

ВИКТОР ЗВЯГИН

**Материалы по исследованию
четырех древних иноческих погребений,
обнаруженных под алтарем Спасского собора
Андроникова монастыря**

По благословению Его Святейшества Алексия II, Патриарха Московского и всея Руси, и по согласованию с настоятелем Спасского собора о. Вячеславом Савиных группа сотрудников физико-технического отдела НИИ судебной медицины Министерства здравоохранения России под руководством зав. отделом д. м. н., проф. В.Н. Звягина с августа по сентябрь 1994 г. провела первые исследования четырех обнаруженных погребений. Более подробное изучение этих останков относится к 2002–2003 гг. В марте 2003 г. профессор В.Н. Звягин и старший научный сотрудник В.В. Королев завершили работы. Далее приводится полностью отчет о проведенных исследованиях. В нем содержатся антропологические и возрастные характеристики погребенных, результаты микроэлементного и спектрального анализа костных останков.



Виктор Николаевич Звягин, эксперт высшей квалификационной категории, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заслуженный врач России, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией судебно-медицинских остеологических исследований Российского центра судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, в котором проработал более 50 лет.

При непосредственном участии и под руководством В.Н. Звягина по поручению Правительственных комиссий, Генпрокуратуры и Следственного комитета Российской Федерации выполнены непревзойденные по сложности и социальной значимости судебно-медицинские, медико-криминалистические экспертные и историко-антропологические исследования. Заслуги его отмечены многими правительственными и церковными наградами.

АКТ
медико-криминалистического исследования
№ 4/2003 ОИЛ

3 марта 2003 года

г. Москва

На основании письменной просьбы № 47 от 24 июня 2002 г. протоиерея Спасского собора Андроникова монастыря Вячеслава (Савиных) заведующий Отделом судебно-медицинской идентификации личности Российского центра судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Российской Федерации, Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор Звягин В.Н., имеющий стаж работы свыше 35 лет и высшую аттестационную категорию судебно-медицинского эксперта, и старший научный сотрудник того же отдела, кандидат технических наук В.В. Королев, имеющий стаж по спектральным методам исследования свыше 30 лет, - произвели исследование костных останков из четырех погребений, обнаруженных при археологических раскопках под алтарем Спасского собора.

Цель исследования:

- определение основных групповых характеристик захороненных людей - раса, пол, возраст, длина тела и другие соматические характеристики;
- установление повреждений или следов заболеваний, явившихся причиной смерти, и давности захоронения.

1. Вводные сведения

Спасо-Андроников монастырь был основан в 60-х годах XIV века и по праву считается одним из наиболее древних в г. Москве.

Монастырь известен еще и тем, что в нем на протяжении многих лет трудились знаменитые монахи-иконописцы Андрей Рублев и Даниил Черный. Здесь они и были захоронены.

Из представленных материалов известно, что археологические работы в Спасском соборе Андроникова монастыря были начаты в 1992 году (руководители раскопок, - С.А. Беляев, О.Г. Ульянов). В ходе этих работ под центральной апси-

дой собора был вырыт раскоп, в котором обнаружены четыре погребения. Однако эти работы завершены не были, а персонификация захоронений не проведена.

Археологические изыскания продолжились лишь в 2000 году на основании Открытого листа № 266, выданного на имя Л.А. Беляева, и договора между Музеем древнерусского искусства им. Андрея Рублева и Институтом археологии РАН, при инициативной поддержке церковной общины монастыря.

В археологических исследованиях в аспиде собора, проведенных в мае-июне, участвовали д.и.н. Л.А. Беляев, к.и.н. С.З. Чернов, Н.А. Кренке и к.г.н. А.Л. Александровский.

Радиоуглеродное датирование проведено в лаборатории Геологического института РАН с.н.с. Л.Д. Сулержицким.

Антропологическую индивидуализацию костяков провели сотрудники Института антропологии МГУ, Института археологии РАН и Института этнологии и антропологии РАН (академик РАН Т.И. Алексеева, к.б.н. Г.В. Лебединская, М.Б. Медникова, к.и.н. А.П. Бужилова).

Геохимический анализ костных останков был выполнен в лаборатории Института почвоведения РАН к.г.н. Е.И. Александровской.

Реставрацию найденных предметов материальной культуры (пояс, обувь, параман) провели сотрудники Звенигородского музея д.и.н. А.К. Станюкович и И.А. Елкина. По заключению А.К. Станюковича сандалии из погребения 1 и 4 идентичны и выполнены по одному лекалу.

Выводы по результатам работ в Спасском соборе¹.

«Изучение разреза культурного слоя, строительных отложений и погребенных почв в раскопе под апсидой Спасского собора показало, что они являются информативным источником для изучения ранней истории монастыря и собора. Древнейшее сооружение, представленное ямой, перекрытой плахами и слоем глины, является скорее всего отопительным сооружением (печью). В то же время это сооружение не служило для приготовления пищи, а имело какую-то специальную функцию. Лишь этим может объясняться полное отсутствие керамики в заполнении ямы. Наиболее вероятный возраст этого сооружения, судя по радиоуглеродным датам, относится ко второй - третьей четверти XIV в.

Таким образом, весьма вероятно, что это сооружение имеет отношение к

¹ Из Отчета о раскопках 2000 г. (автор д.и.н. Л.А. Беляев).

монастырю.

После гибели отопительного сооружения в пожаре на его месте стал накапливаться слоистый материал (песок, супесь). Это могло происходить как в результате природных процессов (намыв), так и в результате деятельности человека. В это же время, вероятно, возникает кладбище, четыре погребения которого открыты в апсиде собора. Отсутствие связи могильных ям с профилем не позволяет установить с точностью уровня дневной поверхности, с которой откапывались могилы.

В течение нескольких десятилетий (?) поверхность на данном месте стабилизировалась, начала формироваться почва 2. С уровня почвы 2 были откопаны фундаментальные рвы для возведения стен Спасского собора».

Из Заключения об итогах обследования костных останков² (Приложение 7 к Отчету о раскопках), подписанного Т.И. Алексеевой, Г.В. Лебединской, А.П. Бужиловой и М.Б. Медниковой, следует, что скелеты принадлежали людям в возрасте около 50 и старше лет. На левой большой берцовой кости скелета второго погребенного антропологами зафиксированы «последствия осложненного перелома, сопровождавшегося остеомиелитом с образованием клоаки и признаками вымывания костной ткани (кортекса). Размеры патологического изменения участка 20x10 мм».

По мнению протоиерея Вячеслава, монашеские захоронения, обнаруженные под алтарем Спасского собора Андроникова монастыря (Рис. 19), принадлежат неизвестным, особо почитаемым (об этом говорит особое место погребения) священномонахам монастыря, жившим в конце XIV – начале XV в.в.³

² Нумерация погребений (1,2,3,4) соответствует Рис.19.

³ Историческое описание Московского Спасо-Андроникова монастыря. М.: изд. Храма Спаса Нерукотворного Образа в Андрониковом монастыре. 2003 г.

В пользу данного предположения свидетельствуют, в частности, результаты рентгено-флюоресцентного анализа (РФА), выполненного Е.И. Александровской в Почвенном институте им. В.В. Докучаева.

Задачей этого исследования было проведение микроэлементного анализа костной ткани монахов, захороненных в алтарной части Храма Спасо - Андроникова монастыря для выявления геохимической специфики их среды обитания, включая бытовую и производственную (табл.1). Для сравнения приведены результаты анализа костной ткани из захоронений в Кремле (табл. 2).

Таблица 1. Микроэлементы ($n \times 10^{-5}$) и Fe_2O_3 (%) в костной ткани монахов, захороненных под алтарем Спасского собора

Серия	Fe_2O_3	Ni	Cu	Zn	Mn	Hg	As	Ag	Pb
<i>Кларк кост. (норма)</i>	1.5	0.7	1.8	14	10	0.04	0.1	0.04	1.9
Храм, алтарь. 1.	0.19	0.9	0.2	26.1	21	0.04	0.3	0.01	0.2
Храм, алтарь. 2.	0.14	0.2	0.9	9.5	17	0.10	0.4	0.01	0.0
Храм, алтарь. 3.	0.61	1.4	1.4	19.0	6	0.10	0.4	0.01	0.2
Храм, алтарь. 4.	0.01	0.1	0.5	45.1	9	0.06	0.2	0.01	0.5

Серия	Ba	La	Br	J	Sr	Y	Zr	Ga
<i>Кларк кост. (норма)</i>	30	0.08	0.7	0.03	8.5	1	0.2	-
Храм, алтарь. 1.	10	0.06	0.1	0.0	11.4	0.6	0.0	0.7
Храм, алтарь. 2.	10	0.06	0.2	0.0	11.1	0.4	0.0	0.4
Храм, алтарь. 3.	10	0.06	0.1	0.0	7.7	0.5	0.0	0.6
Храм, алтарь. 4.	10	0.06	0.0	0.0	12.3	0.0	0.0	1.0

Таблица 2. Микроэлементы в костной ткани ($n \times 10^{-5}$) из монашеских захоронений Кремля

Объект	Ag	Ni	Cu	Zn	Mn	Pb	As	Hg
<i>Норма</i>	0.04	0.7	1.8	14	10	1.9	0.1	0.04
Захоронение 905	0.04	1.2	3.6	23.9	18	8.7	3.0	0.03
Захоронение 906	0.04	1.0	3.9	39.8	14	32.0	5.6	0.09

Объект	Rb	Sr	Zr	J	Br	Ba	Y	Ga	La
<i>Норма</i>	0.2	8.5	0.1	0.03	0.7	30	1	-	0.08
Захоронение 905	0	8.2	0.7	0	0.5	2.3	1.3	1.1	0.4
Захоронение 906	0	7.2	1.5	0	0	5.6	1.1	1.9	0

«...Полученные данные свидетельствуют о недостатке меди во всех изученных костях. При недостаточном поступлении меди в организм людей активно меняется формула крови в сторону снижения гемоглобина. Это подтверждается крайне низким содержанием железа в изученных костях.

