



ИНСТИТУТ НАСЛЕДИЯ

# БЕЛЫЙ КАМЕНЬ

## В АРХИТЕКТУРНЫХ ПАМЯТНИКАХ МОСКОВСКОГО КРЕМЛЯ

### XIV–XVII ВВ.





Федеральное агентство по культуре и кинематографии

Российский научно-исследовательский институт культурного  
и природного наследия имени Д.С. Лихачёва

БЕЛЫЙ КАМЕНЬ  
В АРХИТЕКТУРНЫХ ПАМЯТНИКАХ  
МОСКОВСКОГО КРЕМЛЯ  
XIV–XVII вв.

(Материаловедческие исследования  
для решения историко-архитектурных задач)

Москва, 2007

ББК 85.113 (2)

Б 43

Ответственный редактор и составитель М.Г. Безруков

Авторы: М.Г. Безруков, А.Н. Густова, А.В. Гращенко, В.М. Котов, С.П. Круковский, Р.В. Лобзова, В.В. Скопин, М.Н. Соловьева, Е.В. Степанова, М.И. Филимонова, А.А. Ярош, В.Н. Ярош, О.В. Яхонт

**Белый камень в архитектурных памятниках Московского Кремля XIV–XVII вв.**  
(Материаловедческие исследования для решения историко-архитектурных задач) /  
Сост., отв. ред. М.Г. Безруков.— М.: Институт Наследия, 2007.— 180 с., ил.  
ISBN 978-5-8125-1056-5

*В сборнике рассматриваются результаты комплексного материаловедческого исследования белокаменных архитектурных деталей из несохранившихся и существующих ныне памятников Московского Кремля XIV–XVII веков. Полученные данные позволили уточнить сырьевую базу белокаменного строительства Москвы, выявить цветовую гамму в декоре фасадов сооружений Московского Кремля XIV века, характер декоративного убранства белокаменных сооружений в разные периоды их существования, внести корректировку в историю бытования ряда известных памятников.*

*Все это позволило прояснить некоторые спорные вопросы истории застройки Кремля, выявить облик некоторых сооружений и архитектурных ансамблей в различные исторические периоды, а также оценить роль местных мастеров (псковичи, новгородцы, москвитяне) и иностранных специалистов в формировании облика Московского Кремля.*

ISBN 978-5-8125-1056-5

© Российский научно-исследовательский институт культурного и природного наследия имени Д.С. Лихачёва, 2007

Иллюстрация на обложке:

Вид Теремного дворца и Верхоспаского собора с Боярской площадки.

Гравюра с рисунка М.И. Махаева (1760-е годы).

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ . . . . .	5
<i>В.Н. Ярош.</i> Исследования архитектурных деталей собора Спаса Преображения на Бору (коллекция кремлевского лапидария) . . . . .	11
<i>В.Н. Ярош.</i> Архитектурные детали Благовещенской церкви конца XIV и начала XV века . . . . .	17
<i>Р.В. Лобзова.</i> Декоративные кремневые плитки Благовещенского собора Московского Кремля . . . . .	22
<i>А.В. Гращенков, В.Н. Ярош, Р.В. Лобзова.</i> Материаловедческий анализ деталей Успенского собора 1327 г., церкви Иоанна Лествичника и Звонницы из собрания архитектурных деталей Московского Кремля . . . . .	27
<i>В.Н. Ярош, М.И. Филимонова, М.Н. Соловьева.</i> Скульптура Георгия-Змееборца середины XV в. с Фроловской башни Кремля (материаловедческий анализ) . . . . .	33
<i>О.В. Яхонт.</i> Московские камнесечцы и фряжские мастера в Московии XV века . . . . .	40
<i>М.Г. Безруков, В.Н. Ярош, Р.В. Лобзова.</i> Исследование строительных и отделочных материалов Спасского собора Спасо-Андроникова монастыря . . . . .	57
<i>В.Н. Ярош.</i> Анализ состава и свойств кладочных растворов ранних построек Московского Кремля XIV–XV вв. . . . .	85
<i>В.Н. Ярош, А.В. Гращенков, Р.В. Лобзова.</i> Исследование покрасок на фрагменте южного портала Архангельского собора Московского Кремля . . . . .	91
<i>В.Н. Ярош, Р.В. Лобзова.</i> Детали Архангельского собора (1508 г.) . . . . .	95
<i>А.Н. Густова, Р.В. Лобзова, Е.В. Степанова.</i> Данные об исследовании покрасок фасадов Колокольной Иван Великий Московского Кремля . . . . .	99
<i>В.В. Скопин, Е.В. Степанова.</i> Обзор исторических сведений о покраске Колокольной Иван Великий . . . . .	103

<i>В.Н. Ярош, Р.В. Лобзова, А.В. Гращенков. Исследование материалов закладной плиты конца XV в.</i> . . . . .	106
<i>Р.В. Лобзова, В.Н. Ярош, А.В. Гращенков. Детали Кремлевского Дворца с царским титулом</i> . . . . .	109
<i>В.Н. Ярош, М.Г. Безруков. Традиционные фасадные покрытия белокаменных сооружений</i> . . . . .	112
<i>М.Г. Безруков, В.Н. Ярош. Колористическое разнообразие фасадов белокаменных построек в разные периоды застройки Московского Кремля</i> . . . . .	116
<i>Р.В. Лобзова. Сырьевая база московского белокаменного строительства XIV–XVII вв.</i> . . . . .	122
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> . . . . .	134
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> . . . . .	136
<i>А.А. Ярош, С.П. Круковский, М.Г. Безруков, В.М. Котов, В.Н. Ярош. Новый метод защиты памятников архитектуры от неблагоприятного воздействия окружающей среды</i> . . . . .	136
<b>ИЛЛЮСТРАЦИИ</b> . . . . .	138

## ВВЕДЕНИЕ

### Источники и составные части сборника

В сборнике изложены результаты комплексного исследования архитектурных деталей строительного и декоративного назначения из белого камня, относящихся к сооружениям Московского Кремля XIV–XVII вв. Большая часть этих зданий уже не существует, другие перестроены и реконструированы до неузнаваемости, третьи, а их меньшинство, существуют ныне и сохранили некоторые черты своего первоначального облика. Памятники Московского Кремля всегда привлекали пристальное внимание исследователей. Это обуславливалось тем, что Кремль изначально был архитектурным центром Москвы и на протяжении многих веков служил градостроительной основой для планировки и застройки столицы. На протяжении ряда веков Московский Кремль являлся средоточием государственной и духовной власти России, символом ее силы, величия и могущества. Важное значение Кремль приобрел как резиденция вначале московского великого князя, а в дальнейшем царя всея Руси. Репрезентативные функции Кремля обусловили широкое строительство, причем многие здания неоднократно перестраивались и достраивались, что соответствовало смене эпох и архитектурных стилей. В разные эпохи в Кремле были возведены выдающиеся памятники русского зодчества. Многие из них в дальнейшем стали образцом для архитектурных памятников, выстроенных во многих городах России в XVI–XVIII вв. Для работы в Кремле привлекались лучшие зодчие, как русские, так и иностранные. Они принесли с собой новые архитектурные формы и мотивы декора, конструктивные и технологические приемы. Именно в Кремле впервые появились архитектурные памятники новых стилей с применением основных принципов ордера (ренессанс, барокко, классицизм и т.д.). Кроме того, в Кремле произошло смешение элементов разных архитектурных школ: владимирской, псковской, московской, итальянской и даже английской. Кремль послужил своеобразной лабораторией, где впервые на Руси применялись и испытывались новые, часто имевшие революционное значение конструкции, материалы и технологии, которые в дальнейшем прочно вошли в строительную практику русской архитектуры. Благодаря значению Кремля как царской резиденции его храмы, дворцы, гражданские и крепостные сооружения были обильно украшены богатым резным белокаменным декором, позолотой и полихромными покрасками, что придавало Кремлю вид необыкновенно живописного, своеобразного и красочного архитектурного ансамбля.

