail.ru¹

Аннотация. Изучен почвенно-грунтовой материал, формирующий конструкцию оборонительного вала городища IX в. в сравнении с фоновой почвой. Представлены некоторые физико-химические и мезоморфологические параметры почвенного материала. Выявлен процесс антропогенного привноса карбонатов и их дальнейшего перераспределения внутри конструкции насыпного вала. Показаны некоторые строительные приемы, применявшиеся при постройке, исходя из особенностей используемого почвенного субстрата.

Abstract. The soil-soil material forming the structure of the defensive rampart of the settlement of the IX century N. E. in comparison with the background soil has been studied. A horizon related to pre-Holocene soil formation has been identified in the profile of the background soil. Some physico-chemical and geomorphological parameters of the soil material are presented. The process of anthropogenic introduction of carbonates and their further redistribution inside the bulk shaft structure has been revealed. Some construction techniques used in the construction are shown, based on the characteristics of the soil substrate used.

Ключевые слова: археологическое почвоведение; оборонительный вал; городище; мезоморфологический анализ почв.

Keywords: archaeological soil science; defensive rampart; hillfort; mesomorphological soil analysis.

Введение

Археологические памятники, как результат совместной деятельности природы и человека предыдущих исторических эпох, являются многогранными «архивами прошлого». Их комплексное изучение, с применением различных методологических подходов, позволяет получить важные данные для палеогеографической реконструкции. Ключевым моментом здесь является междисциплинарное взаимодействие специалистов [1, 2, 11, 24].

Данная сфера исследований относится к археологическому почвоведению и является активно развивающимся научным направлением, важной частью палеогеографической и палеоэкологической реконструкции ландшафтов. Объектом изучения являются почвы, перекрытые различными археологическими объектами: оборонительными валами, культурными слоями поселений, курганами и т.п.

Применение археологических и естественно-научных (дендрохронология, ¹⁴C и др.) методов датирования позволяют достаточно точно определять время возникновения памятников и соответственно погребения исходно дневных почв. Анализ свойств почв, имеющих надежно датированный возраст погребения, используется при рассмотрении геохронологов. Данный подход позволяет определять скорость и направленность действия почвенных процессов, выявить особенности воздействия факторов природной среды на почвы и отражения их в свойствах палеопочв [3, 7, 20, 21]. Еще одним важным аспектом является изучение почвенно-грунтового материала, формирующего сами конструкции исторических памятников, что позволяет получать дополнительные данные об строительных и технологических приемах сооружения тех или иных крупных объектов, особенностях характера хозяйственного осво-

ения территории, функционировании природных и антропогенных ландшафтов [1, 2, 22].

Местоположение и топография памятника

Объект исследования находится в Юго-Восточной части Лужского района Ленинградской области и располагается в регионе распространения сопок¹ в нижнем течении р. Оредеж. На рисунке 1 представлено расположение городища «Надбелье» и связанных с ним исторических памятников.

Городище расположено в 1,5 км к северо-востоку от д. Надбелье, на узком пространстве левого коренного берега р. Оредеж, ограниченном впадающими в Оредеж небольшими реками Белой и Морвинкой (Моровкой), на локальном возвышении на изгибе левого коренного берега р. Морвинки, в 0,6 км к северу от автодороги Луга — Оредеж.

Площадка городища имеет трапециевидную в плане форму, размерами около 100×50–90 м —

расширяется в северной части, обращенной к пойме Оредежа. С севера, востока и юга она ограничена крутыми склонами коренного берега р. Морвинки, огибающей городище, превышение площадки над урезом воды чуть более 20 м. С западной, напольной, стороны городище ограничено оплывшим земляным валом и рвом. Высота площадки городища над уровнем примыкающего с запада поля составляет около 1 м. На протяжении XX столетия территория городища использовалась как сельхозугодья и подвергалась механизированной обработке с оборотом пласта.

Согласно геологической карте, коренной берег р. Оредеж сложен морскими отложениями девонского периода, представленными Швентройским (D3sv) и Саргаевским (D3sr) горизонтами. Саргаевский горизонт слагает основной массив коренного берега и представлен слоями доломитов. Швентройский горизонт располагается на крайней части

¹ В археологии сопками называются высокие крутобокие погребальные и/или культово-меморативные насыпи, связываемые с летописными новгородскими словенами и датируемые X столетием.