В исследуемых объектах содержание никеля нормальное. Содержание цинка в исследуемых объектах говорит о том, что эти люди не страдали от цинковой недостаточности, скорее наоборот.

По данным М.В. Козловской обычное содержание марганца в костях русских составляет 11×10^{-5} . Содержание марганца в исследуемых костях нормальное.

Отсутствие реального накопления серебра в костях может быть связано с ограниченной возможностью применяемого метода.

Содержание стронция может колебаться в пределах от 6 до 100×10^{-5} . В исследуемых костях его содержание повышено незначительно.

В изученных нами костях свинца содержится мало. Следовательно, монахи, захороненные в Храме Спасо-Андроникова монастыря, не имели контакта со свинцовыми красками.

Свинцовые краски – белые, желтые, оранжевые и красные – широко применялись в средневековье.

В костях монахов, захороненных в Храме Спасо-Андроникова монастыря, повышенное содержание мышьяка очень незначительно. Следовательно, они не имели непосредственного контакта с мышьяковыми красками.

Мышьяк довольно широко применялся в средневековье – как добавка к свинцу при литье дроби, при выделке особых кож, как депилятор, для чего к нему прибавляли известь, в защите домов от мышей и крыс. Опасны для человека и мышьяковые краски, которыми красили стены. Краски – это королевская желтая, измельченный аурипигмент, желтая – мышьяк с серой, браунгивейгская зелень – 100 частей медного купороса + $\frac{1}{4}$ мышьяковистого ангидрида + 10 частей кальцинированного поташа, зелень Шееле – кислая медная соль мышьяковистой кислоты.

Так как отсутствует отчетливое накопление ртути в исследованных костях, то можно сделать вывод, что монахи, захороненные в Храме Спасо-Андроникова монастыря, не имели контакта с красками, в частности с широко распространенной киноварью.

Остальные исследованные элементы также не превышают нормальных значений...».

При исследовании микроэлементного состава культурного слоя и почвы в Храме автором установлено (табл. 3) повышенное содержание ртути и мышьяка, что могло быть связано с использованием в росписи храма ртутных и мышьяковых красок. Отсутствие повышенных количеств этих элементов в костях монахов позволяет предположить, что они не были живописцами.

Если ориентироваться только на содержание в костях свинца и мышьяка, то данных за то, что монахи, захороненные в Кремле, могли быть иконописцами (табл. 2), несомненно больше.

Таблица 3. Микроэлементы в мг на кг почвы

Объект	Ni	Cu	Zn	Ga	Hg	As	Br	Pb	Rb	Sr
<i>Кларк (норма)</i>	99	30	76	15	0.5	2	0.7	13	78	384
Спас-Андр. А1 0-1 храм	4	10	51	6	3	10	0	7	38	83
Спас-Андр. храм, погр. Почва	7	12	29	6	3	9	0	4	11	34

2. Медико-антропологическое исследование

2.1. Общая характеристика честных останков

На исследование представлены неполные скелеты четырех человек. В основном это фрагменты свода черепа и длинных трубчатых костей нижних конечностей.

Другие кости: нижняя челюсть, плечевая, надколенники, таранная и I плюсневая, - единичны

Все кости сухие, чрезвычайно хрупкие и крошатся между пальцами даже при самом незначительном давлении.

Поверхность костей коричневатого-желтоватого-серого цвета с отдельными участками буро-черного прокрашивания.

Края костей в местах повреждений и обнажения губчатого слоя разрыхлены

и содержат избыточное количество кристаллов извести. Костная ткань здесь имеет вид праха (Рис. № 11).

Периостальные слои кости, еще сохранившиеся на отдельных участках, отторгаются в виде пластов. Корковый слой с наличием глубоких дефектов и трещин.

При облучении костей ультрафиолетовым светом определяется коричневатая бархатистая люминесценция, свидетельствующая о значительной давности захоронения останков (несколько сотен лет).

2.2. Исследование скелета № 1⁴ (Погребение 2)

2.2.1. Анатомо-морфологическая характеристика

Скелет представлен фрагментами правых и левых бедренных и больших берцовых костей, обеими надколенными чашечками и двумя отломками таранной кости (сторона не определена), а также свода черепа (Рис. № 1).

Бедренные кости. Эпифизы левой бедренной кости частично разрушены, что не исключает, однако, фиксацию продольных размеров. Левая бедренная кость разрушена сильнее. В частности отсутствует ее верхняя 1/3, длина фрагмента 376 мм. Плоскость разделения имеет винтообразную конфигурацию.

Большие берцовые кости - отсутствуют нижние части диафиза. С эпифизами длина фрагментов: правого – 307 мм, левого – 347 мм. Верхние эпифизы разрушены в меньшей степени, особенно правой кости.

Надколенники. Правый сохранился лучше, чем левый, лишенный почти по всему своему объему кортикального слоя. Обнаженное губчатое вещество мелкоячеистое с тонкими балками.

Фрагмент свода череп - имеет размеры 48x41 мм и толщину около 7 мм. Определить точную его локализацию и право-левостороннюю принадлежность не представляется возможным.

Таранная кость (правая) – представлена двумя фрагментами (головка и задне-нижней часть тела) размерами 41x21x18 мм и 52x24x29 мм. Фрагменты не имеют общей линии разделения. Определить размеры кости по программам Мартина (1928)⁵ и Ван Варка (1975)⁶ не представляется возможным.

⁴ Нумерация скелетов условная и отражает последовательность их представления к нам на исследование. См. также сноску 2 на стр. 3.

⁵ Martin R. Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung. Jena, 1928, 609-695.

2.2.2. Признаки пола

Рельеф в местах прикрепления мышц на бедренной и большой берцовой костях выражен сильно.

Размерная характеристика этих костей и надколенников приведена ниже (табл. 4). Здесь же содержится оценка категорий размеров (м, с, б – малая, средняя, большая) и полового диморфизма (вм, н, дм, вж – вероятно мужской, неопределенный, достоверно мужской, вероятно женский).

Согласно решающему правилу (попадание 9 и более признаков в вероятный интервал одного пола, или попадание 1 и более признаков в достоверный интервал какого-либо пола) исследованные костные останки достоверно принадлежали лицу мужского пола.

Таблица 4. Размеры костей (мм)

Признаки (№№ по Мартину)	Величина		Категория ⁷	Пол ⁸
	левая	правая		
1. Бедренная кость				
1. Наибольшая длина	484	-	б	вм
2. Физиологическая длина	477	-	б	вм
19. Сагиттальный диаметр головки	47	-	с	вм
7а. Поперечный диаметр середины диафиза	28	25	с/м	н
7. Сагиттальный диаметр середины диафиза	31,7	26,8	б/м	вм
9. Окружность середины диафиза	97,5	90,7	б/с	вм
2. Большая берцовая кость				
Размеры на уровне питательного отверстия:				
9а. Поперечный диаметр диафиза	-	24,2	м	н
8а. Сагиттальный диаметр диафиза	-	33,9	с	н
10а. Окружность диафиза	-	88,0	м	н
Размеры на уровне середины:				
9. Поперечный диаметр	23,0	21,2	с/м	вм
8. Сагиттальный диаметр	32,0	29,6	б/с	дм
10. Окружность диафиза	87,2	80,0	б/м	вм
Размеры на уровне минимальной окружности диафиза:				
Поперечный диаметр	22,2	18,0	-	-
Сагиттальный диаметр	-	24,5	-	-
10б. Окружность	-	72,0	с	н

⁶ Van Vark G.N. The investigation of human cremated skeletal material by multivariate statistical methods, II Measures // Ossa, 1975, vol.2, no 1, p. 47-68.

⁷ Категории размеров: ом, м – очень малый, малый; с – средний, об, б – большой (здесь и далее в таблицах).

⁸ Пол: н – неопределенный, вм – вероятно мужской, дм – достоверно мужской, вж – вероятно женский, ж-женский (здесь и далее в таблицах).

Признаки (№№ по Мартину)	Величина		Категория ⁷	Пол ⁸
	левая	правая		
3. Надколенная чашечка				
Высота	-	40,6	-	н
Ширина	-	40,0	-	вж
Толщина	18,6	18,9	-	н
Высота суставной поверхности	-	35,2	-	вм

2.2.3. Возрастные особенности

Бедренные кости – эпифизарная линия не прослеживается. Вершина костно - мозговой полости существенно ниже малого бугра. Структура губчатого вещества мелкоячеистая, траектория костных балок в виде 3-х дуг. В области краев нижнего эпифиза множественные питательные отверстия.

Большие берцовые кости – губчатое вещество, обнаженное в эпифизах, мелкоячеистого строения. Костные балки тонкие, имеют четкое продольное и поперечное направление. Корковый слой толстый.

Надколенники – наружная поверхность крупнобугристая, но без экзостозов, с наличием множественных крупных питательных отверстий. Обнаженное губчатое вещество мелкоячеистое, с тонкими трабекулами.