Раньше исследование кремлевских памятников, а также их деталей проводилось в русле традиционного стилистического анализа, источниковедческих и архитектурных изысканий. Однако, традиционные методы исследования имели ряд существенных недостатков и не позволяли с достаточной долей достовер-

ности атрибутировать ту или иную деталь или памятник архитектуры. Современные методы физико-химического исследования позволяют по-новому взглянуть на экспонаты, достаточно хорошо известные специалистам, пересмотреть их атрибуции, уточнить датировки. Особенно это важно для тех экспонатов, которые в силу ряда причин имеют предположительную датировку и спорную атрибуцию.

Сохранившиеся архитектурные детали этих построек собраны в лапидарии (коллекции архитектурных деталей ГЦМЗ «Московский Кремль»). Это уникальная коллекция, насчитывающая более 3000 предметов. К исследованию привлечены также коллекции других музеев (ГИМ, ГМЗ «Коломенское»), в которых имеются относящиеся к Кремлю архитектурные детали, а также материалы и детали, получаемые в настоящее время при изучении (из зондажей), реставрации и реконструкции существующих архитектурных сооружений. Как материал для сравнения и сопоставления использованы данные, полученные нами при изучении древнейшего из сохранившихся в Москве белокаменных архитектурных сооружений — Спасского собора конца XIV в. Спасо-Андроникова монастыря (ЦМиАР).

Собрание архитектурных деталей Московского Кремля начало комплектоваться с 1918 г. До этого отдельные детали, обнаруженные на территории Кремля, поступали в другие музеи (Румянцевский музей, Исторический музей). Основным источником поступлений были ремонтно-реставрационные работы, которые в разное время проводились по фасадам и интерьерам практически всех существующих памятников архитектуры Московского Кремля (соборы, дворцы, башни, колокольня со звонницей). Этот источник поступления обогатил собрание деталями порталов, наличников, парапетов, крылец, антаблементов, фасадов. Среди них можно отметить профилированные детали, детали с белокаменной резьбой, декоративные и венчающие детали, памятники эпиграфики, горельефную и круглую скульптуру. Другим источником поступлений послужили земляные работы и археологические раскопки, проводившиеся на территории Кремля в течение ряда десятилетий. Из этого источника в собрание поступили уникальные детали утраченных памятников Кремля. Среди них следует отметить детали фасадных орнаментальных поясов первых белокаменных храмов Кремля начала XIV в., палат великокняжеского дворца XV-XVI вв., дворцов XVII-XVIII вв., не дошедших до нашего времени отдельных деталей существующих памятников (в частности, фиалов, венчавших закомары Архангельского собора). Третьим источником поступлений послужили детали снесенных кремлевских памятников в 1920–1930-х гг. За это время в Кремле были снесены два монастыря (они представляли собой сложные комплексы из храмов, келий, колоколен), три церкви, Красное крыльцо, два монумента, старая Оружейная палата, Малый Николаевский дворец, кроме того были фактически уничтожены Андреевский и Александровский залы Большого Кремлевского дворца. Среди поступлений из разборок следует отметить белокаменные и керамические детали собора Чуда Архангела Михаила 1503 г., памятные плиты конца XVII в. из собора Вознесенского монастыря, скульптуру Георгия-Змееборца XV в., детали памятников Александру II и усыпальницы великого князя Сергея Александровича XX в. В настоящее время собрание насчитывает более 3000 предметов XIV–XIX вв. В основном это белокаменные архитектурные детали. К ним относятся детали порталов, наличников, орнаментальных поясов церковных и светских построек Московского Кремля.

В собрании представлены как фасадные детали, так и детали интерьеров памятников. Уникальны детали памятников, не дошедших до наших дней (в основном они поступают в процессе раскопок и других земляных работ на территории Кремля). Значительную часть собрания составляют изделия из керамики. В основном это печные изразцы и комплексы расписных изразцовых печей. Также в собрании представлены образцы декоративной и строительной керамики, которая относилась к разным эпохам и стилям.

Значение лапидария Московского Кремля трудно переоценить, поскольку здесь собраны подлинные детали памятников, занимающих ключевое место в истории русской культуры. Несмотря на то, что в лапидарии хранятся архитектурные детали памятников, относящихся к Московскому Кремлю, их происхождение является отдельной, порой трудно разрешимой проблемой. Во-первых, как правило, эти детали были обнаружены во время производства зондажей в кладке существующих памятников, где они были использованы как строительный материал, и неизвестно, принадлежали ли они предшествующему зданию или разобранной когда-то другой постройке. Во-вторых, даже те экспонаты, которые поступили после разборки памятников архитектуры Московского Кремля в конце 1920–1930-х гг., часто трудно атрибутировать, поскольку условия поступления не позволяют установить их адрес по актовым книгам. Существующие принципы сравнительно-стилистического анализа, дифференциация по иконографии декора, характеру резьбы позволяют выделить однородные детали и гипотетически предположить их происхождение. При этом учитываются и данные о месте их находки или условия их передачи в лапидарии. Но часто атрибуции, выдвинутые на основе визуального анализа, оказываются весьма условными.

Представленные в настоящем сборнике результаты исследований накоплены в течение значительного периода времени — начало положено в 1980 г. изучением фрагментированной белокаменной скульптуры Св. Георгия 1463 г. с Фроловской башни Кремля, а последние данные по составу и микроструктуре известняка деталей ранних соборов Кремля XIV в. получены в 2005 г.

Основной массив данных получен в 1998–2000 гг. при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта № 98-4-06329 «Архитектурные детали Московского Кремля (комплексное исследование коллекции деталей XIV–XIX вв.)» (Руководитель — А.П. Баталов, основные исполнители А.В. Гращенков, Р.В. Лобзова, Ю.Ю. Щербаков, В.Н. Ярош).

Привлечены также результаты исследований, полученные в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ № 96-04-06430 «Декоративное убранство фасадов центральных построек Московского Кремля и его трансформация во времени» (Руководитель — С.С. Подъяпольский, основные исполнители А.В. Гращенков, Т.З., Николаенко, О.Н. Постникова, В.В. Скопин, Е.В. Скрынникова, В.Н. Ярош).

В подготовке и формировании сборника принимали участие сотрудники Института наследия М.Г. Безруков (общая редакция, введение, заключение), М.И. Филимонова, В.Н. Ярош, сотрудники ГОСНИИР Р.В. Лобзова, О.В. Яхонт, а также хранитель фонда архитектурного декора ГМЗ «Московский Кремль» А.В. Гращенков.

Сборник имеет 3 основных раздела. В первом (вступительном) рассмотрены нерешенные вопросы в истории застройки Московского Кремля, описаны мате-

риалы, объекты и методы исследования и сформулированы основные задачи исследования. Второй раздел посвящен комплексному обследованию архитектурных деталей, относящихся к памятникам архитектуры XIV–XVII вв. Даются подробные характеристики химического состава, микроструктуры и морфологии известняка, состава и свойств кладочных растворов, обмазок и покрасок фасадных деталей. Третий раздел посвящен обобщениям и выводам из проделанной работы. В частности, уточнены геохимические и морфологические характеристики белого камня и география разрабатывавшихся месторождений известняка в разные исторические периоды. Уточнены вопросы участия русских и иностранных мастеров в строительстве ряда памятников, а также датировки и принадлежности некоторых архитектурных деталей. Сделана попытка анализа колористических характеристик фасадов белокаменных построек Кремля с начала XIV в. и в более поздние периоды. Заключение суммирует итоги и ставит задачи дальнейших исследований.

### Методология исследований

Методически поставленные задачи решались в два этапа. Задача первого этапа состояла в выработке подхода к атрибуции, основанного на соединении методов искусствоведческой науки с техническими методами анализа строительных материалов. Подобная задача могла решаться только поэтапно. Сначала следовало систематизировать данные визуального исследования и составить на их основе предварительный каталог части собрания. Затем следовало выделить группы деталей, имеющие документально подтвержденное происхождение и провести исследование физико-химического состава белого камня, из которого они вытесаны, а также имеющихся на них остатков раствора и покрасок. При этом группы деталей должны были принадлежать к памятникам, принадлежащим к разным эпохам. Сравнение результатов их физико-химического анализа должно было подтвердить или опровергнуть возможности группировки деталей по физико-химическим характеристикам белого камня. При этом делалась попытка связать различия в структуре белого камня со временем его возможной выработки.