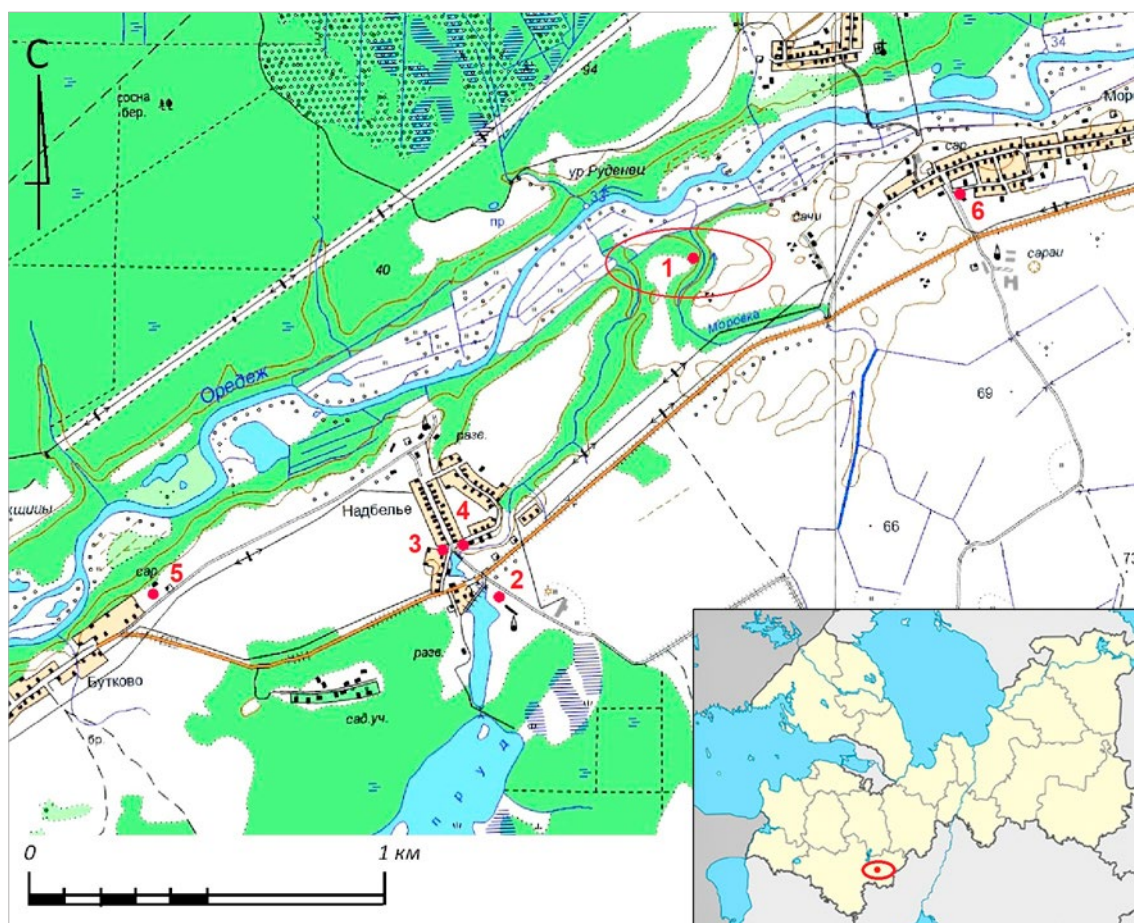


Рис. 1. Местоположение исторических памятников окрестностей деревни Надбелье:

1. Городище «Надбелье»; 2. Курганно-жальничный могильник «Надбелье-3»; 3. Курганная группа «Надбелье-2»;
4. Сопка «Надбелье-1»; 5. Курган «Бутково-2»; 6. Курганно-жальничный могильник «Моровино-2» (Жальничные могильники представляют собой бескурганные захоронения, с поверхностной каменной обкладкой [18])

коренного берега и представлен переслоенными отложениями песчаников, глин и алевроитов [10].

В соответствии с почвенно-географическим районированием территории бывшего СССР, район исследования относится к Прибалтийской провинции дерново-подзолистых почв южно-таежной подзоны [8].

История изучения исторических памятников в окрестностях д. Надбелье началась с 1920-х гг. работами лужского землемера краеведа В. Н. Сергеева и сотрудников Палеоэтнологической экспедиции по обследованию Ленинградской области [23]. В 1943 г. 35 курганов древнерусского времени были исследованы выпускником Ленинградского университета, археологом В. С. Пономаревым [5]. В 1970-х — 1980-х гг. в ходе нескольких разведочных экспедиций были обследованы само городище, сопка и несколько групп курганов, произведена топографическая съемка территории городища [5, 9]. В 1993, 1995–2001 гг. был проведен цикл раскопок городища под руководством С. Л. Кузьмина. В ходе работ был изучен культурный слой мощностью от 0,4 до 1,0 м, частично прорезан вал, выявлены следы застройки на площадке городища и перекладные деревянные конструкции в теле вала. Памятник был датирован IX — нач. X в. Результаты раскопок С. Л. Кузьмина в 1995–2000 гг. были опубликованы, к сожалению, только тезисно [14, 15, 16]. В настоящее время часть полевой документации оказалась утрачена, ряд находок сохранился только в записях и зарисовках Е. Р. Михайловой.