Суставные поверхности приведенных выше костей, а также таранной кости – гладкие, без краевых разрастаний костной ткани.

Отсутствие признаков инволюции скелета и наличие ряда ювенильных особенностей (структура губчатого вещества, множественные сосудистые отверстия в метаэпифизарной зоне костей) свидетельствует о том, что мужчина находился в возмужалом возрасте, который обычно охватывает от 25 до 45 лет. Не исключено, что его биологический возраст имел тенденцию к сдвигу в меньшую сторону – 30 ± 5 лет.

2.2.4. Длина тела

Определена по наибольшей длине бедренной кости (484 мм) с учетом метода M. Trotter, G. Gleser (1958)⁹ и C. Dupertuis, J. Hadden (1951)¹⁰. При этом установлено, что индивид обладал высоким ростом: $177,8 \pm 3,94$ и соответственно

⁹ M. Trotter, G. Gleser A re-evaluation of stature based of estimation of stature based on long bones after death. "Am. Journal of Phys. Antropology" (new ser.), vol.16, 1958, №1.

¹⁰ C. Dupertuis, J. Hadden. On the reconstruction of stature from long bones. "Am. Journal of Phys. Antropology" (new ser.), vol.9, 1951, №1.

174,41 ± 3,4 см.

Наиболее вероятно, что длина мужчины находилась в интервале 174,4 – 177,8 см.

2.2.5. Соматические особенности

Исходя из категорий измерительных характеристик бедра, продольные размеры его эпифизов и диафиза существенно превосходят обхватные и поперечные. Аналогично отмечаются небольшие категории и соответствующих размеров большой берцовой кости.

Данные признаки указывают, что мужчина наиболее вероятно обладал грудным типом телосложения. К этому типу относятся мужчины со слабо развитым жиротложением и слабой степенью развития мускулатуры, с плоской грудной клеткой, впалым животом и, как правило, сутулой спиной (В.Н. Звягин и соавт., 2002)¹¹.

Обращает внимание резкое уменьшение поперечных и обхватных размеров правых бедренной и большой берцовой костей по сравнению с одноименными левыми костями. Это могло быть следствием повышенной физической нагрузки на левую нижнюю конечность, либо, что более вероятно, атрофическими изменениями правой ноги, например, вследствие паралича центрального происхождения.

На левой большой берцовой кости в нижней трети определяется резкое утолщение (См. Рис. 1, Тл) - след сросшегося перелома.

2. 3. Исследование скелета № 2 (Погребение 1)

2.3.1. Анатомо-морфологическая характеристика

Скелет представлен:

- фрагментом свода черепа, без височных костей (Рис. №№ 2 – 4);
- пятью фрагментами длинных трубчатых костей (Рис. №№ 5 – 6): правая большая берцовая (без нижнего эпифиза), левая большая берцовая (без эпифизов), правая плечевая (без эпифизов), правая и левая бедренная (без эпифизов). Наибольшая длина этих фрагментов соответственно (мм) - 320, 174, 200, 335, 340.

¹¹ Звягин В.Н., Григорьева М.А., Аунапу С.А. и др. Определение прижизненных соматических размеров тела человека при судебно-медицинской экспертизе скелетированных и сожженных останков. Пособие для врачей. М. 2002, - 57 с.

2.3.2. Признаки пола

Длинные трубчатые кости: рельеф в местах прикрепления мышц выражен чрезвычайно резко. Диафиз плечевой кости винтообразно скручен. Дельтовидное возвышение крупнобугристое.

Череп: надбровные дуги рельефные, распространенные. Лоб прямой, выпуклый с малыми одноименными буграми. Наружный затылочный бугор клювовидной формы. Шероховатые линии гребневидные. Свод черепа в профиль с резко выступающей верхушечной областью. Закрытие швов наружной поверхности черепа по мужскому типу ($S > L > C$)¹². Отмечаются валикообразные вздутия по сторонам астирионного участка затылочного шва.

Описательная характеристика представленных костей соответствует мужскому полу.

Таблица 5. Размеры черепа и посткраниального скелета, категории и половой диморфизм

Признаки (№№ по Мартину)	Величина	Категория	Пол
1. Продольный диаметр	172	м	н
8. Поперечный диаметр	142	с	н
8:1. Черепной указатель	82,6	с	-
23. Окружность через глабеллу	525	б	вм
26. Лобная дуга	124	с	н
29. Лобная хорда	100	ом	н
27. Теменная дуга	132	б	вм
30. Теменная хорда	108	с	н
10. Наибольшая ширина лба	130	б	вм
12. Ширина затылка	116,6	б	вм
Subnb. Высота продольного изгиба лба	25,6	с	-
30:27. Указатель изгиба темени	81,8	ом	-
7а. Окружность плечевой кости в середине диафиза	76 мм (ДК=-116)	б	вм
9. Окружность бедренной кости в середине диафиза	82+4-5 мм (ДК=12)	с	н

¹² S, C, L – стреловидный, венечный, затылочный швы.

Признаки (№№ по Мартину)	Величина	Категория	Пол
2. Длина б/берцовой кости суставная	320+10-17мм (ДК=-25)	м	н
10а. Окружность диафиза б/берцовой кости соответственно питательному отверстию	105+4-5 мм (ДК=-∞)	об	дм

Размеры черепа (В.Н. Звягин, 1981)¹³ и длинных трубчатых костей (И.-В.И. Найнис, 1972¹⁴; А.К. Гармус, 1974¹⁵) указывают на достоверную их принадлежность мужчине (табл. 5).

2.3.3. Длина тела

Определена по реставрированной правой б/берцовой кости, суставная длина которой равна 320 мм. По Н.Н. Мамоновой (1968)¹⁶. Это соответствует общей ее длине 329,3 ± 2,9 мм. По нашим данным (В.Н. Звягин и соавт., 2002)¹¹ – 340,68 ± 8,58 мм (R = 0,937).

Используя расчетные формулы Pearson (1899)¹⁷, получаем, что рост мужчины находился в интервале от 156,8 до 159,7 см.

2.3.4. Возрастные особенности

Швы свода черепа по наружной поверхности в стадии интенсивного закрытия, особенно стреловидного, по внутренней поверхности – заращены полностью, что обычно характерно для возраста 60 лет и старше. Наличие метопического шва наблюдается у людей с гипогерическим темпом старения, и скорость закрытия швов у них запаздывает на 5 – 10 лет.

Следовательно, истинный возраст индивида был не менее 65 – 70 лет.

Отметим, что пахионовы грануляции прослеживаются лишь в лобной области. Сосудистые борозды не глубокие без признаков пороза кортикальной пластинки, что также указывает на гипогерический темп старения.

¹³ Звягин В.Н. Методика краниоскопической диагностики пола человека // Судебно-медицинская экспертиза. 1983, №3, с. 15-17.

¹⁴ Найнис И.-В. И. Идентификация личности по проксимальным костям конечностей. Вильнюс.: Минтис, 1972, с. 75-84.

¹⁵ Гармус А.К. Возможности идентификации личности по костям голени. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Каунас, 1974. -30 с.

¹⁶ Мамонова Н.Н. Определение длины костей по их фрагментам // Вопросы антропологии, 1968, вып. 29. с. 171-177.

¹⁷ Pearson K., Lee A. On the reconstruction of the stature of prehistoric races // Transaction of the Royal Society. (Series A) 1899, v. 192, p. 169-244.

2.3.5. Анатомические и соматические особенности

Имеет место преобладание сагиттального диаметра у б/берцовых костей над трансверзальными (мечевидные голени).

Отсутствие латеральной деформации бедренных и б/берцовых костей (прямые ноги).

Брахикrania (черепной указатель – 82,6).

Деформация свода в виде «сахарной головы» без признаков преждевременного зарастания швов (генетическая особенность).

Наличие метопического (лобного) шва.

Окружность головы по черепу средняя ($557,9 \pm 11,52$ мм) и соответствует 55 – 57 размеру современного головного убора (В.Н. Звягин, 1999)¹⁸.

Отмечается преобладание обхватных размеров большой берцовой кости над ее длиной. Судя по категориям размеров, большими периметрами обладают также плечевая и бедренная кости. Данные особенности обычно наблюдаются у мужчин, относящихся к брюшному типу телосложения. Для них характерны обильное жиротложение; слабая или среднеразвитая мускулатура, коническая форма грудной клетки, выпуклая форма живота. Форма спины у индивидов данного соматотипа может быть как обычная (волнистая), так и прямая или сутулая.

2.4. Исследование скелета № 3 (Погребение 3)

2.4.1. Анатомо-морфологическая характеристика

На исследование представлены:

- шесть фрагментов свода и основания черепа (Рис. 7А – Рис. 7Б);
- фрагмент нижней челюсти (Рис. 7В);
- два фрагмента левой бедренной кости (Рис. 8А – Рис. 8Б);
- фрагмент левой большой берцовой кости (Рис. 8Б);
- фрагмент осевого шейного позвонка (Рис. 8Г).

Фрагмент левой половины мозгового черепа (Рис. 9 – Рис. 13) самый крупный. Он включает теменную (средний и задний отделы), затылочную (чешуя, боковая часть и тело) и височную (чешуя, каменистая часть, сосцевидный отросток) кости. Наибольшие размеры его 165x144 мм.