В соответствии с этим были выбраны три основные группы деталей, относящиеся к разным периодам в истории Московского Кремля. Первая — к наиболее раннему периоду, ко времени Ивана Калиты (ее составили детали, найденные в котловане, оставшемся от разборки собора Спаса на Бору. Эти детали с большой долей вероятности можно отнести к первому храму Спаса на Бору 1330 г.); вторая — к эпохе перестройки Кремля итальянскими мастерами (это детали собора Чудова монастыря 1503 г., спасенные при разборке памятника в 1929 г., а также фиалы, фрагменты южного портала, капители из Архангельского собора 1508 г.). Наконец, третья связана с эпохой кремлевского строительства Позднего Средневековья (части портала собора Вознесенского монастыря 1588 г., белокаменный фриз с царским титулом и др.).

Второй этап включал тонкий материаловедческий анализ и его сопоставление с историко-архивными данными и результатами искусствоведческого исследования.

## Технические методы исследования материалов и использованные приборы

Методика исследования включала два этапа: 1 — визуальное обследование деталей, включая отбор пробы и 2 — лабораторное изучение образцов. На этапе визуального обследования определяли:

- а) для камня — цвет, пористость, структуру, минеральный состав включения, степень разрушения, наличие кладочных растворов, побелки, покраски;
- б) для обмазок и покрасок — место нахождения в детали, цвет, прочность, степень сохранности.

Обследование пробы в лабораторных условиях. Методы:

- микроскопия образцов под стереомикроскопом (МБС-10) при увеличении 16–30 крат,
- изготовление и просмотр петрографических шлифов под поляризационным микроскопом МИН-9 и Полам Р-312,
- рентгеноструктурный анализ фазового состава на дифрактометре ДРОН-2,
- ИКС-анализ на спектрофотометре Spekord-IR,
- спектральный эмиссионный анализ на спектрофотометрах ИСП и ЛМА-1а,
- микрохимические реакции на пигменты и связующие красок,
- петрографический анализ пигментов в иммерсионных препаратах,
- термический анализ.

Обследование пробы под микроскопом и изучение шлифов позволяет выявить:

- а) для камня — различия в вещественном составе образцов, текстурное строение, структуру порового пространства и вторичные изменения, связанные с аутогенезом и минералообразованием, характер детритуса и др. признаки;
- б) для красок — цвет, форму и дисперсность частиц пигментов, кристаллооптические характеристики и минеральный состав.

Большой объем информации получен с помощью электронной микроскопии.

Исследования образцов выполнены на сканирующем электронном микроскопе JSM-5300 (Япония) в отраженных электронах (BSE COMPO), отображающих контраст в зависимости от среднего атомного номера элемента. Следует отметить, что пространственное разрешение изображений в режиме регистрации отраженных электронов является довольно высоким (порядка 400 Å). С увеличением среднего атомного номера исследуемого включения доля отраженных электронов увеличивается и изображение становится более ярким. В некоторых случаях были получены изображения в характеристическом излучении различных элементов (в том числе и кислорода).

Электронный микроскоп оснащен энергодисперсионным аналитическим анализатором-спектрометром Link ISIS (Великобритания), который позволяет проводить качественный и полуколичественный анализ с рельефных образцов и количественный анализ с полированных образцов для определения всех элементов тяжелее Li в точке с локальностью от 7 мкм для легкой матрицы и до 1 мкм для матрицы с большим средним атомным номером, а также проводить количественный анализ по площади образца. Длина волн характеристического рентгеновско-

го излучения имеет вполне определенное значение для атомов с заданным атомным номером. Анализ осуществляется при ускоряющем напряжении 25 kV, угле отбора излучения — 45° с использованием библиотеки эталонов пользователя. Предел обнаружения и фиксации элемента зависит от его порядкового номера и, соответственно, атомного веса; чем тяжелее элемент, тем меньше его нужно для обнаружения и анализа. Для среднего номера элемента предел его обнаружения равен приблизительно 0,1 %. Количественный и полуколичественный анализ осуществляется по процедуре PhyRoZ, являющейся стандартной программой энергодисперсионного анализатора Link ISIS, с использованием пользовательского (не встроенного) набора эталонов. Для однозначной идентификации минералов с помощью аналитической сканирующей микроскопии необходимо проводить полировку образцов. Могут быть также использованы их ровные сколы. В случае выполнения анализа с неполированного образца его сумма нормируется к 100 %, при этом можно судить лишь о соотношении анализируемых элементов в исследуемом образце.

Полученные таким образом объективные данные по микроструктуре, элементному составу, остаткам биоты и другим свойствам известняка позволяют систематизировать и группировать архитектурные детали, а по ряду экспертных признаков относить их к тому или иному месторождению (или даже его слою). Наличие патины на поверхности детали, изменения поверхностного слоя известняка по сравнению с глубинными слоями, присутствие копоти, слоев обмазок и покрасок дают информацию об истории бытования той или иной детали и облика архитектурного сооружения в целом в разные исторические периоды. Сопоставительный анализ этих данных с пакетом историко-архивной и искусствоведческой информации и позволил нам получить те данные по истории строительства в Московском Кремле, которые представлены в сборнике и претендуют на новизну.

## ИССЛЕДОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ ДЕТАЛЕЙ СОБОРА СПАСА ПРЕОБРАЖЕНИЯ НА БОРУ (КОЛЛЕКЦИЯ КРЕМЛЕВСКОГО ЛАПИДАРИЯ)

Собор Спаса Преображения на Бору находился во дворе Большого Кремлевского (императорского) дворца и являлся одним из древнейших и почитаемых храмов Кремля. Предшественником каменного собора был деревянный храм, построенный в 1272 г. святым Даниилом Александровичем, получившим в удел земли и села, которые вскоре, в 1276 г., выделились в самостоятельное Московское княжество, а Даниил Александрович стал первым московским князем. Деревянный храм Спаса Преображения на Бору существовал 56 лет. В 1330 г. сын св. Даниила великий князь Иван Данилович Калита построил на месте деревянного храма каменный, а через два года учредил при нем Спасо-Преображенский монастырь. Иван Калита делал многое для украшения храма, передавая в дар иконы, сосуды и пелены и обогащая храм вкладами и доходами. Сын Ивана Калиты Симеон Гордый в 1350 г. пристроил к нему каменный притвор, который в 1473 г. при Иване III был перестроен. В 1490 г. Иван III, расширяя свои палаты, перенес обитель за реку Язу, где она стала называться Новоспасским монастырем, а собор был сохранён. С этого времени он стал храмом для дворцовых служителей [1].

В соборе Спаса на Бору в этот период были сделаны два придела с северной и южной стороны. Первый из этих приделов после войны 1812 г. упразднен, а последний остался.

Великий князь Василий III в 1527 г. возобновил собор Спаса на Бору. Еще одно восстановление собора было сделано при царе Иване Васильевиче в 1554 г., после большого кремлевского пожара. Последнее восстановление собора Спаса на Бору было осуществлено при императрице Анне Иоановне в 1737 г. (исправлена сторевшая крыша). В 1863 г. были еще произведены небольшие подновления и ремонт [2]. Таким образом, собор Спаса на Бору являлся уникальным древнейшим памятником Московского Кремля.

К сожалению, в 1933 г. собор Спаса Преображения на Бору был снесен, во время сноса в фундаменте собора, в котловане Большого Кремлевского Дворца, были найдены белокаменные блоки, которые, как полагают исследователи [3-6], относятся к деталям резного орнаментального пояса, украшавшего фасады древнего храма Спаса на Бору. Уникальные находки хранятся в ГИКМЗ «Московский Кремль» и являются древнейшей частью коллекции кремлевского лапидария. Белокаменные храмы периода Ивана Калиты малоизучены, и практически не исследован их белокаменный декор.