Термин «вал» используется в настоящей работе,

поскольку именно в таком виде — как низкий оплывший земляной вал — дошли до нас остатки оборонительной стены по краю площадки городища. Его стратиграфия и выявленные конструкции однозначно свидетельствуют, что в своем первоначальном, «рабочем», виде это была насыпь из суглинка, глины и валунов, армированная перекладными деревянными конструкциями — основание оборонительной стены. О наличии в верхней части вала стены из частокола, заплота или каких-то рубленых конструкций, сказать невозможно, тем более что верхний уровень распахан на всем своем протяжении. В современной науке активно ведется дискуссия по устройству и типологии древнерусских валов [13, 19].

В ходе экспедиции в июне 2021 г. был уточнен план памятника и характеристика его фортификации, а также выполнены зачистки обнажений на валу городища. Было заложено два небольших разведочных раскопа в конструкции вала городища «Надбелье», а также разрез фоновой почвы. На рисунке 2 представлена схема заложения разрезов.

Боковая врезка в оборонительный вал городища «Надбелье» (НБ-1)

Данный разрез был выполнен на западной стенке археологического раскопа 1995 г., заложенного параллельно оси вала. Внешний вид боковой врезки представлен на рисунке 3.

Относительная высота вала составляет около 2–3 м. Насыпная конструкция характеризуется сложноорганизованным почвенным материалом различного цвета и текстуры. В верхней части куполообразной вершины сформирована насыпь из

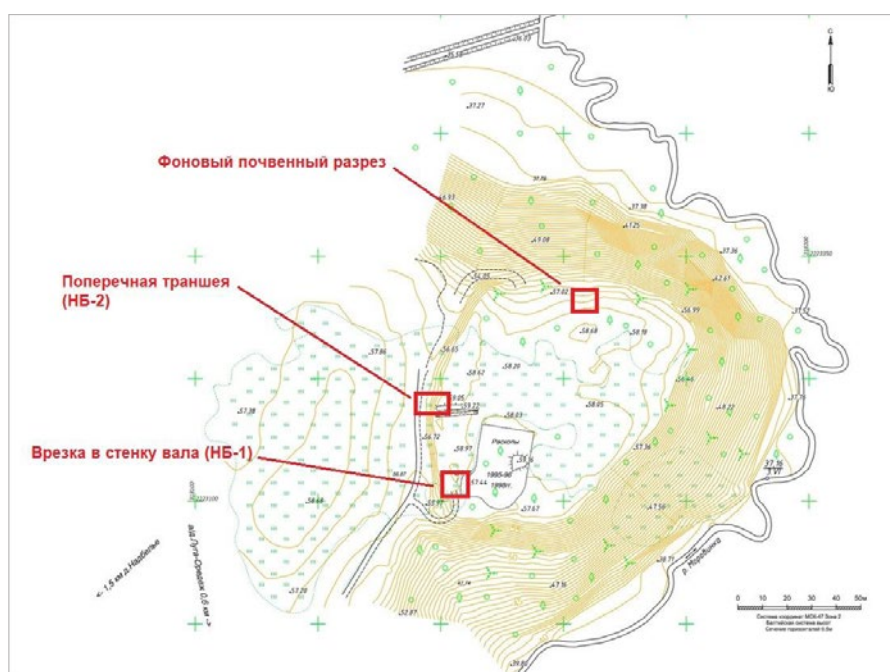


Рис. 2. Схема заложения почвенно-археологических разрезов в ходе работ 2021 г.



Рис. 3. Боковая врезка в оборонительный вал городища («Надбелье-1»)

белесого песчаного материала с многочисленными включениями известковых глыб, на поверхности — развитый гумусовый горизонт.

Срединная часть состоит из неоднородных слоев почвы супесчаного и суглинистого гранулометрического состава, переслаивающихся с фрагментами погребенного гумусового горизонта. Встречаются бурые пятна более тяжелого гранулометрического состава, углистые включения, а также линзы белого песка. В материале боковой врезки обнаружены обугленные остатки досок или других деревянных конструкций на глубине 160 и 125 см. Пробы материала данных конструкций были взяты для проведения радиоуглеродного датирования.

Погребенная почва залегает на глубине 170 см и имеет мощность 40 см. Существенно срезанный при строительстве гумусовый горизонт мощностью 2 см представлен тонкой волнообразной прослойкой супесчаного значительно перемешанного материала серого цвета с включением углей. Под ним залегает рыжевато-палевый легкосуглинистый срединный горизонт С1, подстилаемый красно-бурым глинистым слоем С2, насыщенным щебнистым известковым материалом (более 60% объема). В основании находятся плотные глыбы известняка с буровато-желтым суглинистым мелкозёмным материалом 2С2.