¹⁸ Звягин В.Н. Определение длины окружности головы и размера головного убора при экспертизе черепа человека // Судебно-медицинская экспертиза. 1999, № 5. с. 25 – 28.

Края фрагмента крупнозубчатые и сплошь пропитаны высохшими кристаллами извести, хрупкие и крошатся.

Кости толстые, НКП > ВКП, губчатый слой теменной и затылочной костей в 3-4 раза толще коркового слоя, взятого суммарно.

Мозговой рельеф эндокрана более выражен соответственно основанию черепа и в меньшей степени – височной области.

Ушная высота – 116 мм (вм, категория – с).

Затылочная ширина – 112,1 мм? (н, категория – с).

	Толщина костей (мм) свода черепа	Категория размеров
зурион	5,2	б
середина чешуи височной кости	4,4	об
теменная кость над уровнем предвдущей точки вертекс	3,8	об
чешуя затылочной кости:	8	б
верхняя ямка	4,7	с
нижняя ямка	2,7	ом

Фрагменты свода (3) включают отломки лобно-теменной области слева (разм. 92x55 мм), правой теменной кости из области одноименного бугра (разм. 112x87 мм) и нижней части правой височной кости из области наружного слухового прохода вместе с пирамидой (разм. 48x47 мм). Передний край нижнечелюстной ямки как бы завальцован.

Фрагмент нижней челюсти представлен левой ветвью, разм. 78x33 мм. Его размеры по Van Vark (1975)⁶:

	Размер	Категория	Пол
3. Длина суставного мыщелка головки	15,7 + 2 – 3 мм	м	н
4. Сагиттальный диаметр головки	10,4 мм	-	-
71а Наименьшая ширина ветви	28,8 мм	м	н
Височная кость			
Длина нижнечелюстной ямки	25,3	б	вм
2. Ширина нижнечелюстной ямки	15,5	-	-

Фрагмент шейного II (осевого) позвонка представлен его левой половиной (часть задней дуги, суставные отростки, поперечный отросток), размерами 42x30 мм. Измерение его анатомических деталей не производилось, поскольку они в существующие программы (Martin⁵, Van Vark⁶) не входят.

Фрагменты бедренной кости представляют собой два продольных скола диафиза из области средней и нижней его трети, длиной 245 и 150 мм, шириной 25 и 22 мм соответственно. Толщина стенки диафиза 5 – 6 мм.

Фрагмент большой берцовой кости представляет аналогичный скол диафиза из области его передней поверхности длиной 6,7 см.

Корковый слой толщиной 3 – 4 мм.

2.4.2. Половые особенности

Бедренная кость, судя по ее наружному фрагменту, имела значительную сагиттальную изогнутость. Рельеф поверхности выражен заметно.

Череп: НКП свода черепа толще ВКП. Форма верхнего края чешуи височной кости овальная, надсосцевидный гребень выражен. Угол ветви нижней челюсти резко отогнут кнаружи с бугристым рельефом. Сосцевидный отросток длиной 30,5 мм массивный с острой вершиной и резкой бугристостью наружной поверхности. Сосцевидная борозда углублена. Рельеф затылочной кости соответственно выйным линиям резкий. Имеются яремные отростки (pr. jugularis). Отмеченные особенности характерны для мужского пола.

Результаты остеометрии нижней челюсти и толщины костей в целом недостаточны для диагностики пола, хотя они не исключают их принадлежность скелету мужчины.

2.4.3. Возрастные особенности

Чешуйчатый шов определяется только по наружной поверхности, со стороны эндокрана – полностью зарощен.

Губчатый слой очень толстый, ВКП прослеживается в виде истонченной пластины. Пахионовы грануляции, идущие по сторонам серповидного возвышения, распространенные, глубокие.

Стреловидный шов на сохранном верхушечном участке практически не определяется.

Затылочный шов прослеживается лишь по наружной поверхности соответственно астерионному участку – резко уплощен, теменно-сосцевидный – аналогичен. Со стороны эндокрана эти швы полностью зарощены.

Отмеченные признаки указывают на старческий возраст мужчины (старше 60 лет).

2.4.4. Анатомические особенности

Дополнительная кость в области левого астериона. Раструб слухового прохода расширен.

2.5. Исследование скелета № 4 (Погребение 4)

2.5.1. Анатомо-морфологическая характеристика

Череп представлен задним отделом мозговой коробки, включающим брегматическую часть лобной кости, средние и задние части теменных костей, височные кости (без передних частей чешуи) и затылочную кость. Кости, формирующие переднюю и среднюю черепные ямы, отсутствуют (Рис. №№ 11 – 13).

Посткраниальный скелет включает:

- длинные трубчатые кости нижних конечностей: бедренная (правая, левая), большая берцовая (правая, левая), малая берцовая (левая). (Рис. № 14);

- кости правой стопы: таранная, I плюсневая. (Рис. № 15).

Обе бедренные, правая большая берцовая, левая малая берцовая фрагментированы – отсутствуют полностью или частично верхние части костей. Длина фрагментов: правая бедренная – 434 мм, левая бедренная – 412 мм, большая берцовая левая – 343 мм, малая берцовая – 318 мм.

2.5.2. Половые особенности

Череп. Кости свода черепа утолщены. Наружная кортикальная пластинка толще внутренней. Мышечный рельеф затылочной, теменных и височных костей гребневидный. Задний край чешуи височных костей утолщен. Сосцевидные отростки крупные, с острой вершиной, с глубокой одноименной вырезкой, имеющей желобовидную форму. Внутренняя поверхность сосцевидных отростков плоская. Яремные отростки массивные.

Суставные отростки затылочной кости имеют вид двух плоскостей с наличием краевых экзостозов.

По данным В.Н. Звягина (1983)¹⁹ описанные краниоскопические особенности характерны для лиц мужского пола. Результаты кранио-остеометрии (табл. 6)

¹⁹ Звягин В.Н. Методика краниоскопической диагностики пола человека //Судебно-медицинская экспертиза. 1983, №3, с.15-17.

полностью подтверждают этот вывод.

Таблица 6. Краниометрические и остеометрические данные (мм, %)

Признаки (№№ по Мартину)	Величина	Категория	Пол
Череп			
8. Поперечный диаметр	143	с	н
17. Высотный диаметр	127	м	н
20. Ушная высота	114	с	н
11. Ширина основания черепа	130	б	вм
12. Ширина затылка	112	с	н
27. Теменная дуга	129	с	н
28. Затылочная дуга	110	м	н
30. Теменная хорда	115	б	вм
31. Затылочная хорда	93,2	с	н
ba. Высота точки базиона	21,6	-	-
Ba ^Λ . Угол поперечного изгиба основания черепа	143,3	с	-
Sub.lo. Высота изгиба затылка	.23	м/с	-
7. Длина затылочного отверстия	38,2	-	вм
16. Ширина затылочного отверстия	30,3	-	н
Указатели, %			
17:8. Высотно-поперечный	88,81	м	-
16:7. Затылочного отверстия	79,32	м	-
30:27. Изгиба темени	89,14	с	-
31:28. Изгиба затылка	84,73	б	-
Бедренная кость (левая)			
1. Наибольшая длина (восстановлена)	475,4	с	вм
2. Длина в естественном положении (восстановлена)	472,5	с	вм
3. Наибольшая длина от большого вертела	434	с	вм
21. Ширина нижнего эпифиза	69,2	ом	вж
7a. Ширина середины диафиза	28,0	с	н
6. Сагиттальный диаметр на уровне разм. 7a	27,8	с/м	н

Признаки (№№ по Мартину)	Величина	Категория	Пол
8. Окружность середины диафиза	87,0	м	н
9. Верхняя ширина диафиза	28,4	м	вж
10. Верхний сагиттальный диаметр	29	б	дм
Большая берцовая кость (левая)			
1. Общая длина	366	с	н
1а. Наибольшая длина	375	с	вм
2. Суставная длина	355	с	вм
3. Ширина верхнего эпифиза	65	ом	вж
6. Ширина нижнего эпифиза	55	м/с	вм
7. Сагиттальный диаметр нижнего эпифиза	32	ом	вж
8. Наибольший сагиттальный диаметр середины диафиза	31	б/с	вм
8а. Сагиттальный диаметр на уровне питательного отверстия	33	м/с	н
9. Ширина середины диафиза	24	б	вм
9а. Ширина диафиза на уровне питательного отверстия	27	с	н
10. Окружность середины диафиза	89,5	б	вм
10а. Окружность диафиза на уровне питательного отверстия	98,6	с	вм
10б. Минимальная окружность диафиза	75,4	с	н
I плюсневая кость (левая)			
Длина	65	с	н
Ширина головки	23,3	с	вм
Высота головки	21,8	-	-
Ширина тела в середине	24,0	-	-
Высота тела в середине	25,3	-	-
Ширина основания	20,4	с	н
Высота основания	29,8	с	н
Таранная кость (левая)			
1. Длина	52,3	м	вж
2. Ширина	39,7	ом	н
3. Высота	31,8	с	вм
9. Длина головки	33,8	с	н

Признаки (№№ по Мартину)	Величина	Категория	Пол
13. Наибольшая ширина задней суставной поверхности	22,2	М	Н
12. Длина задней суставной поверхности	31,0	ОМ	ВЖ

2.5.3. Возрастные особенности

Череп. Губчатый слой свода черепа утолщен. И существенно больше совместной толщины кортикальных пластинок.