Исследователи считают, что храмы Московского Кремля, построенные во времена княжения Ивана Калиты, по своей архитектуре и технике кладки стен подражали храмам Владимиро-Суздальского зодчества начала XIII в. [3,4]. Они представляли собой небольшие белокаменные одноглавые храмы с тремя притворами. Таким был и храм Спаса на Бору, который имел скромный внешний декор в виде орнаментального резного белокаменного пояса. А.В. Гращенков, исследуя резные пояса ранних храмов Московского Кремля, приходит к выводу: «Проведенное исследование показало, что ленточные пояса кремлевских соборов Ивана Калиты, их мотивы, система плетения, несомненно, берут истоки во Владимиро-Суздальском зодчестве. В связи с переходом к новой декоративной системе в конце XIII—XIV в. была упрощена форма пояса и усложнилось плетение орнамента лент. Декор кремлевских храмов Калиты послужил образцом для последующих построек московской архитектурной школы вплоть до конца XV в. На это указывают ленточные пояса белокаменных и кирпичных храмов, сходство пальметтовидных и криновидных мотивов лент (имеются близкие аналогии), системы плетения и даже подражание «излому» побегов. Таким образом, основные приемы, принципы и мотивы фасадного убранства белокаменных храмов эпохи Ивана Калиты стали основополагающими для московской архитектуры конца XIV — начала XV вв.».

Орнамент ленты пояса представлял собой одинаковые семилепестковые пальметты, побеги которых пересекались между собой. Там же были обнаружены детали резного пояса другого храма, которые исследователи датируют серединой XIV в. Однако нельзя исключить возможность принадлежности второй группы древних блоков к собору Спаса на Бору более позднего периода — середины 3-й четверти XIV в.

Уникальные детали представляют собой массивные белокаменные блоки кладки стен памятников. Блоки высечены из цельных белокаменных заготовок, на боковых гранях видны следы затески камня ложкарным теслом и другими инструментами. На лицевой стороне деталей высечен рельеф в виде различных растительных орнаментов (илл. 1–3). Детали, датируемые более ранним периодом: второй четвертью XIV в., — имеют орнамент в виде семилепестковых пальметт. Детали с орнаментом в виде трилистника, перехваченного петлей, и криновидного растения исследователи датируют более поздним временем: третьей четвертью XIV в. Г.К. Вагнер относит эти детали к орнаментальному поясу собора Спаса на Бору второй половины XIV в. [6], а А.В. Гращенков доказывает, что эти детали имеют отношение к Благовещенской церкви второй половины XIV в. [3]. Материаловедческое исследование деталей, проведенное в рамках данной работы, показало разницу в химическом составе известняков деталей второй четверти и второй половины XIV в.

В таблице 1 приведен перечень деталей древнейшей части коллекции кремлевского лапидария, а также дано описание образцов, взятых для лабораторного анализа.

Исследования были начаты с фрагментов (инв. № А-1352, А-1353, А-865), представляющих собой детали орнаментального пояса собора, датируемого второй четвертью XIV в. Общий вид деталей показан на иллюстрациях 1–3. Высота рельефа достигает 20–25 мм, рельеф выше у основания пальметт и понижается к их вершинам, что указывает на то, что растения в орнаменте были расположены

Таблица 1

**Архитектурные детали из раскопок на месте снесенного собора Спаса на  
Бору и образцы материалов для исследования  
(собрание кремлевского лапидария)**

№ п/п	№ по каталогу лапидария, датировка	Деталь	Образцы для анализа
1	1352, начало XIV века	Фасад. Деталь орнаментального пояса с фрагментом лопатки. Орнамент — семилепестковая пальметта	1. Раствор с верхней части блока. 2. Известняк с задней стенки 3. Известняк лопатки 4. Обмазка пальметты
2	1353, начало XIV века	Фасад, нижняя лента пояса. Блок с резным орнаментом в виде семилепестковой пальметты	1. Известняк 2. Известняк 3. Кладочный раствор левой части блока 4. Известняк с раствором 5. Раствор с левой грани 6. Обмазка пальметты 7. Раствор с задней стенки 8. Раствор с правой грани
3	1350, вторая половина XIV века	Фасад, деталь орнаментального пояса. Растительный орнамент: криновидное растение и трилистник, перехваченный петлей	1. Известняк с нижней части 2. Раствор с правой грани. 3. Известняк + раствор 4. Обмазка резного орнамента 5. Обмазка в основании «трилистника»
4	1351, вторая половина XIV века	Фасад, лента пояса. Блок с резьбой в виде трилистника и побегов с изломами	1. Раствор с левой грани 2. Цемент рядом с раствором 3. Известняк 4. Раствор с задней стенки 5. Известняк
5	864, вторая половина XIV века	То же, блок с резным орнаментом в виде трилистника и криновидного растения	1. Известняк 2. Известняк 3. Желтая покраска рельефа
6	865, начало XIV века	Фасад, нижняя лента пояса. Блок с резным орнаментом в виде семилепестковой пальметты	1. Известняк 2. Известняк 3. Известняк с угла детали 4. Известняк с задней части блока 5. Раствор с левой грани 6. Обмазка на нижней части блока 7. Раствор с задней грани
7	866, вторая половина XIV века	Фасад. Лента пояса. Блок с резным орнаментом в виде криновидного растения	1. Розовая покраска 2. Известняк с лицевой стороны 3. Известняк с тыльной стороны
8	895, вторая половина XIV века	То же, блок с орнаментом в виде трилистника, перехваченного у основания петлей	1. Раствор из углубления левой стенки блока 2. Известняк с задней стенки 3. То же 4. Обмазка с орнамента

вершинами вверх. В блоке (инв. № 1352) орнамент пальметты подходит к вертикальному выступу, который является частью лопатки. Орнаментальный пояс из пальметт, по-видимому, чередовался с поясом из лопаток или полуколонок (аналогичный прием встречается в храмах Владимиро-Суздальского зодчества начала

XIII в.) [3]. На лицевой стороне блоков высечены фрагменты семилепестковых пальметт, от стебля пальметт отходят раздвоенные побеги с изломами. Техника резьбы грубая, края рельефа не скруглены, углубления выполнены наклонными затёсами, лепестки и побеги имеют широкие закраины (илл. 3). На боковых гранях блоков — следы затёски ложкарным теслом и остатки кладочного раствора. На боковой поверхности блока инв. № 865 видна слоистая структура известняка, связанная с процессом осадконакопления породы, а также каверны с отпечатками раковин моллюсков.

Вторая группа деталей датирована археологами и искусствоведами 3-й четвертью XIV в. Это детали с инвентарными номерами хранения: № А-1350, А-1351, А-866, А-895, имеющие резной орнамент в виде криновидного растения с волютами у основания лепестков и трилистника, перехваченного в нижней части петель (илл. 4, 5). Для лабораторного анализа взяты материалы известняка, растворов и обмазок обеих групп деталей (таблица 1).

Исследование известняка и обмазок проводили несколькими методами: обследование под микроскопом МБС-10, петрографический анализ прозрачных шлифов, а также методом электронной микроскопии. Результаты, полученные методом петрографии и микроскопии, опубликованы в работах [7, 8]. В данной статье приведены результаты анализа химического состава известняка, полученные при исследовании образцов на электронном микроскопе JSM-5300 (Япония), оснащённом энергодисперсионным спектрометром Link ISIS (Великобритания).

