

УДК 902.01

ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТ КОНЦЕНТРАЦИЙ НАХОДОК ИЗ КОСТИ НА АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ Г. ПСКОВА МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

А.В. Фисенко

Археологический центр Псковской области, РФ

В статье представлены этапы и результаты проведенной работы по выявлению наиболее репрезентативных раскопов для изучения производственных комплексов косторезов Пскова. Для анализа использованы данные 407 раскопов, что покрывает порядка 90 % всей археологически изученной площади средневекового города и посада. Анализ производился по средствам программного обеспечения IBM SPSS Statistics. По итогам проделанной работы удалось выявить 35 раскопов с экстремальным количеством находок из кости в составах коллекций. В пределах р-на Завеличье – 3 раскопа, в историческом р-не Запсковье – 4 раскопа, р-н Застенье – 10 раскопов и в пределах р-на Полонище – 18. Так же в статье представлены предварительные итоги изучения материалов выявленных раскопов. На момент публикации полностью проанализированы 7 раскопов. На всех этих раскопах увеличенное количество индивидуальных находок из кости связано с производственными комплексами косторезов. Представленная методика анализа крупных объемов археологических данных для выявления производственных комплексов может быть применена на других поселенческих памятниках.

Ключевые слова: средневековый город, косторезные комплексы, методика выявления.

Анализ археологических материалов методами математической статистики не является чем-то новым. Наш выбор этого инструмента связан с объемами данных, которые накоплены за 100-летнюю историю археологического изучения г. Пскова. Нами поставлена специфическая задача - используя методы математической статистики выявить ремесленные комплексы, связанные с косторезной активностью. Обнаружение в культурном слое единичных находок свидетельствующих о ремесленной деятельности косторезов случается часто, но эти находки не отражают наличия косторезной мастерской. Таким образом, перед началом исследования была сформулирована основная гипотеза: производственные комплексы отражены в увеличенном количестве индивидуальных находок из кости в составе коллекции раскопа.

Представляемые в статье материалы являются составной частью крупного исследования, которое делится на два этапа:

1-й этап включает в себя: сбор материала по раскопам г. Пскова, группировку данных по историческим районам города, анализ материала по средствам программного обеспечения IBM SPSS Statistics, выявление по каждому из исторических районов города раскопов с завышенными показателями индивидуальных находок из кости, выявление в коллекциях выделенных раскопов маркеров косторезного ремесла (вещей из одной технологической цепочки с разной степенью законченности, сырьевые заготовки и отходы производства), составление карты расположения раскопов с маркерами косторезного ремесла.

2-й этап включает: анализ массового материала по выявленным раскопам, датировку коллекций, анализ пространственного распределения маркеров косторезного ремесла по площадям раскопов, выявление мест концентраций, определение контекста попадания маркеров косторезного ремесла в культурный слой.

На момент публикации исследование не закончено, и мы хотим представить результаты по 1-му этапу и предварительные итоги по 2-му.

Основным ограничением при выборке материала было - доступ к отчетной документации, но даже при условии этого, для анализа использованы материалы 407 раскопов, что покрывает порядка 90 % всей археологически изученной площади г. Пскова (Рис. 1).

Для анализа в каждом раскопе выделены три параметра: площадь (S), количество индивидуальных находок и количество индивидуальных находок из кости. Поиск мест концентрации находок в пределах г. Пскова при условии, что изучено археологически свыше 18 га – не простая задача. Наиболее продуктивный путь – это выделение крупных исторических районов: Завеличье, Запсковье, Застенье и Полонище (Рис. 2).

Далее для каждого из районов были определены средние цифровые показатели и стандартное отклонение каждого из параметров, в дальнейшем анализировались единичные выпадающие значения, делался акцент на количестве индивидуальных находок из кости.

р-н Завеличье					
Площадь раскопа	среднее значение – 489,7	стандартная ошибка – 64,07	стандартное отклонение – 170,86	минимум – 2	максимум – 1776
Индивидуальные находки	среднее значение – 115,4	стандартная ошибка – 24,4	стандартное отклонение – 170,86	минимум – 0	максимум – 765
Находки из кости	среднее значение – 5,89	стандартная ошибка – 1,43	стандартное отклонение – 10,07	минимум – 0	максимум – 48
р-н Запсковье					
Площадь раскопа	среднее значение – 335,58	стандартная ошибка – 43,61	стандартное отклонение – 399,69	минимум – 4	максимум – 2500
Индивидуальные находки	среднее значение – 199,15	стандартная ошибка – 30,09	стандартное отклонение – 275,78	минимум – 4	максимум – 1781
Находки из кости	среднее значение – 8,91	стандартная ошибка – 1,72	стандартное отклонение – 15,79	минимум – 0	максимум – 113
р-н Застенье					
Площадь раскопа	среднее значение – 223,38	стандартная ошибка – 29,65	стандартное отклонение – 239,1	минимум – 3,6	максимум – 947

Индивидуальные находки	среднее значение – 560,55	стандартная ошибка – 105,79	стандартное отклонение – 852,92	минимум – 0	максимум – 4174
Находки из кости	среднее значение – 25,98	стандартная ошибка – 4,68	стандартное отклонение – 37,77	минимум – 0	максимум – 144
р-н Полонише					
Площадь раскопа	среднее значение – 278,62	стандартная ошибка – 18,68	стандартное отклонение – 270,13	минимум – 4	максимум – 1578
Индивидуальные находки	среднее значение – 215	стандартная ошибка – 20,54	стандартное отклонение – 296,94	минимум – 0	максимум – 1750
Находки из кости	среднее значение – 9	стандартная ошибка – 1,29	стандартное отклонение – 18,68	минимум – 0	максимум – 195