Пахионовы грануляции, располагающиеся по сторонам сагиттального шва, углублены и местами с прободением внутренней пластинки. Сосудистые борозды средней менингеальной артерии глубокие, но без пенетрации в губчатый слой.

Эндокраниальная поверхность имеет шероховатый (шагреновый) вид.

Швы свода черепа (венечный, стреловидный и затылочный), а также швы основания черепа (затылочно-сосцевидный и теменно-сосцевидный) со стороны эндокрана не определяются. Со стороны эктокраниальной поверхности эти швы прослеживаются довольно хорошо, за исключением обелионного и верхушечного отделов сагиттального.

Чешуйчатый шов открыт.

Данные краниоскопические особенности позволяют говорить о том, что возраст мужчины вероятно составлял 50 ± 5 лет.

Посткраниальный скелет. Поверхность костей шероховатая, матовая. Рельеф в местах прикрепления мышц выражен средне. По краям ямки круглой связки бедра определяются гребневидные экзостозы. Питательные отверстия в области эпифизов немногочисленны. Края суставных поверхностей и, в частности головки бедра, резко подчеркнуты, как и контуры костных выступов.

В целом отмеченные изменения внешнего вида костей характерны для возраста зрелости (*Maturitas*), который у мужчин по В.В. Бунаку^{20, 21} охватывает период между 45 и 55 годами (см. также Й.-В.Й. Найнис, 1972¹⁴; А.К. Гармус, 1974¹⁵).

2.5.4. Длина тела

²⁰ Мамонова Н.Н. Опыт применения таблиц В.В. Бунака при разработке остеометрических материалов //Проблемы эволюционной морфологии человека и его рас. М.: Наука, 1986, с. 21-33.

²¹ Бунак В.В. Соотношение длины сегментов и полная длина тела по измерениям на скелетах//Вопросы антропологии, 1961, вып. 10.

Признаки (№№ по Мартину)	Величина	Категория	Пол
13. Наибольшая ширина задней суставной поверхности	22,2	м	н
12. Длина задней суставной поверхности	31,0	ом	вж

2.5.3. Возрастные особенности

Череп. Губчатый слой свода черепа утолщен. И существенно больше совместной толщины кортикальных пластинок.

Пахионовы грануляции, располагающиеся по сторонам сагиттального шва, углублены и местами с прободением внутренней пластинки. Сосудистые борозды средней менингеальной артерии глубокие, но без пенетрации в губчатый слой.

Эндокраниальная поверхность имеет шероховатый (шагреневый) вид.

Швы свода черепа (венечный, стреловидный и затылочный), а также швы основания черепа (затылочно-сосцевидный и теменно-сосцевидный) со стороны эндокрана не определяются. Со стороны эктокраниальной поверхности эти швы прослеживаются довольно хорошо, за исключением обелионного и верхушечного отделов сагиттального.

Чешуйчатый шов открыт.

Данные краниоскопические особенности позволяют говорить о том, что возраст мужчины вероятно составлял 50 ± 5 лет.

Посткраниальный скелет. Поверхность костей шероховатая, матовая. Рельеф в местах прикрепления мышц выражен средне. По краям ямки круглой связки бедра определяются гребневидные экзостозы. Питательные отверстия в области эпифизов немногочисленны. Края суставных поверхностей и, в частности головки бедра, резко подчеркнуты, как и контуры костных выступов.

В целом отмеченные изменения внешнего вида костей характерны для возраста зрелости (*Maturitas*), который у мужчин по В.В. Бунаку^{20, 21} охватывает период между 45 и 55 годами (см. также Й.-В.Й. Найнис, 1972¹⁴; А.К. Гармус, 1974¹⁵).

2.5.4. Длина тела

²⁰ Мамонова Н.Н. Опыт применения таблиц В.В. Бунака при разработке остеометрических материалов //Проблемы эволюционной морфологии человека и его рас. М.: Наука, 1986, с. 21-33.

²¹ Бунак В.В. Соотношение длины сегментов и полная длина тела по измерениям на скелетах//Вопросы антропологии, 1961, вып. 10.

часов, растирали в агатовой ступке до пудрообразной консистенции и смешивали с графитным порошком в отношении 1:1 в течение 15 минут. Полученные смеси набивали в кратер «рюмочного» графитового электрода, навеска смеси 30 мг. Электроды предварительно обжигали в дуге в течение 15 с. Спектры элементов возбуждали дугой переменного тока (генератор ИВС-28) с помощью спектрографа ИСП-30 с 3-линзовой системой освещения и 3-х ступенчатым ослабителем на щели при силе тока 14 А, экспозиции 75 с. и регистрации на фотопластинку чувствительностью 16 ед. ГОСТ.

Расшифровка спектров выполнялась по спектральным линиям элементов: Sb(259,8 нм; 1), Sn(317,5 нм; 1), Cu(324,8 нм; 1); Pb(283,3 нм; 1), Zn(328,2 нм; 1), Mg(279,5 нм; 3), Fe(259,9 нм; 3), Si(251,6 нм; 2), P(255,4 нм; 3), Mn(280,1 нм; 3), Al(308,2 нм; 3), Ca(300,7 нм; 3), K(321,7 нм; 1), Ti(307,8 нм; 1), Sr(346,4 нм; 1), Ni(305,1 нм; 1), U(313,4 нм; 1), Ba(233,5 нм; 1), Na(330,2 нм; 3), Bi(306,7 нм; 1), Ag(328,1 нм; 1), Cr(285,6 нм; 1), V(318,1 нм; 1), Au(242,7 нм; 1), As(234,9 нм; 1), Hg(253,6 нм; 1). Дополнительно исследована для контроля также линия Ni (313,4 нм; 1), на которую частично накладывается Fe.

Во всех исследованных образцах костей (7), обнаружено повышенное содержание (по сравнению с контролем) марганца, железа, титана, меди и свинца, а также пониженное содержание макроэлементов (P, Ca, Mg). Данное обстоятельство указывает на факт грунтового захоронения останков всех без исключения людей, чьи кости были обнаружены. Остальные элементы, см., в частности, Ba, не обнаружили заметных сдвигов.

Содержание марганца, железа и титана в костях человека находится в прямой связи с давностью захоронения (А.Ф. Рубежанский, 1978)²⁴. Исходя из этого, наши результаты по ЭСА с учетом данных Е.И. Александровской по РФА (см. разд. 1) показывают, что наиболее поздним является погребение 3, а ранним – погребение 1. Остальные два погребения (2, 4) занимают между ними последовательно промежуточное положение.

В таблице 8 приведены для сравнения наши данные, касающиеся достоверно известного захоронения (начало XVI века) из Иосифо-Волоцкого монастыря. В целом они обнаруживают близость к исследуемым образцам.

²⁴ Рубежанский А.Ф. Определение по костным останкам давности захоронения трупа. // М., 1978, – 120 с.

Еще раз отметим, что по сравнению с контролем в большинстве проб отмечается повышенное содержание свинца, меди, накопление которых в организме происходит прижизненно в связи с биогеохимическими особенностями среды обитания.

Неравномерность содержания ряда элементов (Pb, Ti, Al, Ba) в различных костях, где морфологическое объединение в рамках конкретного скелета никаких сомнений не вызывает, указывает на возможное загрязнение костей.

Таблица 7. Результаты фотометрического определения элементного состава проб костного вещества из захоронений Спасо-Андроникова монастыря (ΔS)

Наименование объекта	P	Mn	Ca	Mg	Pb	Fe	Cu	Ti	Ba
Погребение 1									
Череп	0,78	0,71	0,83	0,27	0,06	0,66	0,19	-	0,04
Бедренная кость	0,51	0,67	0,62	0,37	-	0,76	0,13	0,03	0,06
Погребение 2									
Череп	0,39	0,49	0,51	0,19	-	0,35	0,20	0,03	0,04
Бедренная кость	0,41	0,49	0,50	0,26	0,04	0,50	0,22	0,12	0,07
Таранная кость	0,34	0,56	0,39	0,20	0,04	0,36	0,22	-	0,06
Суммарная проба	0,28	0,42	0,37	0,19	-	0,59	0,19	0,25	0,07
Погребение 3									
Череп	0,41	0,44	0,47	0,19	-	0,27	0,17	0,06	0,04
Б/берцовая	0,46	0,46	0,61	0,30	0,09	0,51	0,33	0,08	0,10
Суммарная проба	0,45	0,46	0,55	0,20	0,04	0,56	0,25	0,16	0,07
Погребение 4									
Череп	0,46	0,55	0,66	0,24	-	0,48	0,14	0,04	0,08
Б/берцовая	0,30	0,51	0,60	0,30	0,07	0,58	0,22	0,12	0,07
Суммарная проба	0,29	0,44	0,45	0,18	0,11	0,63	0,29	0,27	0,11
Контрольная проба	0,69	0,07	0,88	0,60	-	0,20	0,08	-	0,06

3.2. Инфракрасный спектральный анализ образцов

Использовали инфракрасный спектрофотометр «Paragon 500» фирмы «Perkin Elmer».

Исследовали таблетированные высушенные образцы нативного (неизменного) костного вещества скелетов, наиболее полярных по давности, из погребений 1 и 3.

Исследуемые и контрольные объекты тщательно растирали в агатовой ступке в течение 15 мин. Из полученного порошка отбирали навеску весом 2,5 мг и смешивали с 250 мг тщательно просушенного KBr и повторно растирали (10 мин) в агатовой ступке.