Поперечный раскоп в центральной части оборонительного вала (НБ-2)

Раскоп заложен в заплывшей экскаваторной траншее, расположенной поперек оборонительного вала. Траншея была вырыта искателями ценных артефактов около 20 лет назад и имеет заложение, перпендикулярное к оси вала. Внешний вид раскопа представлен на рисунке 4. Описание стратиграфии напластований было произведено по южной стенке раскопа. Общий характер сложения минеральной толщи сходен с материалом раскопа НБ-1: отмечен куполообразный слой белесого песка с карбонатными глыбами и щебнем в верхней части стенки. Центральная часть представляет собой переслоенные линзы красновато-бурого и серо-бурого цвета с включением отдельных валунов. В отличие от раскопа НБ-1, в раскопе НБ-2 не выявлено крупных скоплений углистого материала. Погребенная почва по своему строению сходна с зафиксированной в раскопе НБ-1. Мощность профиля составляет 66 см. Гумусовый горизонт имеет мощность 8 см, серый с буроватым оттенком, свежий, непрочно-комковатый опесчаненный легкий суглинок, отделен тёмной полоской от верхних горизонтов, для него характерны железисто-марганцевые пятна и конкреции. Подстиляется горизонтом С1 мощностью 28 см. Желтовато-палевый с белесым оттенком, в верхней части по правой стенке более бурый материал, в нижней части горизонт более палевый, свежий, непрочно-плитчатый, уплотненный, опесчаненный лёгкий суглинок, отмечено включение гранитного валуна диаметром 20 см. Далее находится горизонт С2. Бурый с красно-бурым оттенком, свежий, вязкий, комковато-ореховатый, опесчаненный суглинок (рис. 4).

Фоновая почва представляет собой темно-гумусовую постагрогенную почву, развитую на карбонатной морене [12]. Профиль фоновой почвы представлен на рисунке 5.



Рис. 4. Поперечный раскоп в центральной части оборонительного вала («Надбелье-2»)

Под достаточно мощным горизонтом А_{Ур} залегает горизонт С₁ желтовато-палевого цвета, супесчаного гранулометрического состава. Далее выделяется горизонт С₂ бурого цвета, плотный, хорошо оструктуренный, легкосуглинистый. Горизонт 2С₂ (D) представляет собой верхнюю толщу девонских отложений в виде глыб и плиток мергеля с обильным щебнем и хрящеватым материалом. Детальное описание почвенного профиля фоновой почвы представлено в таблице 1.

В ходе полевых работ были отобраны образцы по генетическим горизонтам фоновой почвы и выделенным в раскопах насыпным слоям для определения физико-химических свойств в лаборатории и изучения мезоморфологического строения.

Методика камеральной обработки данных

Детальный анализ мезоморфологических параметров материала почвенных образцов, получение снимков и микрозондирование осуществили в «Образовательном ресурсном центре микроанализа и микроскопии СПбГУ» на стереомикроскопе «Leica-M205 C» и сканирующем микроскопе «FEI Quanta 200 3D» соответственно.

Гранулометрический состав определяли методом пипетки с использованием пирофосфата натрия для диспергирования, содержание фракции рассчитывали на абсолютно-сухую навеску с учетом определения гигроскопической влаги [6].

Значение актуальной кислотности определяли потенциометрически в почвенной суспензии при соотношении 2,5:1 (вода : почва) [4].

Радиоуглеродное датирование произведено в лаборатории изотопных исследований ЦКП «Геоэкология» кафедры геологии и геоэкологии факультета географии ФГБОУ «РГПУ им. А. И. Герцена».



Рис. 5. Профиль фоновой почвы

Результаты и их обсуждение

В таблице 2 представлено сравнение некоторых параметров мезоморфологии материала насыпного грунта конструкции оборонительного вала и материала горизонтов фоновой почвы, а также значения актуальной кислотности.

Таблица 1. Морфологическое описание фоновой почвы

Горизонт	Глубина, см	Описание
Опад	0 +2	Листовые пластинки, фрагментированные ветки.
AU1	0–10	Тёмно-серый, свежий, рыхлый, непрочно-мелко-комковатый, опесчаненный ЛС (заиленная супесь), ходы насекомых, наличие корней, включение обломков известняка, переход постепенный. 5YR 2.5/1 Black
AU2	10–35	Тёмно-серый, свежий, комковатый, хорошо оструктурен, опесчаненный ЛС (заиленная супесь), ходы червей, включения обломков известняка, переход постепенный. 5YR 3/1 Very dark gray
AU3	35–52	Тёмно-серый (темнее вышележащего), свежий, комковатый, хорошо оструктурен, опесчаненный ЛС (заиленная супесь), ходы червей, включения обломков известняка, на глубине 45–50 см включение нижележащего слоя (вероятно старопакотные), граница прямая, слабоволнистая, переход резкий. 10YR 2/1 Black
C1	52–58	Желтовато-светло-бурый с белесым оттенком, свежий, непрочно-плитчатый, опесчаненный ЛС (заиленная супесь), увеличение количества скелетных зерен и хряща, переход резкий, граница волнистая. 10YR 4/4 Dark yellowish brown
C2	58–65(78)	Клиновидный, описание по левой части стенки. Красно-бурый, свежий, ореховато-призматический, плотный, тяжелый суглинок (глина), вязкий, наличие копролитов, включение обломков известняка, переход резкий, граница неровная. 2.5YR 4/4 Reddish brown
2C2(D)	65(78)–90	Плитняк с материалом красно-бурого цвета с мелкозёмом, насыщен щебнем, карбонатной крошкой. 5YR 4/4 Reddish brown