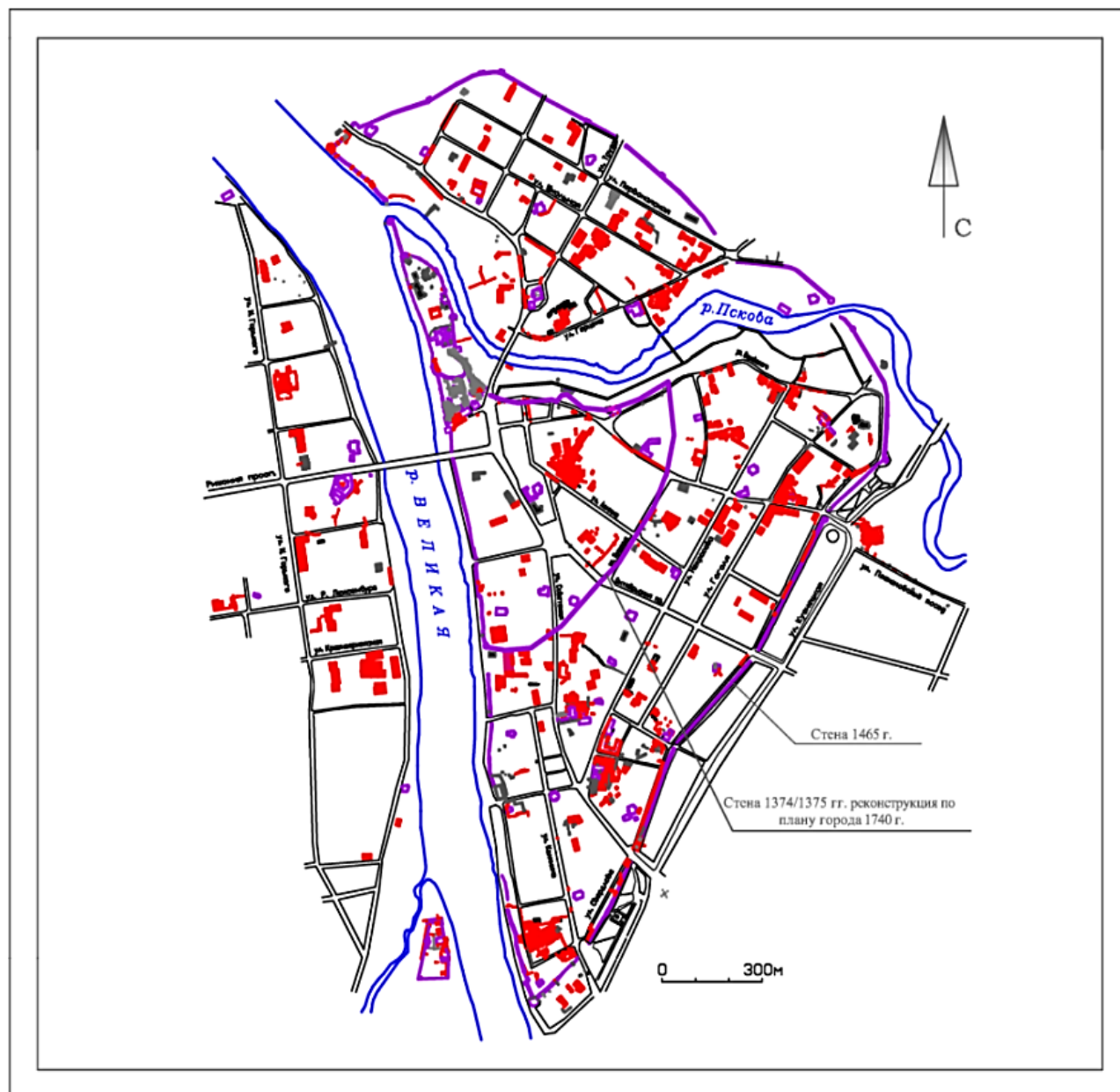


Рисунок 1. – Карта г. Пскова с расположением раскопов, материалы которых использованы для статистического анализа (раскопы выделены красным цветом)

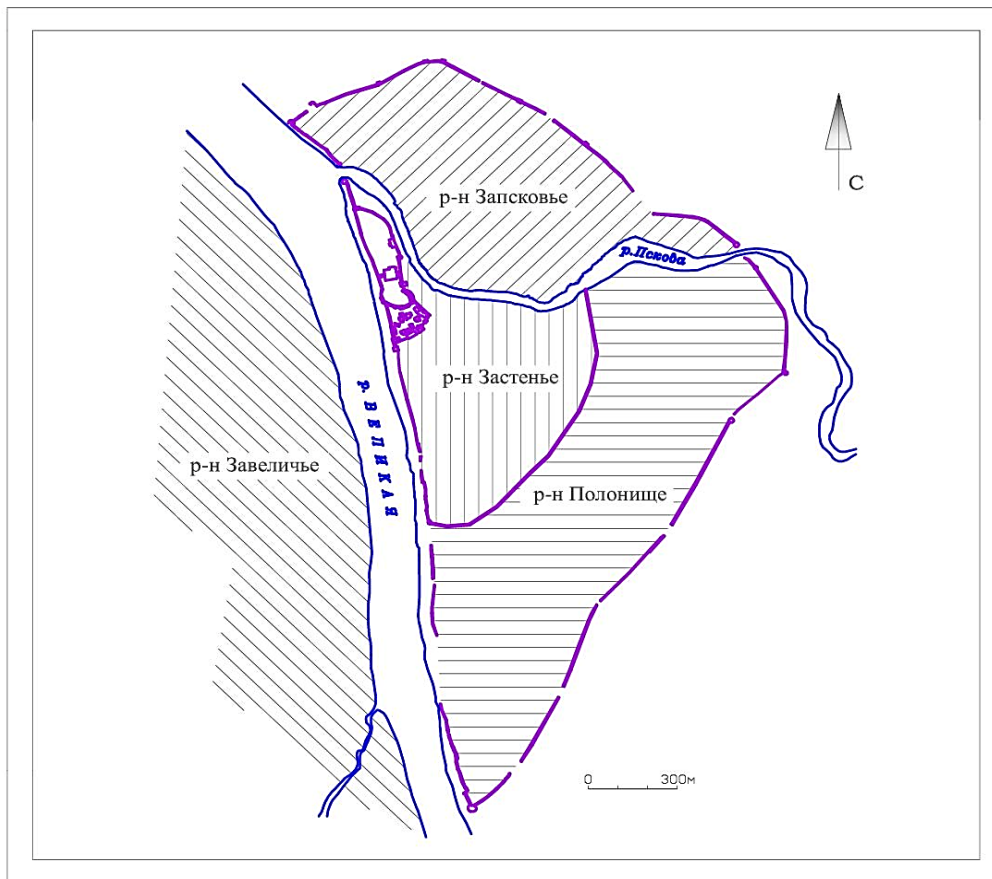


Рисунок 2. – Схема границ исторических районов Пскова

Для примера этапов статистического анализа обратимся к материалам р-на Завеличье. В этом историческом районе анализировались данные 49 раскопов. При разведочном анализе вызвали интерес показатели линии нормального распределения находок из кости на гистограмме частотного распределения по количеству раскопов и количеству находок из кости (Рис. 3).