Полученную смесь загружали в пресс-форму, помещали под пресс и создавали давление, равное 1 тонне, эвакуировали из пресс-формы воздух форвакуумным насосом (2 мин), затем поднимали давление на таблетку до 10 тонн и выдерживали 2 мин. Таблетку извлекали из пресс-формы и устанавливали в оптический канал спектрофотометра. ИК-спектры объектов получали и записывали на бумагу с помощью встроенной в спектрофотометр ЭВМ и принтера HP Deskjet 880C фирмы «Hewlett Packard».

Таблица 8. Результаты фотометрического определения элементного состава проб костного вещества из погребения Иосифо-Волоцкого монастыря, датированного 1515 годом, (ΔS)

Шифр и наименование объекта	Зольность %	Ca	Mg	P	Mn	Fe	Si	Al	Ti	Na	Pb	Cu
		300,7 3 ²⁵	279,5 3	255,5 3	280,1 1	259,9 1	251,6 1	308,2 1	307,8 1	330,2 3	283,3 1	324,8 2
126/2a. Левая ключица (диафиз)	73,8	0,96	0,49	0,68	0,58	0,85	0,97	0,87	0,10	0,52	0,12	0,38
126/2b. Правая ключица (тело)	73,8	0,94	0,62	0,73	0,68	0,81	1,07	0,63	0,07	0,48	0,16	0,35
126/4. Ребро V (середина)	71,6	0,94	0,65	0,73	0,74	0,99	1,21	0,71	0,11	0,56	0,21	0,22
126/5. Поясничный позвонок (тело)	78,0	1,02	0,66	0,69	0,74	1,06	1,09	1,16	0,22	0,53	0,37	0,32
126/6. Правая бедренная кость (диафиз)	75,4	0,93	0,63	0,75	0,65	0,87	1,12	0,61	0,14	0,39	0,19	0,31
126/7. Б/берцовая кость, суммарная проба	78,4	0,92	0,56	0,64	0,70	0,95	1,09	1,07	0,29	0,41	0,15	0,14
126/8. Правая плечевая кость (диафиз)	77,2	1,00	0,67	0,75	0,68	0,98	1,09	0,54	0,14	0,46	0,07	0,13
126/11a. VII шейный позвонок, тело (соскоб)	-	0,64	0,40	0,56	0,65	0,95	1,09	0,98	0,20	0,22	0,18	0,33
126/12a. VI шейный позвонок, тело (соскоб)	-	0,58	0,33	0,52	0,63	0,89	1,10	0,85	0,13	0,25	0,13	0,17
Контрольный образец	-	1,10	0,89	0,95	-	0,29	0,61	-	0,014	0,69	0,04	0,05

Фоновым объектом служила аналогичным образом изготовленная таблетка тщательно высушенного и растертого порошка KBr.

²⁵ В ячейке даны длина волны спектральной линии элемента в нм и ступень ослабителя.

Спектр таблетки записывали в интервале частот 400 – 4000 см⁻¹ и 400 – 2000 см⁻¹ (Рис. 16, 17).

Расшифровка ИК-спектров проводилась по методике Л.Л. Шафранского²⁶.

В ИК-спектрах нативных костей обычно наблюдаются интенсивные полосы поглощения, связанные с колебаниями PO³⁻ области 500-650 см⁻¹ (деформационные колебания) и 900-1150 см⁻¹ (валентные колебания), полосы поглощения аниона CO²⁻ 880, 1400 и 1460 см⁻¹, а также полосы поглощения, относящиеся к колебаниям белковой части (амид III 1240 см⁻¹, амид II 1540 ± 10 см⁻¹, амид I 1660 ± 20 см⁻¹), включая метильные CH₂ и CH₃ группы (~2970 см⁻¹).

Результаты анализа ИК-спектров представлены в таблице 14. Здесь же дан и контроль.

Таблица 9. Полосы поглощения (см⁻¹) ИК-спектров костного вещества некоторых образцов костей из захоронений Спасо-Андроникова монастыря, Нило-Сорской пустыни (1485 - 1508) и Иосифо-Волоцкого монастыря (1515 г.) и их количественная оценка (% T²⁷)

Спасо-Андроников монастырь

Составляющие кости	Погребение 1				Погребение 3	
	Образец 1		Образец 2		Образец 3	
	Волновое число, см ⁻¹	% T	Волновое число, см ⁻¹	% T	Волновое число, см ⁻¹	% T
Амид I	1649,0	32,18	1649,2	32,54	1653,9	45,88
Метильные группы	-	-	-	-	2925,1	65,66
Карбонаты	1411,9	44,22	1412,1	44,10	1420,6	10,88
Ортофосфаты (валентные колебания)	1058,1	1,64	1060,3	1,80	1043,6	0,01
	-	-	-	-	962,4	34,43
Карбонаты	872,5	39,09	872,4	39,38	872,8	41,68
Ортофосфаты (деформационные колебания)	603,5	17,49	603,5	18,13	604,8	4,89
	564,4	13,90	564,6	14,19	566,8	4,03
	527,8	12,80	528,2	13,28	-	-

Нило-Сорская пустынь

²⁶ Михайлов В.С., Сапожников М.А., Шафранский Л.Л. Судебно-медицинское значение исследования зубов человека методом инфракрасной спектроскопии. (Учебное пособие). Алма-Ата, 1987, стр. 9-16.

²⁷ % T – единица пропускания спектра.

Составляющие кости	Образец 1 (12а Нп)		Образец 2 (2а Нл)		Образец 3 (12б Нл)		Образец 4 (1 череп)	
	Волновое число, см ⁻¹	% Т	Волновое число, см ⁻¹	% Т	Волновое число, см ⁻¹	% Т	Волновое число, см ⁻¹	% Т
Амид I	1653,2	сл.	1653,2	сл.	1649,0	32,18	1651,7	12,93
Карбонаты	1413,3	58,98	1418,9	47,62	1411,9	44,22	1416,6	10,64
Ортофосфаты (валентные колебания)	1034,5	29,64	1032,6	18,12	1058,1	1,64	1037,9	0,59
Карбонаты	871,9	63,12	872,3	51,87	872,5	39,07	872,0	17,55
Ортофосфаты (деформационные колебания)	603,0	46,22	603,1	32,91	603,5	17,49	603,8	4,16
	563,2	42,73	563,1	29,12	564,4	13,90	563,3	3,26
	466,6	56,97	-	-	527,8	12,80	-	-

Иосифо-Волоцкий монастырь

Составляющие кости	Образец 1		Образец 2		Образец 3	
	Волновое число, см ⁻¹	% Т	Волновое число, см ⁻¹	% Т	Волновое число, см ⁻¹	% Т
Амид I	1653,2	27,80	1653,1	36,44	1653,9	31,14
Карбонаты	1455,9	29,97	1419,5	33,13	1457,5	31,47
Ортофосфаты (валентные колебания)	1046,0	12,82	1039,7	9,93	1040,0	12,06
Карбонаты	872,2	41,29	872,6	44,12	873,4	39,82
Ортофосфаты (деформационные колебания)	603,8	30,64	604,0	31,33	602,6	42,87
	562,9	27,15	563,3	26,77	562,1	29,34
	466,0	38,46	469,7	33,72	464,4	29,02

Примечание: сл. – следы.

По данным ИК-спектрофотометрии костного вещества давность захоронения останков из погребения 3 Андроникова монастыря близка к погребениям Нило-Сорской пустыни и Иосифо-Волоцкого монастыря (конец XV – начало XVI в.в.).

Картина ИК-спектров образцов костной ткани из погребения 1 существенно иная: снижение интенсивности всех полос поглощения, деградация ортофосфатов (см. дополнительную полосу 527,8 см⁻¹), дальнейшая деградация белков (см. отсутствие метильной группы 2925,1 см⁻¹). Все это указывает на значительно большую давность этого погребения (несколько десятков лет).

Таким образом, погребения №№ 1 – 4 под алтарем Спасского собора Андроникова монастыря могут датироваться XV – началом XVI вв.

Полученные результаты, как нам кажется, нуждаются в уточнении способами археологической датировки, в т.ч. радиоуглеродным и дендрохронологическим.

4. Заключение

1. На исследование представлены неполные скелеты четырех человек, включающие в основном фрагменты свода черепа и длинных трубчатых костей нижних конечностей. Разрушению скелетов, в особенности № 2 и № 3, помимо давности захоронения (см. п. 6.), способствовало пропитывание костей известковыми солями.

2. Скелет № 1 (погребение 2 на рис. 19) – принадлежал мужчине 30 ± 5 -летнего возраста с длиной тела 174,4 – 177,8 см, грудного типа телосложения, имевшего заживший перелом левой большеберцовой кости в нижней трети.

Резкая асимметрия обхватных размеров правых бедренной и большой берцовой костей, возможно, является следствием атрофических процессов, развившихся в правой ноге в результате паралича центрального происхождения (кровоизлияние в двигательную зону мозга левого полушария).

3. Скелет № 2 (погребение 1 на рис. 19) – принадлежал мужчине в возрасте не менее 65 – 70 лет с длиной тела 156,8 – 159,7 см, брюшного типа телосложения. Окружность головы по черепу средняя ($557,9 \pm 11,52$ мм) и соответствует 55 – 57 размеру современного головного убора.

4. Скелет № 3 (погребение 3 на рис. 19) – принадлежал пожилому мужчине старше 60 лет. Установить другие групповые характеристики личности вследствие резкой фрагментации скелета не представляется возможным.