Таблица 2

**Состав известняка и обмазок деталей орнаментального пояса фасадов собора Спаса Преображения на Бору Московского Кремля (без учета содержания углерода), % оксидов**

Образец известняка	Mg	Al	Si	P	S	K	Ca	Fe	Sr	Ba	Σ
1350/2 поверхность	0,74	1,37	2,01	-	-	0,21	96,25	-	1,19	-	101,77
1350/2, скол <sup>1</sup>	0,69	1,20	5,12	-	0,32	0,18	92,45	0,92	следы	-	101,41
1352	0,31	1,19	1,53	-	-	-	95,99	-	0,73	-	100,37
1353/8a	1,14	1,56	4,92	0,28	0,42	0,30	89,63	-	0,57	0,77	99,93
865 <sup>2</sup>	2,45	0,70	3,30	-	0,26	0,30	83,05	0,35	следы	-	101,65
Обмазка 1353/6 <sup>3</sup> по площади	-	5,48	2,60	-	1,07	-	92,11	-	0,44	-	102,00
То же, в точке	-	4,07	2,28	0,33	0,59	0,32	91,14	-	0,60	0,58	99,73
1352, по площади	1,17	0,51	22,28	0,70	1,68	0,32	70,41	-	0,69	0,58	99,22
То же, в точке	1,18	0,52	22,82	0,29	0,45	0,55	73,60	-	следы	-	99,47
1350, грунт	1,52	5,19	21,64	0,68	2,71	0,98	63,81	2,44	-	-	99,34

<sup>1</sup> Содержание V 0,53.

<sup>2</sup> Содержание Na 7,84 (%).

<sup>3</sup> Mn -0,33

Как видно из приведенных данных, содержание магния в составе известняков разное. В детали (инв. № 1350) известняк слабо доломитизирован, содержание магния в нём 0,69–0,74 %, а в двух других — в 2–3 раза больше. Деталь

инв. № 1350 отличается большим содержанием стронция (1,19 % против 0,57 %) в детали № 1353 и более высоким содержанием железа (0,92 % против 0,35 %). Содержание других элементов в известняках примерно одинаковое, что может свидетельствовать об одном месторождении, но о разных пластах (ярусах), из которых вырубались блоки.

По литературным данным известняк Благовещенского собора также слабо доломитизирован, содержание магния в нём составляет 0,5–0,9 % [7]. Известняк на стенах Спасского собора Спасо-Андроникова монастыря содержит магний от 2,81 до 3,29 %, камень же закомар отличается от стеновых блоков меньшим содержанием доломита (магний — 0,40 %) — см. статью М.Г. Безрукова, Р.В. Лобзовой, В.Н. Ярош в данном сборнике.

Анализ поверхности резного декора деталей показал, что рельеф орнамента защищен слоями обмазок.

В таблице 2 приведены результаты анализа состава вяжущего обмазок деталей собора Спаса на Бору, исследованы обмазки деталей инв. № 1352 и 1353, датируемые второй четвертью XIV в., и обмазка рельефа детали инв. № 1350, датированная второй половиной XIV в. Как следует из приведенных данных, обмазки приготовлены на известковом вяжущем с песчаным заполнителем. Известь маломagneзиальная, количество магния не превышает 1,18–1,50 %, при содержании кальция 73–63 % (образцы 1352 и 1353 соответственно). Поверхность резьбы в деталях 1350 и 1352 обработана кремнийорганическими укрепляющими составами, поэтому содержание кремния достигает 22 %. В образце 1353 магния не обнаружено, кремний составляет 2,6–3,6 %. Содержание стронция в образцах обмазок рельефов деталей собора Спаса на Бору не превышает 1 % (0,44–0,64 %). Для сравнения: в образце 1654 (деталь алтарной преграды Благовещенской церкви) обмазка содержит стронция до 1,13 %.

Обмазки содержат небольшое количество фосфора 0,30–0,68 и серы 1,0–2,7 %. Примесь калия и в одном случае натрия можно объяснить присутствием полевых шпатов в составе заполнителей.

Деталь 1353/6. Образец обмазки верхней части пальметты представляет собой толстый слой (0,5–1,0 мм) обмазки на известковом вяжущем с песчаным заполнителем (около 5 % кварцевого песка). На поверхности видны редкие частицы красного и синего цвета, а также полупрозрачный слой пропитки, содержащей масло и протеин (эмульсия). Органика в верхнем защитном слое не слишком состарена, что свидетельствует о позднем времени её нанесения. В образце 1353/8а — известняк крупнодетритовый, с хорошо сохранившимися остатками криноидей. Поверхность блока не шлифована, на поверхности — остатки известковой обмазки с пятнами ожелезнения грязно-желтого цвета.

Деталь 1352/1а. На верхней грани, под слоем кладочного раствора, видна поверхность камня с патиной, загрязнениями и копотью, что может свидетельствовать о вторичном использовании блока. Известняк мелкодетритовый, без видимых остатков фауны, пиритизирован. В образце обмазки, изъятый с верхней части пальметты, виден слой на основе известки с мелким кварцевым заполнителем, составляющим не более 5–7 % (фракция 0,01–0,02 мм, единичные включения до 0,1 мм). Как показал анализ, фрагмент был в реставрации, его поверхность была обработана кремнийорганическим укрепляющим составом. Содержание кремния в составе обмазки аномально высокое — до 22–23 %, таблица 2.

Деталь 1350/2. Известняк перекристаллизован, мраморизован. На некоторых участках поверхности — фрагменты золотисто-желтой охры. В образце 1350/5а — мраморизованный известняк, окрашенный с поверхности золотистой охрой и фрагменты тонированной розоватой обмазки (известь, песок, красная охра).

Деталь инв. № 865. Известняк плотный кавернозный, на боковой грани, в её верхней части, видны выходы крупных окаменевших раковин.

Кладочный раствор с левой грани блока известково-песчаный. Песок несеяный, мелкий и крупный, размер частиц 0,05–1,0 мм; зерна окатанные и полуокатанные. Песчаная порода состоит из кварца, кварцитов, реже — глауконита, калиевых шпатов (КШП), слюды золотистого цвета. Песок составляет не менее 60 % объема кладочного раствора. В растворе есть немного мелкой фракции цемянки (обожженная керамика красного цвета). Раствор содержит еще небольшое количество угля — черные частицы неправильной формы среднего и крупного размера.

Вяжущее — известковое, известковый цемент виден в виде губчатой пористой массы с включениями комочков извести. Раствор средней прочности — ломается рукой.

Деталь инв. № 1353. Для исследования был взят кладочный раствор с задней стенки блока. В отобранном для анализа материале, помимо самого раствора, были обнаружены остатки обгоревшей красной краски с грунтом. Известняк этого блока — очень плотный, мелкодетритовый, местами видны следы ожелезнения и перекристаллизации.

#### Литература

1. *Забелин И.Е.* История города Москвы. М: Столица, 1990.
2. *Кондратьев И.К.* Седая старина Москвы. М: Военное издательство, 1997.
3. *Гращенков А.В.* Резные пояса белокаменных храмов Ивана Калиты в Московском Кремле // Памятники русской архитектуры и монументального искусства. М., 1994. С. 37–52.
4. *Максимов П.Н.* К характеристике памятников московского зодчества XIII–XV вв. // Материалы и исследования по археологии СССР. М., 1949. № 12. С. 210.
5. *Воронин Н.Н.* Зодчество Северо-Восточной Руси. М., 1961. Т. 2. С. 161.
6. *Вагнер Г.К.* От символики к реальности: Развитие пластического образа в русском искусстве XIV — XV вв. М., 1980. С. 81.
7. *Ярош В.Н.* Исследование покрасок и обмазок архитектурных деталей ранних построек Московского Кремля // Консервация и реставрация памятников истории и культуры. Экспресс-информация. М: РГБ, Информкультура. 1997. Вып 6. С. 18–24.
8. *Лобзова Р.В.* Анализ известняка из ранних построек Московского Кремля XIV — XV вв. // Консервация и реставрация памятников истории и культуры. Экспресс-информация. М: РГБ, Информкультура. 1997. Вып 6. С. 15–18.