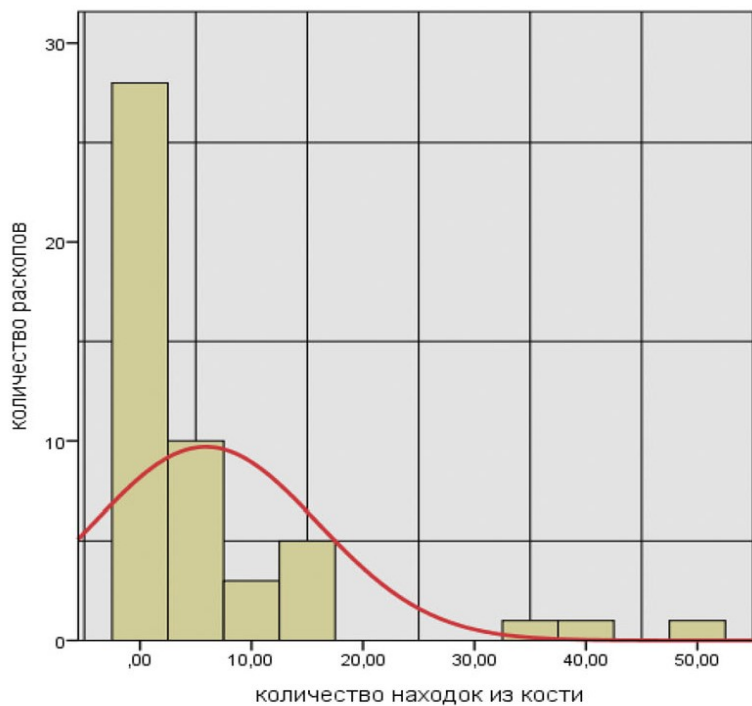


Рисунок 3. – Гистограмма частотного распределения по количеству раскопов и количеству находок из кости (красным цветом обозначена линия нормального распределения находок из кости)

Уже на этом этапе видно, что есть выпадающие значения за линией нормального распределения, сгруппированные в правой части поля. Эта асимметрия показывает динамику на уменьшение количества раскопов с увеличением числа находок из кости. Более конкретную информацию после обработки статистического материала предоставляет диаграмма размаха (Рис. 4).

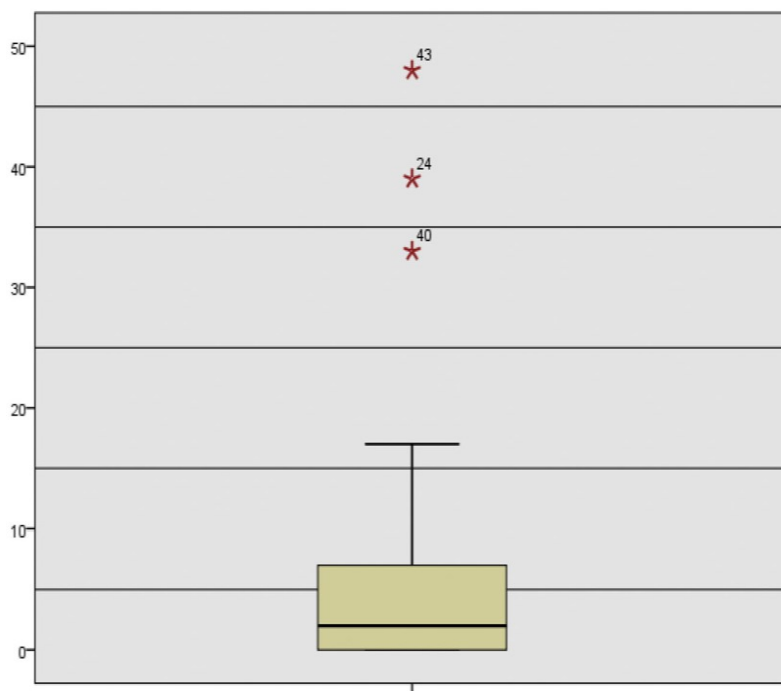


Рисунок 4. – Диаграмма размаха

На ней видны статистические выбросы. В номерах зашифрованы раскопы: №43 Климентовский-6; №24 Ольгинский-1; №40 Климентовский-3.

После того как были определены раскопы с завышенными показателями находок из кости мы составили диаграммы рассеивания с использованием полученных значений среднего и стандартного отклонения для S, количества индивидуальных находок и количества находок из кости.

Было составлено две диаграммы рассеивания: соотношение количества находок из кости и площади раскопа и соотношение количества находок из кости с общим количеством находок (Рис. 5).

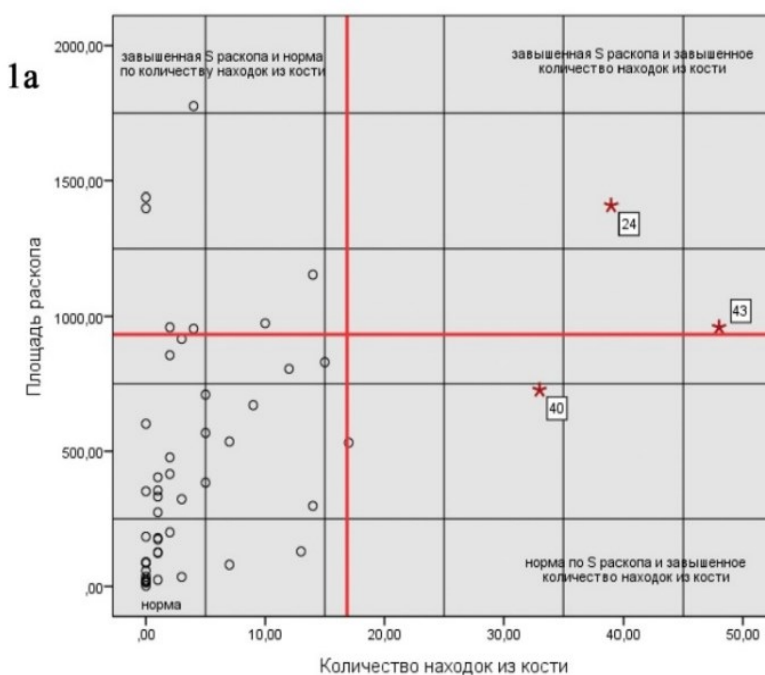


Рисунок 5. – Диаграммы рассеивания: 1а – соотношение количества находок из кости и площади раскопа (начало)