5. Скелет № 4 (погребение 4 на рис. 19) – принадлежал мужчине 50 ± 5 лет с длиной тела 172,4 – 176,3 см. Мужчина отличался массивным скелетом, обычно сопутствующим мускульно-брюшному типу телосложения, и имел довольно малые размеры ступни ($242,2 \pm 8,45$ мм), соответствующие современному 39 – 40 размеру обуви.

6. По данным эмиссионного спектрального и рентгено-флюоресцентного анализов, а также инфракрасной спектрофотометрии, погребения, обнаруженные под алтарем Спасского собора Андроникова монастыря, разновременны (1 > 2 > 4 > 3) и могут датироваться XV – началом XVI вв. Полученные результаты нуждаются в уточнении путем радиоуглеродного и дендрохронологического исследования колод погребений.

Заслуженный врач РФ,
доктор медицинских наук,
профессор



[Handwritten signature]

В.Н. Звягин

Кандидат технических наук,
старший научный сотрудник

[Handwritten signature]

В.В. Королев

Приложение: на 12 листах с 19 рисунками

Приложение

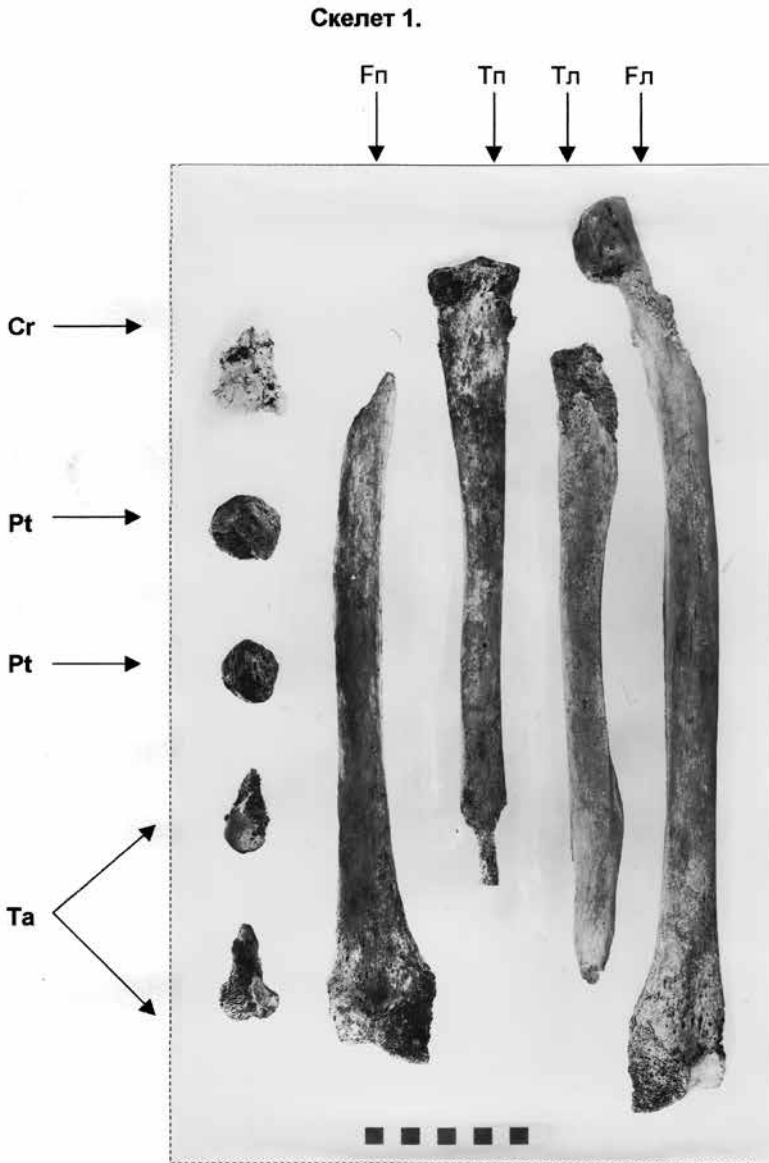


Рис. № 1. Фрагменты черепа (Cr) правой (Fn) и левой (Fl) бедренных и больших берцовых костей (Tn, Tл), правая и левая надколенная чашечки (Pt п, Pt л) и фрагменты таранной (Ta) кости.

Скелет 2.



Рис. № 2.



Рис. № 3.



Рис. № 4.
Свод черепа: вид справа,
спереди и слева

Скелет 2.

Тп

Тл

Нп

Фп

Фл



Рис. № 5. Правая большая берцовая, левая большая берцовая и правая плечевая кости (фрагменты)

Рис. № 6. Правая и левая бедренные кости (фрагменты, диафизы)

Скелет 3.

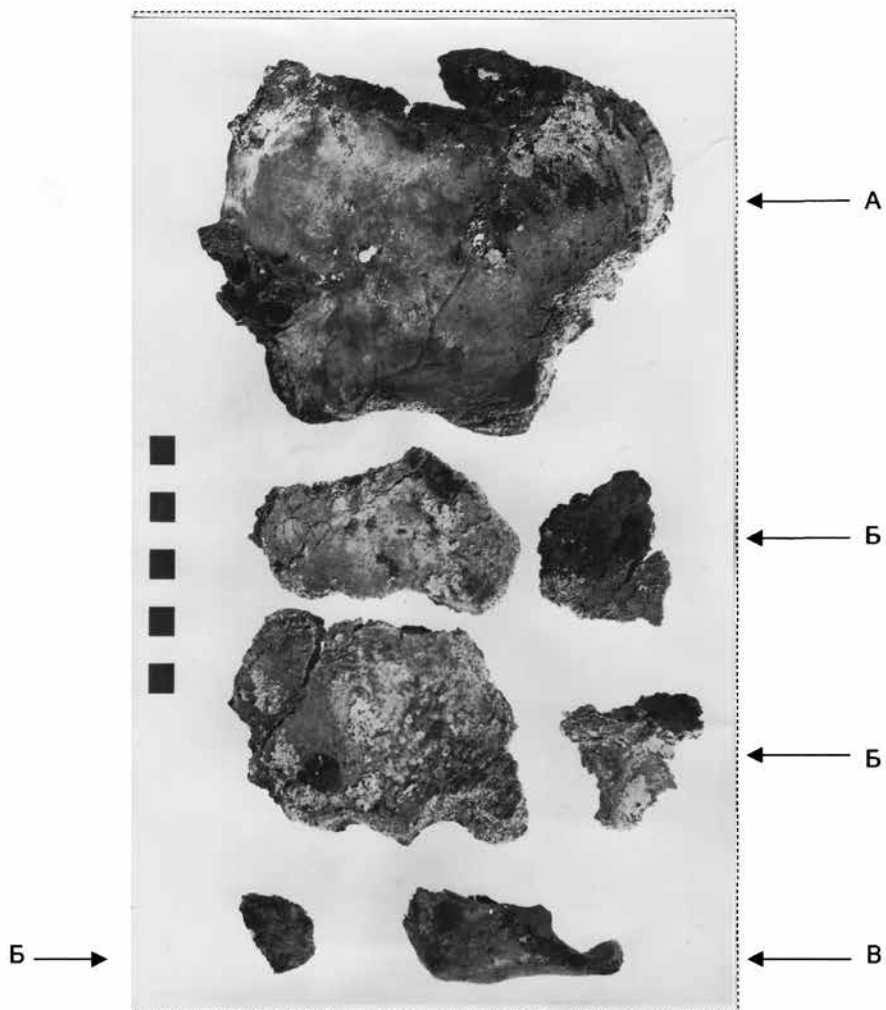


Рис. № 7. Фрагменты черепа (А, Б) и нижней челюсти (В)

Скелет 3.



Рис. № 8. Фрагменты бедренной кости(А, Б), большой берцовой кости (В) и II шейного (осевого) позвонка (Г).

Скелет 3.



Рис. 9.
Фрагменты левой
половины задней
части черепа, что и
на Рис 7 А (левый
профиль)



Рис. 10.
Фрагмент левой
половины черепа, что и
на Рис. 9 (вид сзади)

Скелет 4.

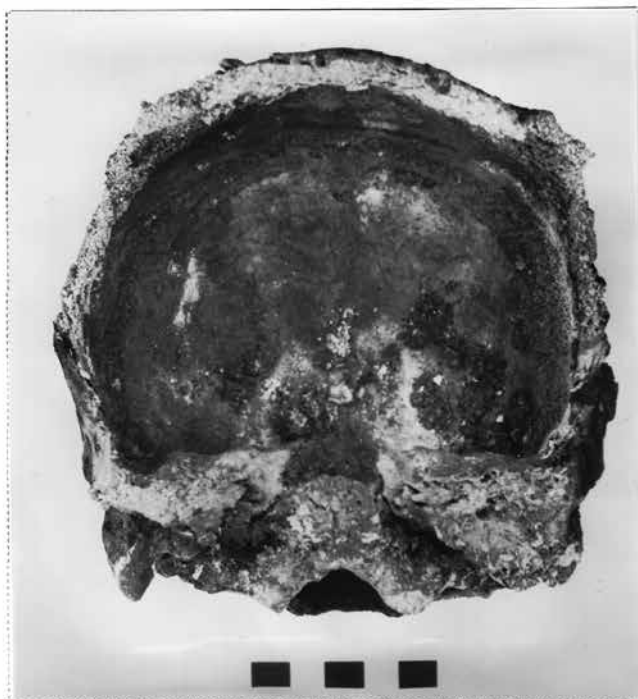


Рис.11. Череп (фронтальная норма)



Рис. 12. Череп (затылочная норма)

Скелет 4.