## АРХИТЕКТУРНЫЕ ДЕТАЛИ БЛАГОВЕЩЕНСКОЙ ЦЕРКВИ КОНЦА XIV И НАЧАЛА XV ВЕКА

Древнейшая каменная Благовещенская церковь была построена в конце XIV в. Это была домовая церковь великого князя (в литературе приводятся даты 1393 и 1397 гг.). Первый Благовещенский храм был маленькой бесстолпной церковью с одной апсидой, от него сохранились остатки подклета внутри существующего здания. К нему могут быть отнесены несколько сохранившихся белокаменных деталей из коллекции кремлёвского лапидария. В 1416 г. церковь была сломана и заменена четырехстолпным, большим по размерам, сооружением. В 1484 г. состоялась закладка нового здания каменного собора, а в 1484–1489 гг. псковские мастера над старым подклетом поставили ныне существующий храм, который изначально был трехглавым.

На рубеже XV и XVI вв. собор был обнесен с запада и с севера галереями, с юга к нему примкнула квадратная сводчатая паперть на резных столбах (частично сохранившаяся) и несколько замкнутых помещений, входивших в состав великокняжеского дворца. В 1508 г. центральная глава собора была позолочена. В XVI в. (точная дата неизвестна) появились еще два барабана с главами над объемом храма, превратившие его в пятиглавый, а в 1560-х гг. над галереями и над южными пристройками наверху было поставлено четыре придела (илл. 1). Основные поздние переделки связаны со сносом казенной палаты и с перестройкой в XVIII–XIX вв. Кремлевского дворца. Они более всего коснулись южной группы пристроек. «Реставрация» середины XIX века также привела к значительным искажениям. Многочисленные перестройки и ремонты сильно повредили поверхности стен, что весьма затрудняет поиски старых стен и покрасок.

Большие археологические и архитектурные работы в Кремле [1, 2], которые проводились в 60–80-х гг. XX в., дали богатый материал для исследования.

Большая группа деталей древних построек была обнаружена во время ремонтно-реставрационных работ, которые проводились в основном в подклете Благовещенского собора и на прилегающей к нему территории. К Благовещенской церкви конца XIV в. можно отнести деталь пояса с орнаментом в виде девятилепестковой пальметты, чередующейся с криновидным растением, а также деталь резного портала со сложной плетенкой; к Благовещенскому храму 1416 г. предположительно относятся детали архивольтов портала без орнамента, а также облицовочная плита алтарной преграды. Было проведено исследование белого камня, обма-

зок, покрасок, а также кладочных растворов деталей Благовещенского собора, находящихся в коллекции архитектурных деталей музеев Московского Кремля.

На первом этапе исследования в условиях музея проведено визуальное обследование деталей, цвета и степени сохранности краски или обмазки в орнаменте деталей.

На следующем этапе образцы анализировали в лаборатории с привлечением различных инструментальных методов. В данном случае были применены:

- анализ образцов под бинокулярным микроскопом МБС при 16-56-кратном увеличении,
- микрохимические реакции на пигменты и связующие [1],
- петрографический анализ пигментов в иммерсионных препаратах,
- термический анализ,
- ИКС-анализ на спектрофотометре Spekord-IR,
- эмиссионный спектральный анализ на установке LMA-1.

Для образцов были определены формы и размер частиц пигментов и наполнителей, их химический состав, а для некоторых образцов — состав органического связующего. Результаты исследований приведены в таблице.

### Обследование деталей в музее, отбор проб

Деталь орнаментального пояса (инв. № 1762) Благовещенской ц. конца XIV в. Большой блок (26×34×44 см) прямоугольной формы. На лицевой стороне — растительный орнамент: 9-лепестковая пальметта и 5-лепестковое криновидное растение. От стеблей отходят маленькие побеги, которые перекрещиваются между собой. Деталь изъята во время ремонтно-реставрационных работ в Благовещенском соборе 1970 г. Для анализа взяты пробы известняка и растворов (илл. 2).

Деталь портала Благовещенской ц. конца XIV в. (инв. № 904). Деталь является фрагментом перспективного портала, его правой стороны (внутренний архивольт). Деталь прямоугольной слегка выпуклой формы. Орнамент: на четвертном валике — рельефная плетенка, состоящая из трех цепочек, звенья которых переплетены между собой. Мотив этого орнамента имеет явное сходство с резными орнаментами Владимирских соборов. На боковых гранях следы затески камня почти сошлифованы. Деталь найдена в траншее у южного фасада Благовещенского собора во время ремонтных работ 1977 г. Для исследования взяты образцы известняка, растворов и обмазки.

Деталь перспективного портала (инв. № 1251), Благовещенская ц. XIV в.(?). Деталь портала, внутренний архивольт. Деталь в форме выпуклого четвертного вала. Вал суживается от основания к вершине. Боковые грани и профиль гладко затесаны. Из материалов археологических раскопок 1970 г. Для анализа взяты пробы известняка, растворов и обмазки.

Деталь инв. № 1654 — относится к кладке цокольной части стены Благовещенской ц. 1416 г. На лицевой стороне — штукатурка с фрагментом «полотенца» в виде части окружности коричневого цвета и двух окаймляющих полос — сероватого и розового цвета. Из материалов реставрации 1980 г. в подклете Благовещенского собора (забутовка южной стены).

Детали инв. № 1634 и 1673 — являются фрагментами облицовочных плит с живописным орнаментом в виде 2-х окружностей синевато-серого цвета с красной каймой. Детали поступили из материалов раскопок 1970 г. в южной галерее Благовещенского собора.

Таблица

**Результаты анализа покрасок и образков архитектурных деталей ранних каменных построек Московского Кремля**

Образцы	Детали	Визуальные наблюдения покраски и образки	Состав пигментов и связующих
Благовещенская церковь конца XIV в.			
1762/4	Фасад: верхняя лента пояса. Блок с резьбой в виде растительного орнамента (пальметта + лилия)	а) серый слой на камне, б) частично обгоревшая розовато-красная краска	Серый — остатки побелки со следами загрязнений. Смесь красной и золотистой охры
904/5	Деталь перспективного портала, правая сторона. Остатки краски	На известняке остатки красной и желтоватой краски	Красная — гематит. Желтая — смесь желтой и красной охры + уголь
Благовещенский собор 1416 г.			
1634/7	Интерьер: облицовочная плита алтарной преграды, красная краска на обводке круга	Красный слой — краска на слое штукатурки	Красный — охра, киноварь
1634/7	То же: черная краска круга	Черная краска положена на слой красной подготовки	Красный — красный железистый пигмент + киноварь. Черный — уголь в разбеле. Связующее содержит протеин и липиды (яйцо?) [2]
1654/2	Интерьер: деталь кладки цоколя, орнамент «полотенца» в виде круга и двух обрамляющих полос	Темно-серая краска в обводке круга	Серая краска — разбеленный уголь
1654/3	То же	Красная краска в обводке круга	Красная — гематит

**Анализ кладочных растворов**

Результаты исследования кладочных растворов этих деталей приведены в таблице (см. статью В.Н. Ярош «Анализ состава и свойств кладочных растворов ранних построек Московского Кремля XIV–XV вв.» в данном сборнике).

Состав кладочных растворов изучали несколькими независимыми методами: микроскопия в отраженном свете, исследование в шлифах и иммерсионных препаратах, а также ИК-спектроскопия и рентгеноструктурный анализ. Удалось сопоставить результаты, полученные разными методами, и их дополнить.

Детали Благовещенской церкви имеют несколько видов растворов: первичные и более поздние — причем растворы деталей орнаментального пояса и портала несколько различаются.

Первичный (имеющий зону контакта с камнем) раствор деталей орнаментального пояса, например деталь № 1762/1, белый с бежеватым оттенком, прочный, имеет заполнителей 60–70 %, включая кварц, калиевые шпаты (размер зерен 0,3–1,0 мм), а также цемянку и уголь. Вторичный раствор этого же образца — белый и с меньшим количеством заполнителя (не более 30 %), включая кварц, калиевые шпаты, глауконит, слюду, гидроксиды железа (размер зерен песка 0,5–1,0 мм); цемянка и уголь более мелкие, чем в первичном растворе.