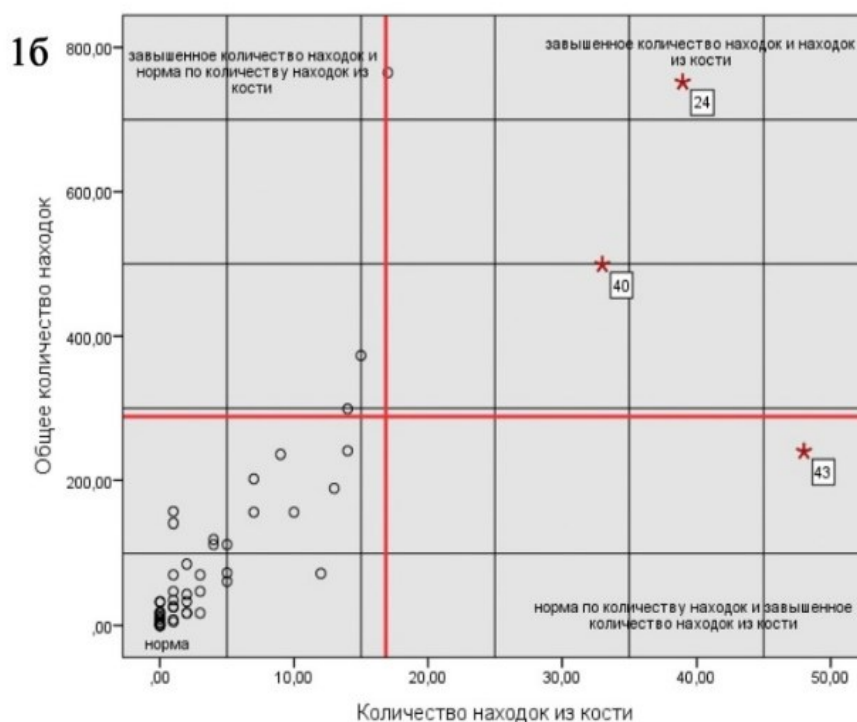


Рисунок 5. – Диаграммы рассеивания: 16 – соотношение количества находок из кости и общего количества находок (красным цветом обозначены границы нормального распределения) (окончание)

Получившиеся диаграммы мы использовали как координатные сетки. В левом нижнем углу – раскопы с нормальными показателями площади или количества находок и находок из кости, в левом верхнем углу – раскопы с завышенными показателями площади или количества находок с нормальным количеством находок из кости, в правом верхнем углу – завышенное значение площади или количества находок и завышенное значение находок из кости, в левом нижнем углу – нормальное значение площади или количества находок и завышенное значение находок из кости.

Перекрестный анализ диаграмм рассеивания позволил определить раскопы, на которые, в первую очередь, следует обратить внимание, так как при средней площади и среднем значении индивидуальных находок приходится завышенное количество находок из кости. Таким образом, наиболее перспективным для поиска косторезного комплекса на территории р-на Завеличье является №43 Климентовский-6 раскоп. Следует сказать, что после анализа вещевых коллекций по трем раскопам, выявленных методами математической статистики, обнаружены формальные признаки ремесленной деятельности косторезов.

Аналогичную схему анализа археологических материалов мы применили для всех исторических районов г. Пскова. По итогам проделанной работы удалось выявить на карте г. Пскова 35 раскопов с экстремальным количеством находок из кости в составах коллекций (Рис. 6).

В пределах р-на Завеличье – 3 раскопа, в историческом р-не Запсковье – 4 раскопа, р-н Застенье – 10 раскопов и в пределах р-на Полонище – 18. Хотелось бы отметить, что в коллекциях индивидуальных находок на всех раскопах обнаружены формальные признаки ремесленной деятельности связанной с обработкой кости или рога. С чем связано завышенное количество находок из кости и наличие маркеров косторезного ремесла покажет дальнейшая работа с археологическими материалами по раскопам. В заключении нам хочется сказать о предварительных итогах второго этапа исследования. На сегодняшний день нами полностью проанализированы материалы 7 раскопов. Формат публикации не позволяет представить целостную характеристику каждого комплекса, в связи с этим результаты исследований по этим раскопам мы представим тезисно.

Район Завеличье. Климентовский-6 раскоп. Датировка производственного комплекса XI-XII вв. Узкоспециализированный комплекс по изготовлению односторонних наборных расчесок (Рис. 7) (общее число собранного остеологического материала по раскопу: 7869 ед., из этого числа законченные формы изделий – 19 ед., маркеров косторезного ремесла – 32 ед., кухонные остатки – 7822 ед.) [12].

Климентовский-3 раскоп. Были выявлены следы двух производственных комплексов относящихся к XI-XII вв. и рубежу XV-XVI вв. (Рис. 8) (общее число собранного остеологического материала по раскопу: 14065 ед., из этого числа законченные формы изделия – 14 ед., остатки производства – 16 ед., заготовки изделий – 6 ед., кухонные остатки – 14029 ед.) [2].

Ольгинский-1 раскоп. Косторезный комплекс относится к периоду XII – рубежу XII-XIII вв. (Рис. 9) Основной массив маркеров косторезного ремесла, представленный остатками косторезного ремесла из плотного рога, сконцентрирован возле котлована постройки более раннего периода. Остатки косторезного ремесла были использованы для засыпки котлована постройки и нивелировки древней дневной поверхности (общее число собранного остеологического материала по раскопу: 6520 ед., из этого числа законченные формы изделий – 35 ед., заготовки изделий – 10 ед., остатки косторезного ремесла – 131 ед., кухонные остатки – 6379 ед.) [4; 5, с. 29-52].

Здесь следует отметить, что на сегодняшний день по историческому р-ну Завеличье г. Пскова нами исследованы все, выявленные методами математической статистики, раскопы и на всех раскопах увеличенное количество индивидуальных находок из кости связано с производственными комплексами косторезов.