Таблица 2. Свойства почвенного материала раскопов и фоновой почвы

Горизонт, глубина/см	Морфологические признаки				pH водн.
	Детрит и агрегаты скрепленные гумусовым веществом	Отбеленные зерна кварцевого песка	Частицы угля	Суглинистые агрегаты бурого цвета	
Боковая врезка в оборонительный вал НБ-1					
0–10, Гумусовый современный	++++	++	+++	–	7,2
10–30, Гумусовый современный	++++		++	–	7,8
40–60, Белёсый песчаный насыпной	+	++++	++	++	8,4
100–105, Гумусовый перемешанный, правый край разреза	+++	–	+	–	8,1
100–110, Палево–жёлтый, правый край разреза	–	–	++	+	8,0
105–115, Бурый суглинок, центральная линза	–	–	+++	+++	8,0
110–130, Белый песок, линза в левой части разреза	–	++++	+++	–	8,2
140–150, Желтый материал	–	–	+	+	8,0
150–170, Перемешанный прогумусированный (интенсивная окраска)	+++	–	+++	+	8,2
170–172, Гумусовый горизонт погребенной почвы (малоомощный~2 см, прерывистый)	+++	–	++	–	8,1
170–180, Желтый горизонт погребенной почвы	–	–	+	–	8,0
180–190, Бурая линза	–	–	–	+++	8,0
190–210, Мелкозем породы (красного цвета)	–	–	–	++++	8,3
210–220, Мелкозем породы (желтого цвета)	–	–	–	–	8,2
Поперечный раскоп в центральной части оборонительного вала НБ-2					
0–5, Гумусовый современный	++++	++	+++	–	7,3
5–20, Гумусовый современный	++++	–	++	–	7,9
20–40, Белёсый песчаный насыпной	–	++++	++	+++	8,6
40–65, Насыпной смешанный	–	–	++	++	8,1
65–80, Насыпной гумусированный	+++	–	+++	–	7,9
80–100, Насыпной смешанный		–	+++	++	7,8
100–110, Насыпной гумусированный	++	–	+	–	7,8
110–135, Насыпной смешанный		–	++	++	7,9
135–150, Насыпной гумусированный	++	–	+	–	7,9
150–175, Насыпной смешанный		–	+++	+	7,9
175–180, Насыпной гумусированный	++	–	++	–	7,9
180–192, Опесчаненный слой		–	+++	–	7,9
192–200, Гумусовый горизонт погребенной почвы	+++	–	+++	–	7,7
200–228, Желтовато–белесый горизонт погребенной почвы	–	–	++	–	7,9
228–258, Бурый нижний горизонт(порода) погребенной породы	–	–	–	++++	7,9
Фоновая почва					
AU1, 0–10	++++	++	++++	–	6,6
AU2, 10–35	++++	–	++++	–	7,1
AU3, 35–52	++++	–	+++	–	7,3
C1, 52–65, Желто–палевый	+	–	–	–	7,5
C2, 65–75, Красно–бурый	–	–	–	++++	7,7
2C2(D), 75–90	–	–	–	+	8,3

Примечание: Степень проявления признака: +++++ встречается обильно, +++ встречается часто, ++ встречается редко, + встречается единично, – отсутствует.

По данным лабораторного анализа материал конструкции вала имеет преимущественно супесчаный гранулометрический состав с включением более тяжелых (легко- и среднесуглинистых) пятен и прослоев. В целом, неоднородность гранулометрического состава может свидетельствовать о значительном перемешивании исходного почвенного материала при постройке конструкции вала городища. Характер расположения составляющих его прослоев свидетельствует о единой схеме сооружения этой конструкции.

Из макроморфологического описания следует, что погребенные под валом почвы сходны по своему строению с современной фоновой почвой. Отличия состоят в мощности сохранившихся гумусовых горизонтов, которые значительно срезаны в погребенной почве.

Значительный интерес представляет собой красно-бурый горизонт 2С фоновой почвы. При детальном рассмотрении под микроскопом в нем были выявлены выраженные признаки проявления процессов почвообразования: наличие пор, структуры и микрополостей, заполненных натеками глинистого материала (рис. 6).

По цвету, текстуре и химическому составу горизонт 2С отличается от материала вышележащих горизонтов. Исходя из результатов микросондового химического анализа, данный субстрат включает мельчайшие частицы золота, серебра и меди. Возможно, горизонт 2С является реликтом доголоценового почвообразования, однако этот факт требует дополнительного рассмотрения и не является предметом детального изучения в рамках данной работы. Указанный горизонт достоверно прослеживается в погребенных почвах обоих раскопов (НБ-1 и НБ-2) и является своеобразным маркером предположительно доголоценовой поверхности.