Детали портала имеют также 2 вида растворов в каждом образце. В детали архивольта портала (инв. № 904) первичный раствор (сероватого оттенка) содержит большое количество заполнителя — до 70 %, немного цемянки, угля и волокон соломы. Вторичный же раствор чисто белого цвета содержит меньше заполнителя — не более 50 % (чаще 20–30 %), а также мелкую фракцию цемянки и угля.

В детали перспективного портала (инв. № 1251) тенденция та же: первичный раствор в общем сходен с образцами деталей №№ 904 и 1762/1. В его состав входят: кварц (фракция 0,5–1,0), глауконит, пирит, песчаник (?). В зоне контакта — красный слой из мелкой цемянки и кварца. Количество заполнителей доходит до 50–70 %, цемянка и уголь присутствуют в малых количествах и представлены мелкими фракциями.

Вторичный раствор содержит заполнителя менее 50 %, песок крупный (размер зерен 1,0–2,5 мм) с включениями калиевых шпатов и слюды. Уголь (большое количество) и цемянка — фракций 0,1–0,5 мм.

Проведенное исследование показало, что в состав кладочных растворов вводились также и органические протеиновые добавки. Их содержание невелико, но тенденция по их использованию явно прослеживается.

Помимо кладочных растворов, были изучены и некоторые материалы защитно-декоративного и чисто декоративного назначения — обмазки и покраски. Обмазки были обнаружены нами на резных рельефах древних деталей XIV–XV вв. Проведен анализ их состава и состояния.

Надо сказать, что в составе всех обмазок найден гипс, предположительно вторичного происхождения — результат действия на известковый слой сернокислотных агентов атмосферы города.

Введение органических добавок, вероятно, преследовало технологические цели, придавая составам необходимые пластичность и прочность одновременно.

В деталях Благовещенской церкви конца XIV в.— обр. 904 и 1251 — слоев обмазок на резном декоре не было обнаружено.

В детали 904/5 поверхность резьбы была укреплена в наше время реставрационными материалами, которые пропитали верхний слой камня; под слоем укрепления видны остатки краски.

В детали 1252 поверхность выпуклого четверного вала тщательно отшлифована и заглажена. На поверхности видны следы ожелезнения и перекристаллизации известняка (не исключено, что блок побывал в условиях пожара).

Результаты обследования обмазок также представлены в упомянутой таблице.

Помимо минеральных наполнителей и вяжущего, в составе обмазок обнаружены органические добавки (протеины и липиды, которые придавали материалам одновременно пластичность и прочность).

### Исследования покрасок деталей Благовещенской церкви XIV века

Были обследованы образцы покрасок на деталях из лапидария. Результаты представлены в упомянутой таблице.

В некоторых случаях (обр. 904, 1762) краски представляли собой сильно деформированные, едва различимые слои, но вполне определяемые под микроскопом. В обр. 1762(6) найдена краска со следами пожара — смесь золотистой и красной охр. Этот образец — деталь орнаментального пояса Благовещенской церкви.

Такая же по составу краска на детали портала Благовещенской церкви конца XIV в. (обр. 904/5).

Благовещенская церковь 1416 г. представлена деталями интерьера — облицовочная плита алтарной преграды с красной краской орнамента (обр. 1634) и деталь кладки цоколя с росписью «полотенца» (обр. 1654). В красной краске первой детали присутствует киноварь, а в сероватой — разбеленный уголь, положенный по красному слою.

Во второй детали — красный пигмент — смесь гематита и киновари (?) и серая краска — разбеленный уголь.

На детали портала Благовещенской церкви конца XIV в. (обр. 904/5) обнаружены остатки красной и желтой охр.

Этот факт подтверждает сведения из статьи И.Я. Качаловой [3] относительно того, что первоначально портал Благовещенского собора был выкрашен в красный цвет. По нашим данным, декорирование резного камня портала могло быть выполнено в два цвета: желтый рельеф на красном фоне.

Благовещенская церковь 1416 г. представлена деталями интерьера — облицовочная плита алтарной преграды с красной краской орнамента (обр. 1634) и деталь кладки цоколя с росписью «полотенца» (обр. 1654). В красной краске первой детали присутствует киноварь, а в сероватой — разбеленный уголь, положенный по красному слою.

Во второй детали — красный пигмент — смесь гематита и киновари (?) и серая — разбеленный уголь.

### Литература

1. Подъяпольский С.С., Гращенков А.В., Лобзова Р.В., Николаенко Т.З., Постникова О.И., Скопин В.В., Скрынникова Е.В., Ярош В.Н. Выявление данных по декоративному убранству фасадов Архангельского и Благовещенского соборов Московского Кремля. // Консервация и реставрация памятников истории культуры. Экспресс-информация. М: РГБ, Информкультура. 1997. Вып. 6. С. 1–9.
2. Подъяпольский С.С. Краткая история строительства Благовещенского собора. Научный отчет по гранту РГНФ. № 96-04-06430, М. 1996. Выявление данных по декоративному убранству фасадов центральной группы построек Московского Кремля и его трансформации во времени.
3. Качалова И.Я. История архитектуры Благовещенского собора // Благовещенский собор Московского Кремля. К 500-летию уникального памятника русской культуры. М: Искусство. 1990. С. 6–20.
4. Гращенков А.В. Резные пояса белокаменных храмов Ивана Калиты в Московском Кремле // «Памятники русской архитектуры и монументального искусства». М: 1994. С. 37–52.

## ДЕКОРАТИВНЫЕ КРЕМНЕВЫЕ ПЛИТКИ БЛАГОВЕЩЕНСКОГО СОБОРА МОСКОВСКОГО КРЕМЛЯ. ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ВОЗМОЖНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Уникальный пол Благовещенского собора Московского Кремля в различных литературных и исследовательских источниках назывался по-разному: красным мрамором, яшмой, кремнем и т.д. Впервые он был описан в XVII в. Павлом Алеппским, который сопровождал антиохийского патриарха Макария, путешествовавшего по России в первой половине XVII в. Характеризуя красоту пола Благовещенского собора, Павел Алеппский отнес этот материал к мрамору: «...куски мрамора прекраснейших цветов» [1]. Но в описании, касающемся источника этого камня, он называет эти плиты как «весьма большие из твердого дикого камня», который «царь Иван велел привезти его зимой из Новгорода, где находятся ломки этого камня». Как известно, «дикий камень», или «дикарь» — это доломиты светло-серые с желтоватым оттенком [2], залегающие в ордовикских отложениях Русской платформы. Из них изготовляли плиты больших размеров, и, возможно, пол галереи был выстлан именно этим материалом, а пол основного объема собора другим, а именно: разноразмерными плитками кремня различной цветовой гаммы и рисунка.

Многообразие цветовой гаммы и характер узора кремневых плиток рассматриваемого собора, а также их фотографии приведены в работе П.В. Флоренского [3]. Согласно этим данным камни собора — бурые, кремовые, черные с белыми и серыми разводами, концентрическими, как у драгоценного агата, кольцами, волнистыми линиями и т.д., но если внимательно посмотреть этот пол, то в некоторых кусках видны маленькие (1–5 мм) «шайбочки», остатки члеников морских лилий *Crinoidea* (криноидей), столь характерных для каменноугольных отложений Русской платформы.

Из числа других определений материала пола следует упомянуть название «яшмовый». Это больше метафорическое название. Яшмовым полом называют также пол церкви в усадьбе Кашкиных, находящейся вблизи Оптиной пустыни. В той церкви небольшие плитки пола, который не перекладывался и на котором стояли многие выдающиеся личности, посещавшие Оптину пустынь, представлен пестроокрашенным с красноватыми разводами карбонатным материалом с включениями кремня. Как более устойчивые к истиранию, кремневые включения выступают над выщербленным карбонатным материалом. Здесь напрашивается

аналогия с цитированным выше описанием пола, определенным как «куски мрамора прекраснейших цветов».

Надо отметить, что в древней литературе «яшмой» называли все пестроокрашенные камни, в том числе нефрит, роговики, порфиры, кремни и т.д. М.В. Ломоносов предложил пестроцветные кремни называть яшмами, а красные — порфирами.