Р-он Запсковье. Лубянский-2 и 3 раскопы. Датировка косторезного комплекса XIII в. (Рис. 10). Материалы по этим раскопам мы анализировали вместе, так как площади раскопов изучались в один археологический сезон, раскопы примыкали друг к другу, у них единая нумерация квадратов и единый репер. Основная концентрация маркеров косторезного ремесла выявлена на территории одного двора и вблизи частокола этого двора (Лубянский-3 раскоп). (общее число собранного остеологического материала по Лубянскому-2 раскопу: 29594 ед., из этого числа законченные формы изделий – 36 ед., маркеров косторезного ремесла – 7 ед., кухонные остатки – 29551 ед.; общее число собранного остеологического материала по Лубянскому-3 раскопу: 28233 ед., из этого числа законченные формы изделий – 30 ед., маркеров косторезного ремесла – 23 ед., кухонные остатки – 28180 ед.) [6; 10].

Р-он Полонище. Васильевский-1 раскоп. Датировка косторезного комплекса середина XV в. Все маркеры косторезного ремесла выявлены на территории трех дворов. Причем на дворе «В» они концентрируются вокруг постройки малого размера и без отопительного сооружения и внутри постройки. Узкоспециализированные комплексы, связанные с обработкой костей животных – переднего и заднего метаподия рогатого скота (Рис. 11) (общая численность собранного остеологического материала по раскопу: 24882 ед., из этого числа законченные формы изделий – 9 ед., заготовки изделий – 23 ед., остатки косторезного ремесла – 163 ед., кухонные остатки – 24686 ед.) [7, с. 77-97; 9].

Васильевский-3 раскоп. Датировка косторезного комплекса 1 половина XV- середина XVI вв. Комплекс связан с обработкой костей животных – переднего и заднего метаподия крупного рогатого скота. Занимались изготовлением деталей наборных рукоятей ножей и рукоятей из срединной части кости конечностей крупного рогатого скота (Рис. 12). Комплекс существовал на протяжении всего обозначенного периода и связан с территорией «западного двора». (общее число остеологического материала по раскопу: 131857 ед. из этого числа маркеры косторезного ремесла – 22036 ед., отпиленные эпифизы метаподии – 21937 ед., заготовки обоймиц наборных рукоятей ножей – 74 ед., заготовки рукоятей из срединной части кости конечностей рогатого скота – 18 ед.) [11; 13, с. 149-151].

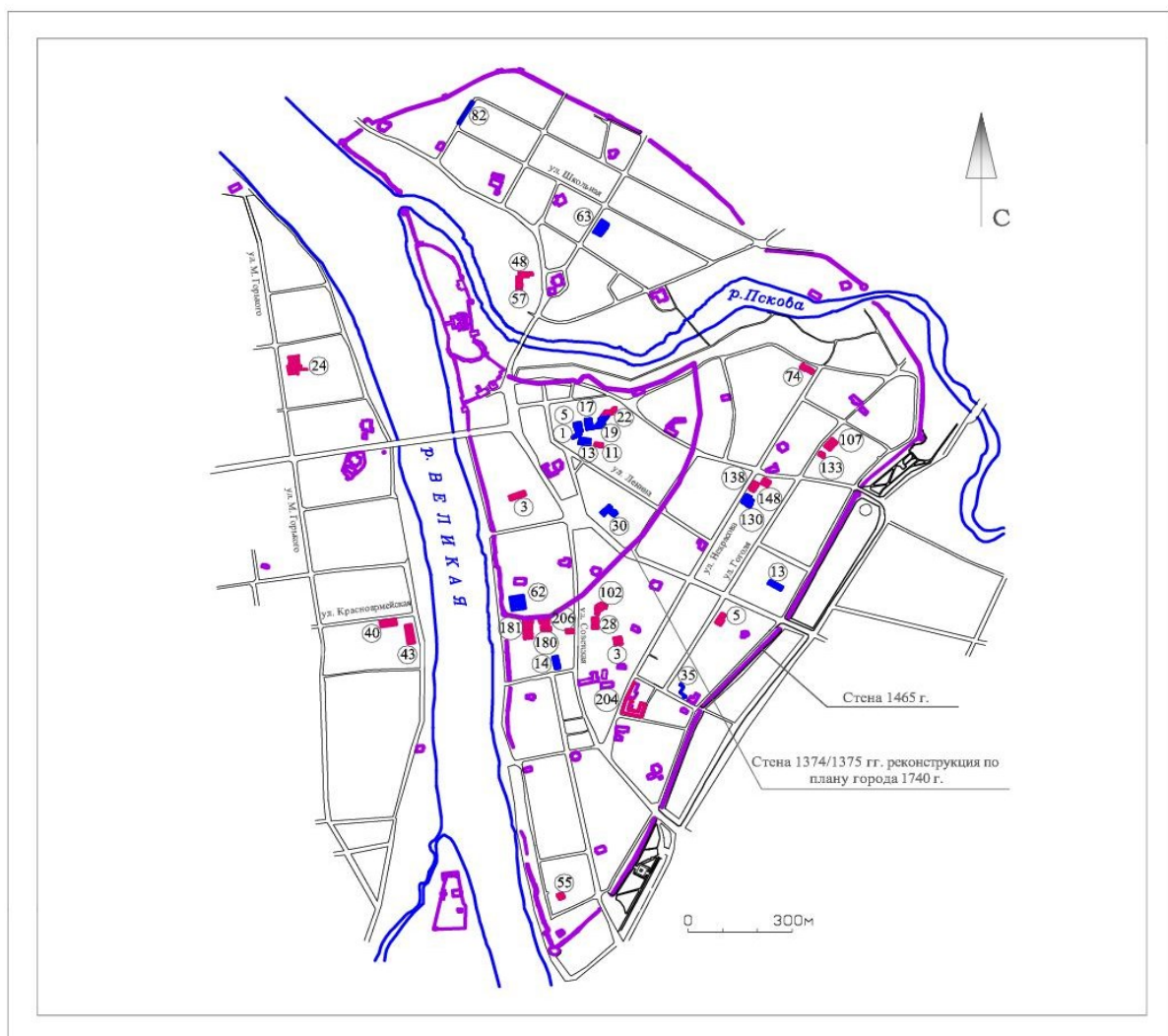


Рисунок 6. – Схема расположения раскопов с аномальным количеством находок из кости (красным цветом показаны раскопы с наибольшими показателями находок из кости, синим – раскопы, в которых количество находок из кости находится в пограничном состоянии между нормальным распределением и статистическим выбросом)