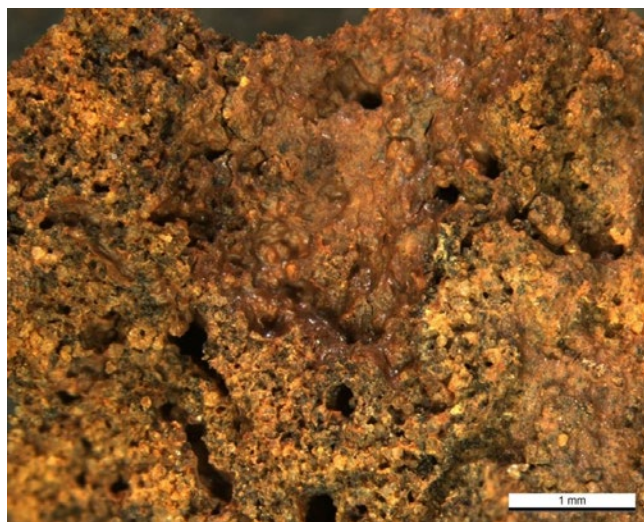


Рис. 6. Глинистые натеки и поровое пространство в материале бурой почвообразующей породы фоновой почвы (2С)

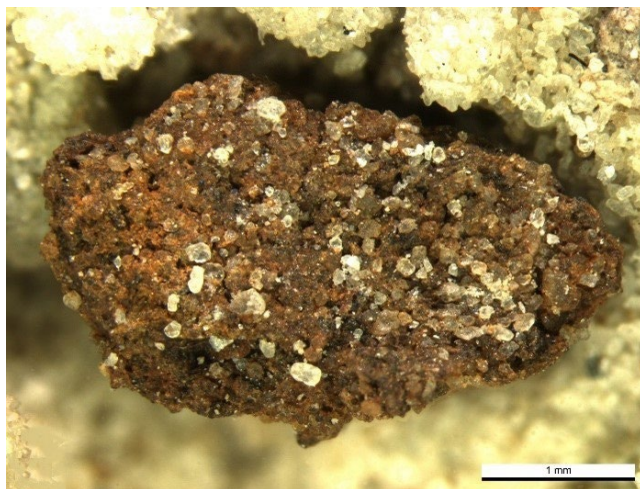


Рис. 7. Фрагмент бурой почвообразующей породы (2С) в материале конструкции вала

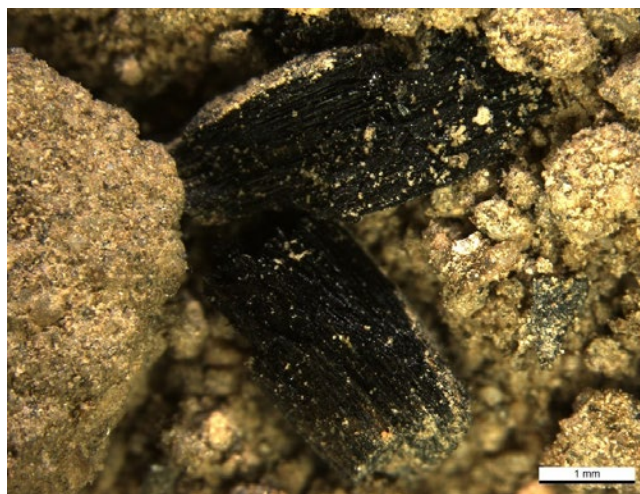


Рис. 8. Частицы пирогенного угля в материале конструкции вала

Фрагменты материала из горизонта 2С обнаружены в нескольких насыпных слоях, слагающих конструкцию вала (рис. 7).

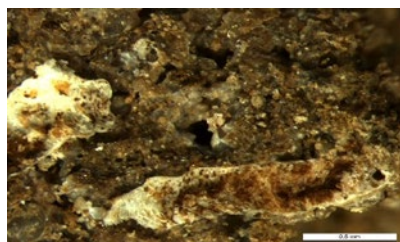
Крупные скопления углистых частиц отмечены в материале раскопа НБ-1. По всей видимости, они представляют собой остатки деревянных конструкций, служивших для укрепления насыпных слоев. При этом отмечено также наличие мелких частиц угля, встречающихся в материале обоих раскопов и приуроченных преимущественно к слоям перемещенного гумусового горизонта исходной дневной почвы (рис. 8).

Схема нахождения мезоморфологических сюжетов в профиле почв представлена на рисунке 9.

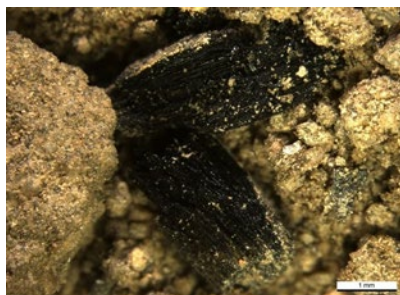
По результатам радиоуглеродного анализа, возраст обнаруженных деревянных конструкций составляет 1100 ± 25 BP (2σ 889–995 calAD) и 1124 ± 25 BP (2σ 880–994 calAD) для проб дерева с глубины 125 см и 160 см соответственно, что соотносится с данными археологического датирования.