Рис. 13. Череп (боковая норма)



Рис. 14. Длинные трубчатые кости: бедренная (правая и левая), большая берцовая (правая левая), малая берцовая (левая)



Рис. 15. Фрагмент головки правой бедренной кости и кости правой стопы (слева направо): таранная, I плюсневая

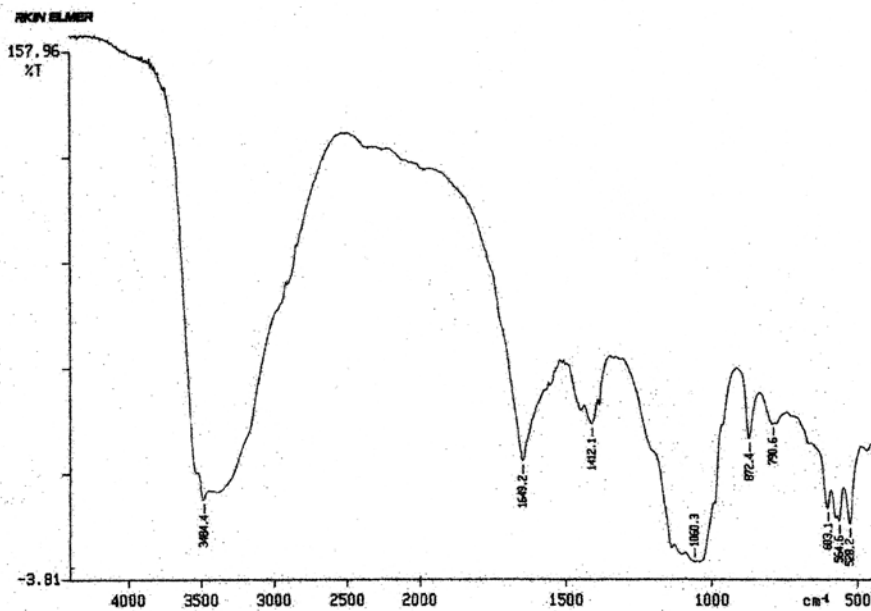


Рис. 16. ИК-спектр нативной кости. Скелет 2 (Погребение 1)

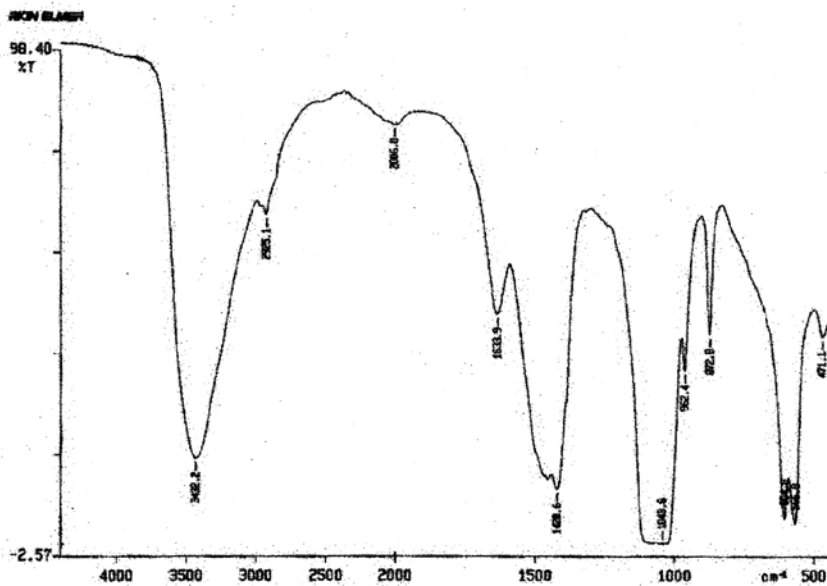


Рис. 17. ИК-спектр нативной кости. Скелет 3 (Погребение 3).

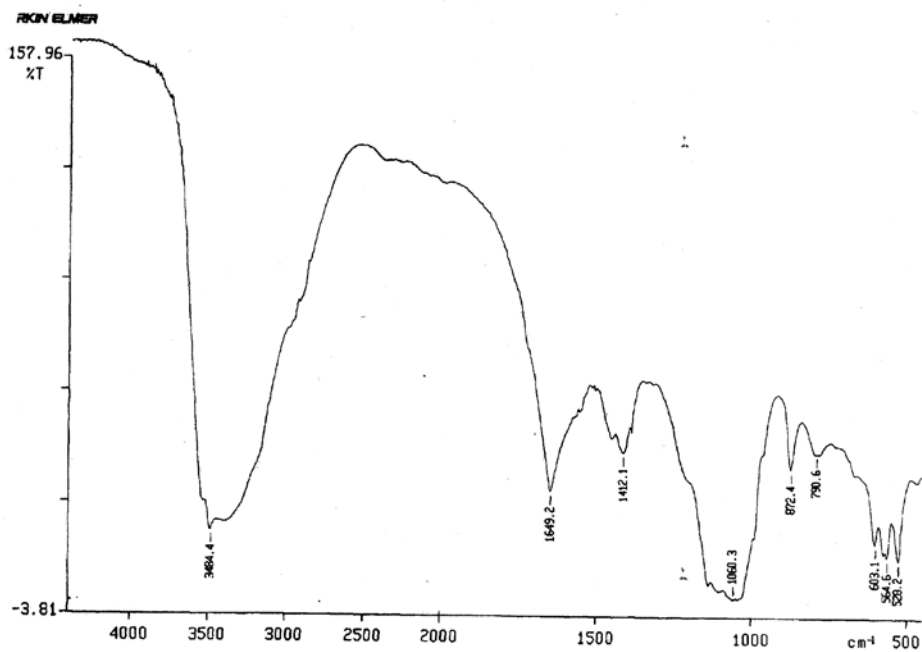


Рис. 18. ИК-спектр нативной кости из погребения в Нило-Сорской пустыни, основанной в 1485 году.

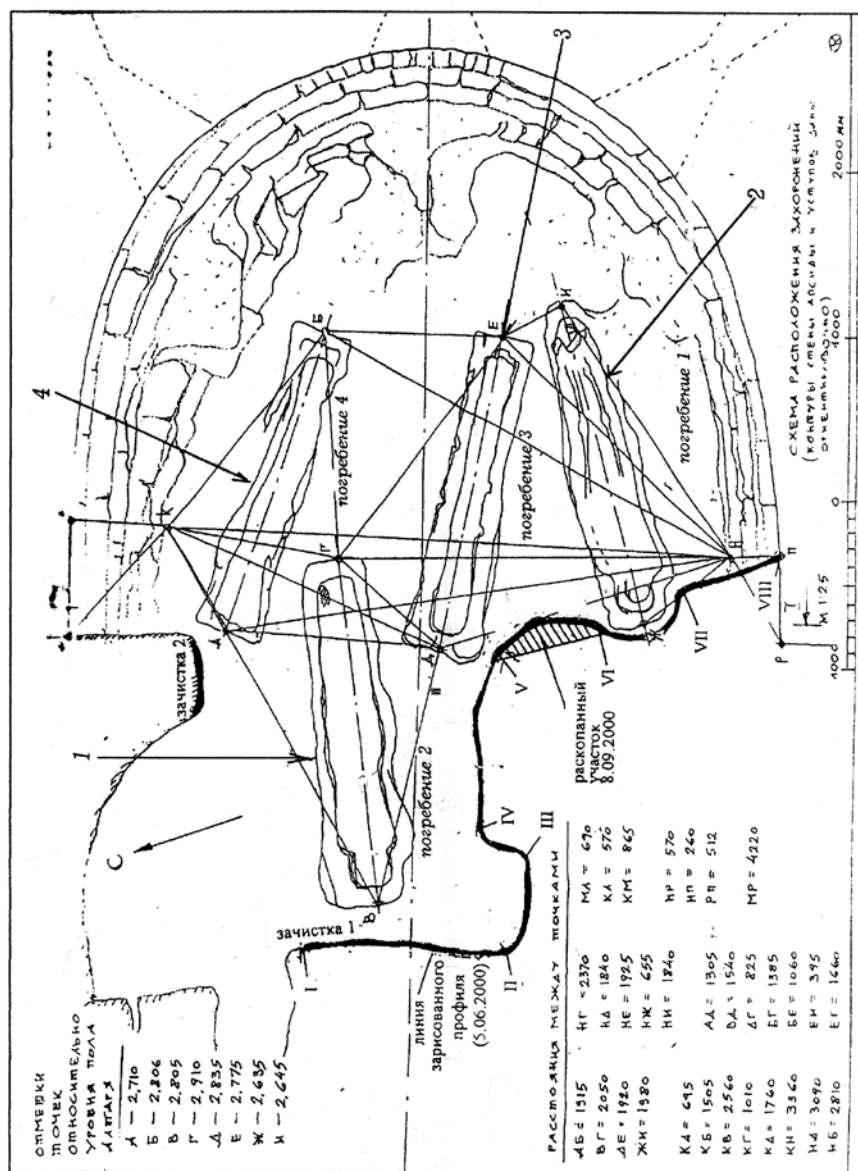


Рис. 19. Схема расположения захоронений (стрелками показана нумерация скелетов, принятая в нашем Акте № 4, 2003 ОИЛ)