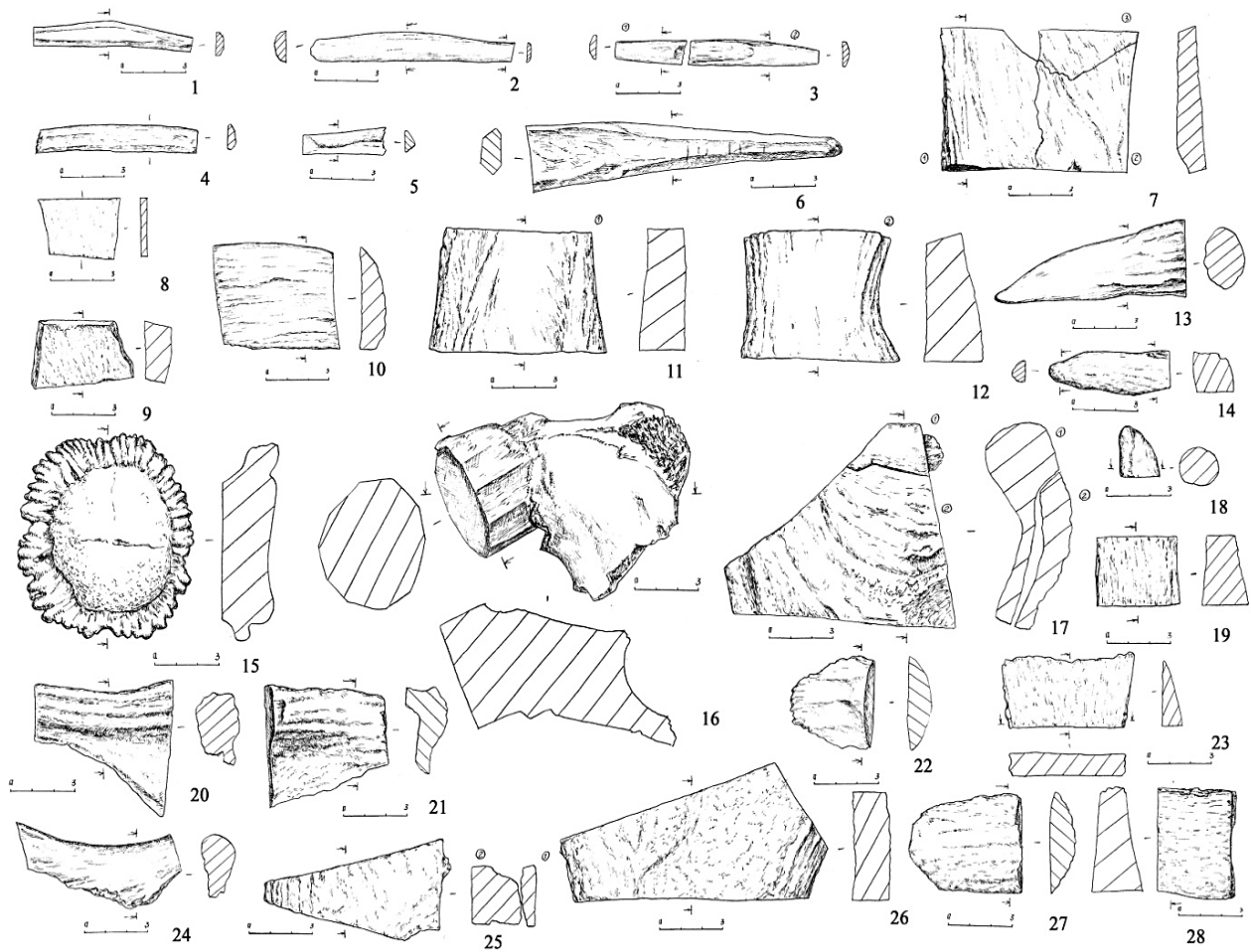


Рисунок 7. – Коллекция маркеров косторезного ремесла XI-XII вв. Климентовский-6 раскоп (1-12 – заготовки изделий; 13-28 – остатки косторезного ремесла)

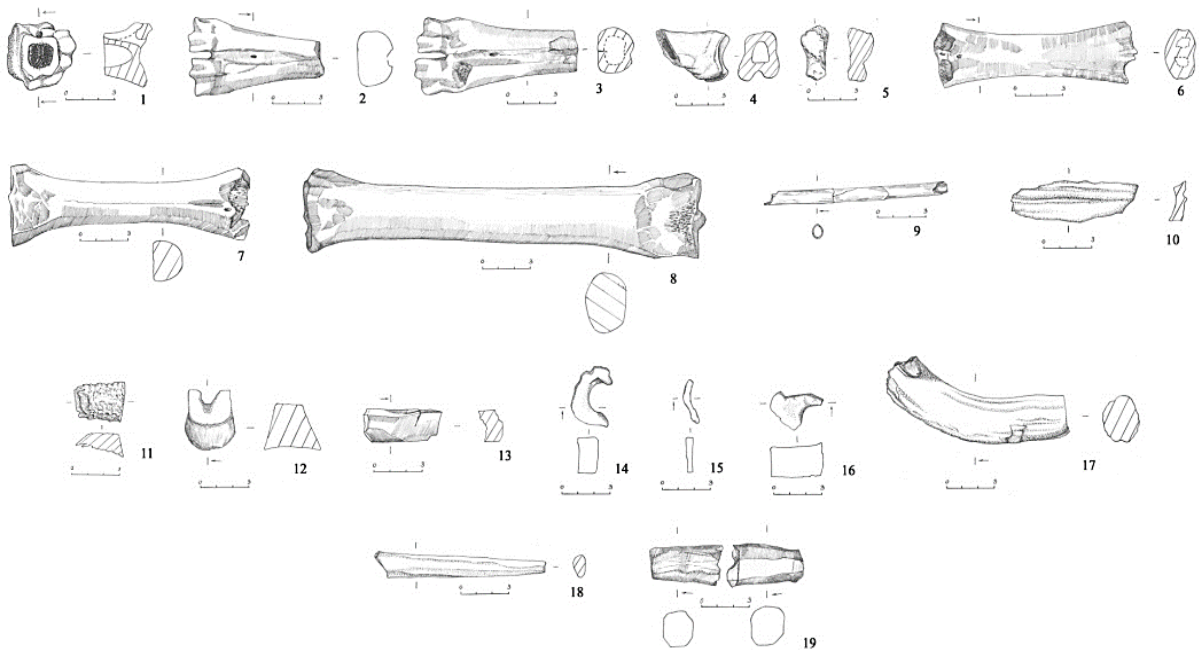


Рисунок 8. – Коллекция маркеров косторезного ремесла Климентовский-3 раскоп (1-9 – рубеж XV-XVI вв.; 10-19 – XI-XII вв.)