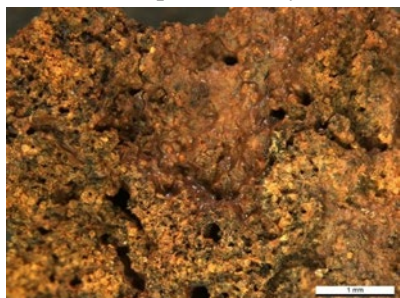
Белесый кварцевый песчаный материал, связанный карбонатной пропиткой



Карбонатные новообразования в материале конструкции вала



Частицы пирогенного угля



Глинистые натеки и поровое пространство в материале бурой почвообразующей породы



Включения материала из бурой почвообразующей породы (2C) в материале конструкции вала



Боковая врезка в оборонительный вал городища («Надбелье-1»)



Поперечный раскоп в центральной части оборонительного вала («Надбелье-2»)



Профиль фоновой почвы

Рис. 9. Местоположение мезоморфологических сюжетов в профиле почв

Исходя из анализа актуальной кислотности, материал конструкции вала имеет щелочную реакцию среды (в среднем от 7,9 до 8,5 pH), в отличие от фоновой почвы, имеющей нейтральную и слабощелочную среду с максимальным значением в 8,3 pH в нижнем горизонте, насыщенном карбонатным щебнем. Максимальные значения щелочности в материале конструкции имеет привнесённый слой белесого песка, имеющий карбонатную пропитку (рис. 10).

Кроме того, любопытным фактом является зафиксированная миграция растворённых в дождевой воде карбонатов в нижележащую минеральную толщу и аккумуляция их в поровом пространстве в виде вторичных карбонатных натёков по порам (рис. 11).

Находки подобных новообразований упоминаются при описании материала курганных конструкций в Приильменье [7]. Источник происхождения данного песчаного материала и технологическое значение формирования песчаного купола в верхней части вала пока остаются нерешёнными задачами. Высказано предположение о вероятном существовании деревянных оборонительных укреплений наверху насыпного вала. Возможно, это были некие срубные конструкции, засыпанные внутри песчаным материалом, дополнительно пропитанным известковым цементом. В ближайших окрестностях городища такого песка нет, но известно небольшое месторождение белого кварцевого песка рядом с д. Борщово, примерно в 7–8 км к западу, на левом берегу р. Оредеж, откуда, скорее всего, он и был привезен для строительства оборонительных сооружений.

Заключение

Проведённые исследования позволяют реконструировать этапы строительства оборонительного сооружения городища у д. Надбелье. Городище возникло на ранее необжитом месте, и оборона выбранной площадки с самого начала была важной задачей его обитателей. С напольной стороны была возведена оборонительная стена, от которой до нас дошли только остатки ее основания — оплывший земляной вал по западному краю городища. При постройке производилось послойное снятие и насыпка попеременно гумусового горизонта исходной почвы и рыхлой бурой почвообразующей породы. Мощность рыхлого чехла на плите дочетвертичных пород не превышает 1 м. Таким образом, строителям приходилось послойно «скальпировать» рыхлую часть исходной почвы вокруг строящегося вала до подстилающей плотной породы. Во внутренней структуре осно-