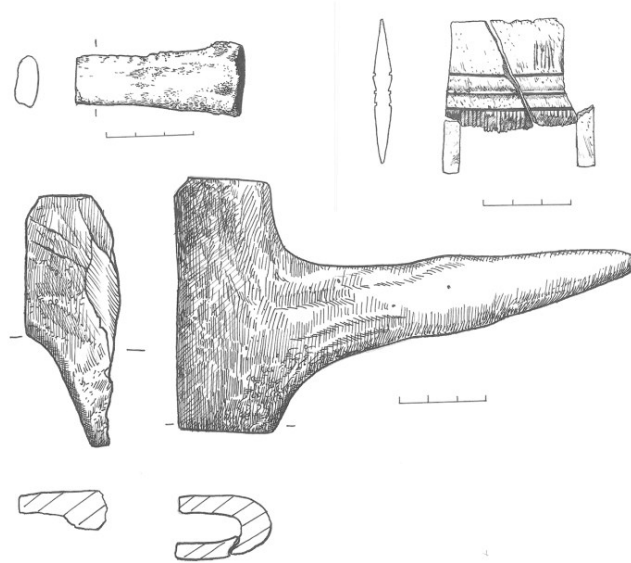


Рисунок 9. – Коллекция маркеров косторезного ремесла Ольгинский-1 раскоп

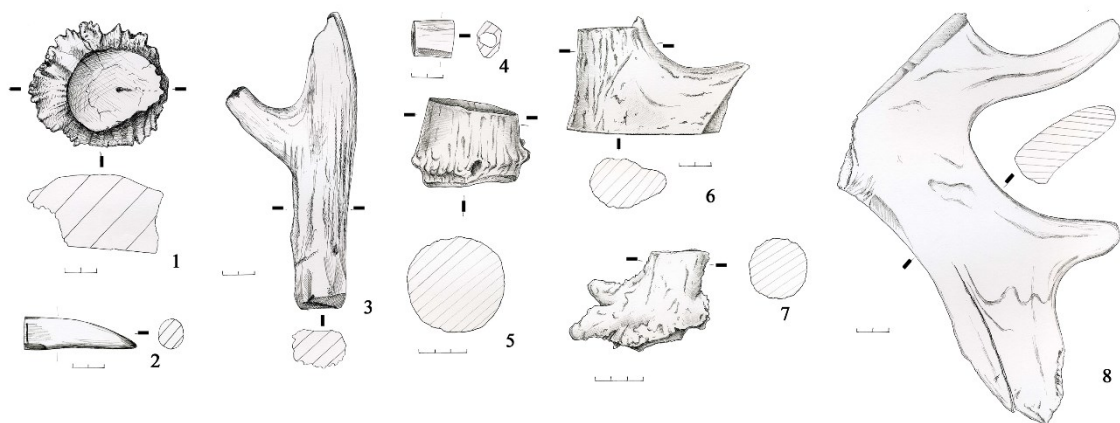


Рисунок 10. – Коллекция маркеров косторезного ремесла Лубянский-2 и 3 раскоп
(1-4 – Лубянский-2 раскоп; 5-8 – Лубянский-3 раскоп)

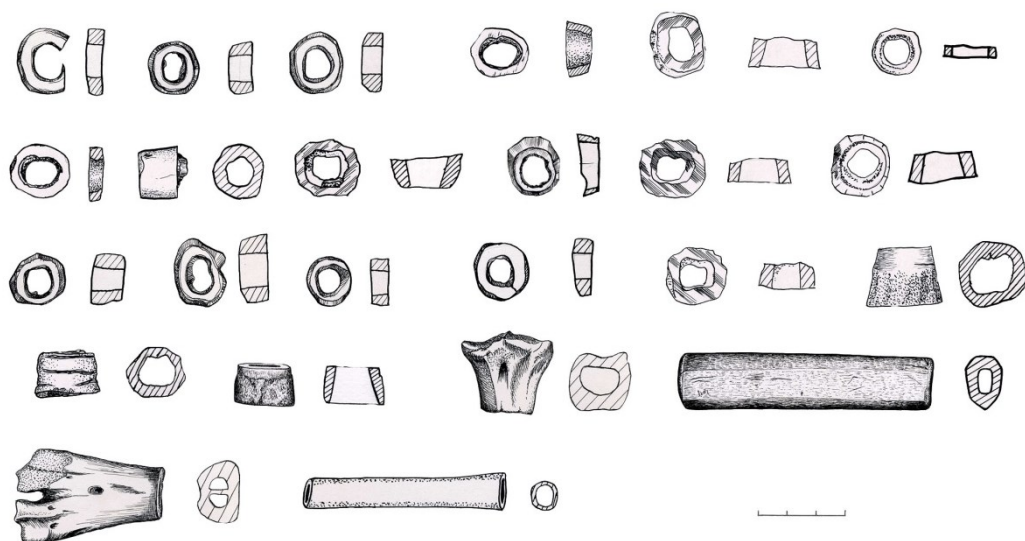


Рисунок 11. – Коллекция маркеров косторезного ремесла Васильевский-1 раскоп

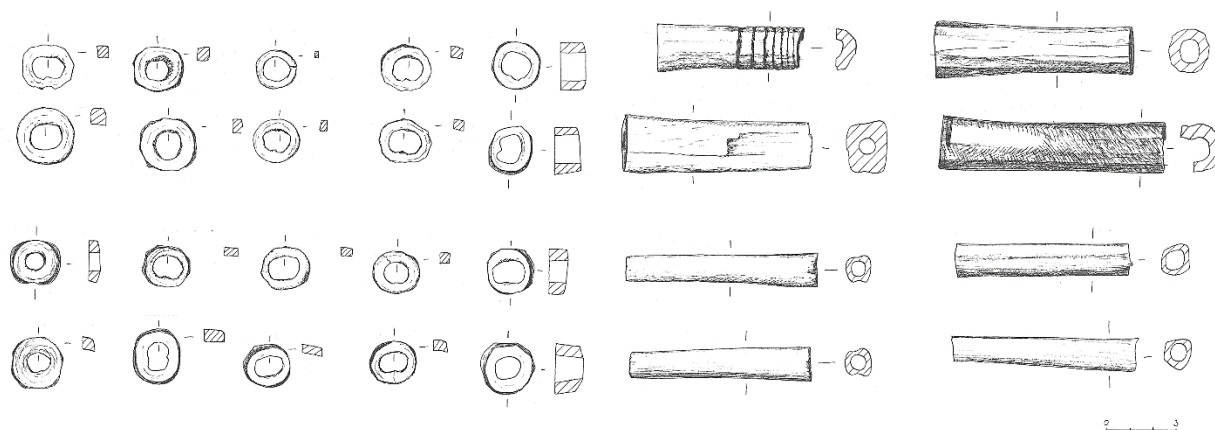


Рисунок 12. – Коллекция маркеро́в косторезного ремесла Васильевский-3 раскоп

Таким образом, оставшиеся 28 раскопов выявленные методами математической статистики перспективны для обнаружения производственных комплексов связанных с обработкой кости и/или рога. Представленная методика анализа крупных объёмов археологических данных для определения мест производственных комплексов и наиболее репрезентативных раскопов для их изучения может быть применена на других поселенческих памятниках.

Список использованных источников

1. Бююль, А. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей / А. Бююль, П. Цефель, – Санкт-Петербург: ДиаСофтЮП, 2002. – 608 с.
2. Ершова, Т.Е. Отчет об археологических раскопках в 2016 году в г. Пскове по адресу: ул. Красноармейская, д. 2 (Климентовские III-V, VII-IX раскопы) Т.1. Текст отчета. Архив ИА РАН. Ф-1. Р-1, №53322.
3. Живицкая, Е.П. Статистический анализ и обработка данных с применением SPSS: практикум / Е.П. Живицкая, А.Г. Сыса. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 54 с.
4. Салмина, Е.В. Отчет о работах на Ольгинских №№ I-III раскопах на ул. М. Горького в г. Пскове в 2006 г. Т. 1а. Ольгинский № I раскоп. Архив ИА РАН. Ф-1. Р-1, № 28037.
5. Салмина, Е.В. Ольгинские I-III раскопы 2006 года на Завеличье средневекового Пскова / Е.В. Салмина, С.А. Салмин // АИШПЗ – Псков, 2008. – С. 29-52.
6. Закурина, Т.Ю. Отчет о раскопках в Пскове в 2003 году. Отчет об археологических раскопках на правом берегу р. Псковы (Лубянский II раскоп). Т. 1. Текст отчета. Архив ИА РАН. Ф-1. Р-1, № 27956.
7. Королева, Э.В. К вопросу о дворах в средневековом Пскове (По материалам Васильевского раскопа) / Э.В. Королева, Б.Н. Харлашов // Археологическое изучение Пскова. Вып. 2. – Псков, 1994. – С. 77-97.
8. Леонов, А.К. Основы применения SPSS в социологии: Учеб. пособие / сост. А.К. Леонов. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2016. – 167 с.
9. Седов, В.В., Лабутина, И.К., Александров, А.А., Ершова, Т.Е., Закурина, Т.Ю., Колосова, И.О., Степанов, С.В., Харлашов, Б.Н., Новикова, М.И., Милотина, Н.Н. Отчет о работе Псковской экспедиции в 1990 г. Архив ИА РАН. 1992. Т. 1. Текст отчета. Архив ИА РАН. Ф-1. Р-1, № 15012.
10. Степанов, С.В. Отчет об археологических раскопках в г. Пскове в квартале улиц Л. Поземского-Советская набережная (Лубянский 3 раскоп) в 2003 г. Т. 1. Текст отчета. Архив ИА РАН. Ф-1. Р-1, № 25600.
11. Степанов, С.В. Отчет об археологических исследованиях в г. Пскове по ул. Советской, 42в (Васильевский № III раскоп) в 2004 г. Т. 1. Текст отчета. Архив ИА РАН. Ф-1. Р-1, № 27962.
12. Степанов, С.В. Отчет об археологических раскопках в 2017 году в г. Пскове по адресу: ул. Красноармейская, д. 2 (Климентовские VI) Т.1. Текст отчета. Архив ИА РАН. Ф-1. Р-1, №56345.
13. Фисенко, А.В. Остатки косторезного производства по материалам Васильевского III раскопа в Пскове: датировка, пространственное распределение, интерпретация / А.В. Фисенко // Новые материалы и методы археологического исследования. Материалы VI конференции молодых ученых. – М.: ИА РАН, 2021. – С. 149-151.
14. SPSS для Windows: Руководство пользователя SPSS. Кн. 1. – Москва: Статистические системы и сервис, 1995.

IDENTIFICATION OF BONE FINDS CONCENTRATION PLACES ON THE CITY OF PSKOV ARCHAEOLOGICAL MAP BY THE METHODS OF MATHEMATICAL STATISTICS

A. Fisenko

Archaeological center of Pskov region, Pskov, Russia

The article presents the stages and results of the work carried out to identify the most representative excavations for studying the production complexes of Pskov bone carvers. The data from 407 excavations covering about 90% of the entire archaeologically studied area of the medieval city and settlement was analyzed. The analysis was carried out with the usage of the IBM SPSS Statistics software. It came to be possible to identify 35 excavations with an extreme number of bone finds in the collections. Among them there are 3 excavations within the district of Zavelichye, 4 excavations in the historical district of Zapskovye, 10 excavations in the district of Zastenye and 18 – in Polonishche. The article also presents preliminary results of the study of materials from the identified excavations. By the time of the publication, 7 excavations have been fully analyzed. An increased number of individual bone finds of all these excavations is associated with the production complexes of bone carvers. The presented methodology of analyzing large volumes of archaeological data to identify industrial complexes can be applied to other settlement sites.

Keywords: medieval city, bone-carving complexes, methods of identifying.