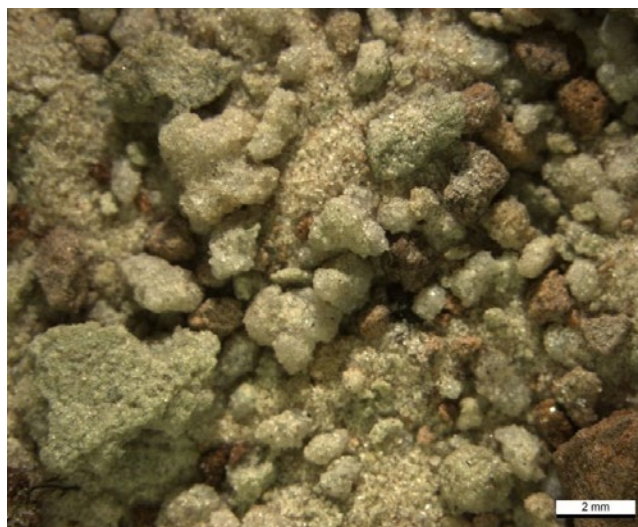


Рис. 10. Белесый кварцевый песчаный материал, связанный карбонатной пропиткой

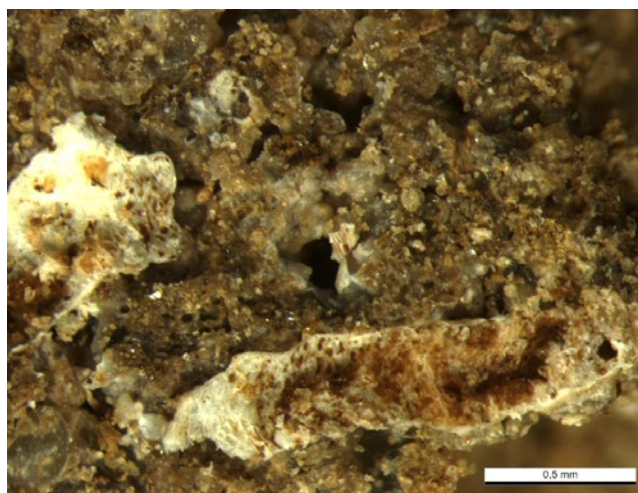


Рис. 11. Карбонатные новообразования в материале конструкции вала

вания вала отмечен строительный прием, характерный для подобных конструкций: фрагменты дерна и грунта были уложены таким образом, что образовывали низкий продольный валик, препятствовавший расползанию насыпанного грунта. Прослеженные в разрезах вала многочисленные субгоризонтальные и дугообразные прослойки гумусированного суглинка, сходным образом меняющие свою окраску от темно-бурого до почти желтого цвета, являются фрагментами древнего дерна, снятого вместе с частью подстилающего грунта и использованного для возведения земляной насыпи. Предполагаемая схема перемещения и насыпки грунта при возведении конструкции вала представлена на рисунке 12.

Пока неясно значение деревянных компонентов при строительстве вала, но возможно, они служили для укрепления краевой части конструкции.

7. Геннадиев А. Н. Почвы и время модели развития. — М.: Изд-во МГУ, 1990. — 230 с.
8. География почв России. — М.: Колос, 2004. — 460 с.
9. Городилов А. Ю. Отчет о проведении инвентаризации с разработкой границ территорий и предметов охраны объектов археологического наследия Ленинградской области: Лужский и Волосовский районы. Том LIII (53). Городище (Надбелье 4. Городище). — СПб, 2020. — Хранится в Отделе охранной археологии ИИМК РАН.
10. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Центрально-Европейская. Листы О-35 — Псков, (N-35), О-36 — Санкт-Петербург. Объяснительная записка. — СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2012. — 510 с. + 18 вкл.
11. Естественнo-научные методы исследования культурных слоев древних поселений / Сычева С. А., Леонова Н. Б., Александровский А. Л. и др. — М.: НИИА-Природа, 2004. — 161 с.
12. Классификация и диагностика почв России. — Смоленск: Ойкумена, 2004. — 342 с.
13. Коваль В. Ю. Древнерусские древо-земляные крепости: преодоление стереотипов // Военно-исторический журнал. — 2021. — № 4. — С. 77–85.
14. Кузьмин С. Л. Городище у деревни Надбелье на Оредеже // Археология и история Пскова и Псковской земли. Материалы науч. семинаров 1996–1999 гг. — Псков, 2000.
15. Кузьмин С. Л. Оредежские сопки // Исследования погребальных памятников на западе средневековой Новгородской земли / отв. ред. Е. Р. Михайлова. — СПб.: Нестор-История, 2010. — С. 119–132.
16. Кузьмин С. Л., Тарасов И. И. Раскопки на городище Надбелье // Археологические открытия 1999 года / отв. ред. В. В. Седов, Н. В. Лопатин. — М.: Наука, 2001. — С. 24.
17. Лапшин В. А. Археологическая карта Ленинградской области. Ч. 1: Западные районы. — Л.: ЛВВИСУ, 1990. — 127 с.
18. Михайлова Е. Р. Вещевой комплекс культуры псковских длинных курганов: типология и хронология. — Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2014. — 427 с.
19. Моргунов Ю. Ю. К методике изучения валов древнерусских городищ. — М.: ИА РАН, 2019. — 32 с. (Методика полевых археологических исследований. Вып. 10).
20. Таргульян В. О. Теория педогенеза и эволюции почв. — М.: ГЕОС, 2019. — 296 с.
21. Таргульян В. О., Александровский А. Л. Эволюция почв в голоцене: (проблемы, факты, гипотезы). // в кн.: История биогеоценозов СССР в голоцене. — М.: Наука, 1976.
22. Хохлова О. С., Макеев А. О., Энговатова А. В., Кузнецова Е. А., Гольева А. А. Палеоэкология и хозяйственная деятельность человека на основе изучения культурных слоев и палеопочвы Тульского кремля 1 // Краткие сообщения Института археологии. — 2022. — Вып. 268. — С. 357–378.
23. Шульц П. Н., Гроздилов Г. П. Дневник палеоэтнологических исследований в Лужском уезде, произведенных сотрудниками Северо-Западной экспедиции КИПС'а Академии Наук Шульцем П. Н. и Гроздиловым Г. П. от 23 июня по 17 июля 1927 г. — НА ИИМК РАН. РО. Ф. 2. Д. № 106, 1927. — 129 л.
24. Rusakov A., Sorokin P., Golyeva A., Savelieva L., Rusakova E., Safronov S. Soils of a medieval burial mound as a paleo-environmental archive (Leningrad region, Northwest Russia) // Bull Geological Soc. Finland. — 2018. — V. 90. — P. 315–32