Термин «яшма» в геологической литературе определяется как скрытокристаллическая существенно кремнезёмистая метаосадочная горная порода, сопровождающая офиолитовые комплексы и залегающая совместно с вулканическими породами. Образование ее связано с накоплением илов, состоящих из опаловых скелетов радиолярий. Эти микроорганизмы усваивали кремнезем, поставлявшийся во время подводных излияний магмы. Позднее эти осадки превратились в яшму. Яшмой сложены мощные толщи. На Урале и Алтае известно более 200 разновидностей яшмы, из них наиболее известна ревневская, из которой изготовлена знаменитая зеленая полосатая ваза, хранящаяся в Эрмитаже. Месторождения яшм имеются в Чехословакии, Сицилии, Пиренеях и других местах.

В то же время в геммологии и камнерезном производстве к яшмам относят и ряд внешне похожих, близких по физическим свойствам и декоративности пород иного генезиса [4]. Это окварцованные туффиты (Калканское месторождение на Урале), метасоматические образования базальтов-андезитов (Карадаг в Крыму, Тоданское на Малом Кавказе), кварцево-полевошпатовые роговики (Ревневское Гольцовское на Урале), фельзиты и порфиры (Карганское на Алтае).

Минеральный состав яшмы достаточно однообразен. Она состоит из кварца, халцедона с небольшой примесью гематита, слюды, пирита, кальцита, актинолита, хлорита, эпидота, апатита, родохрозита, родонита и других силикатов, придающим ей различные цвета: красный, зеленый, серый, реже желтый, бурый, черный, оранжевый и белый. Для яшмы характерно причудливое переплетение рисунка и смешение цветовой гаммы. Из ископаемых органических остатков наиболее характерны опаловые скелеты губок и радиолярий, реже встречаются известковые скелеты моллюсков.

Подобной яшмы, отвечающей указанному геологическому определению, среди плиток вымостки пола не обнаружено.

Под термином «кремень» понимается скрытокристаллический агрегат халцедона, кварца с большей или меньшей примесью опала, а также гидроокислов железа, органического вещества и карбонатов. Именно с замещением карбонатов и связаны пластообразные залежи кремня. Таким образом, по минеральному составу яшмы и кремни близки, но формы их выделения и происхождение различны. Кремни обычно образуют неправильные линзы, жилки, округлые, кольцеобразные и причудливо ветвистые желваки, конкреции размером от долей сантиметра до 0,5 м и более, а также протяженные пластовые тела и линзы в карбонатных породах (известняках, доломитах), реже в мергелях, трепелах, глинах и песчаниках. Происхождение кремня связано с окремнением карбонатных пород, а наиболее устойчивые к выветриванию продукты разрушения последних и образуют скопления в глинистых и песчанистых отложениях. Кремни широко распространены в областях Московской и Тверской, в Курской и Белгородской, на Украине — в Хмельницкой, Черновицкой и др. областях.

Наиболее геологически обоснованное определение материала плиток пола центральной части собора было дано П.В. Флоренским [3], который указал и на подмосковное его происхождение. Изучая кремневые осколки пола, «неправильно называемые яшмой», П.В. Флоренский отметил, что такие породы есть не только в мячковских, но и в более молодых и более древних породах, а также в четвертичных ледниковых отложениях.

Проведенные нами исследования плиток показали, что они различаются по цвету, рисунку, форме и размерам (илл. 1). Большая часть плиток имеет серую, местами до черной, и бурую, местами до желтой, окраску и только малая часть их имеет темно-вишневый и красноватый цвет. Последние имеют небольшие размеры, до 10 см в длину и до 8 см толщины, трапецевидную форму боковых граней. Этими плитками выложена часть пола около престола в алтаре собора и небольшая дорожка у алтарной преграды. Остальная, большая, часть собора сложена преимущественно желтыми, черными, бурыми и серыми плитками. Большая часть этих плиток имеет прямоугольную форму боковой грани, различные по площади размеры, некоторые из них достигают 50×50 см и толщину до 5–6 см. Подобную форму и размеры технологически проще получить при разработке линзовидных и пластовых залежей кремней, чем при обработке желваков и конкреций. О том, что разрабатывались кремневые прослои в карбонатной породе, свидетельствует одна из плиток (обр. 1602), хранящаяся в лапидарии Московского Кремля; подробное ее описание будет приведено ниже.

Микроскопическое исследование обломков кремневого пола Благовещенского собора, помимо криноидей, выявило наличие плеченогих моллюсков, брахиопод, игл морских ежей (табл.). Главный порообразующий минерал исследуемых осколков кремня — это халцедон и кварц. Кварц иногда выделяется в виде хорошо ограненных кристаллов, слагающих микродрозы-микрощеточки (табл.).

Интересные результаты были получены при исследовании образца 1602 из лапидарии Московского Кремля, который представляет собой плитку толщиной также около 8 см, но одна половина ее сложена карбонатной, а другая половина кремневой полосчатой породой (илл. 2). В шлифах карбонатная порода определяется как доломитизированный известняк, в известняках под кремневым прослоем обнаружены остатки ископаемых водорослей. Контакт карбонатной породы с кремнистой — постепенный. Окраска окремнелой части известняка сменяется от белой до черной, фиолетовой и серой. Она обусловлена присутствием окислов железа, которые содержатся во всех кремнях, придавая им коричневатую, красновато-бурю и желтоватую окраску, а органическое вещество, усиливая цвет, доводит его до черного. Такие образования встречаются в верхних горизонтах каменноугольных отложений, что также подтверждает использование местного сырья. Кроме того, в редких обломках наблюдались микрожеоды с кристалликами амethystовидного кварца, аналогичного крупным кварцевым жеодам голутвинских карьеров на Оке, также приуроченных к карбонатным отложениям.

Прослои таких кремней встречаются в отложениях среднего и реже верхнего карбона московской синеклизы. В этих отложениях мячковского и подольского ярусов, представленных известняками и доломитами (илл. 3), имеются несколько слоев с конкрециями кремней, что хорошо видно на разрезах, опубликованных в работе Е.А. Ивановой и И.В. Хворовой [5]. Мощности таких прослоев составляют десятки сантиметров. В работе В.В. Асонова [6] описаны находки черного кремня в Калужской области, где месторождения черного кремня залегают в галечнике

среднемеловых отложений на слюдистых песках, перекрывааемых глауконитовым песком и подстилаемых мергелями. По его мнению, галечник — это размытые меловой трансгрессией кремневые прослои каменноугольных известняков.

Если обратиться к геологической литературе, то можно найти описание местоположения красных прослоев окремненных известняков в виде пластов до двух метров мощности. Такие кремни известны и добываются в промышленном масштабе в Курской и Белгородской областях России, в Хмельницкой и Черновицкой областях Украины [7].

Таким образом, источник материала кремневых плиток может быть заключен как в местных каменноугольных и более молодых отложениях, включая и ледниковые, так и быть привезенным, скорее всего с Украины, а не из Византии.

Вероятнее всего, для большей части плиток пола собора использовался кремневый материал, который мог складироваться отдельно при ломке известняка для строительства белокаменных соборов и стен Кремля. Это могли быть как московские, так и подмосковные каменоломни. Например, Дорогомилковские каменоломни, известные с XIV в., а впоследствии заброшенные и вновь обнаруженные в 1860 г. при добыче глины для изготовления сургучной краски, могли быть источником так называемого «красного мрамора» (по П. Алеппскому) или «яшмы».

Таким образом, большая часть материала плиток пола Благовещенского собора Московского Кремля имеет местное происхождение из различных как литологических, так и возрастных отложений, но часть, возможно, была привезена не из Ростова, а с юга или из другого местонахождения кремней.

Особо надо отметить находку в отдельных кремневых плитках остатков сажи, которая заполняет мелкие полости выщелоченных ископаемых микроорганизмов, что свидетельствует о возможном существовании этого пола до пожара 1547 г., — тогда выгорел весь интерьер собора.

Таблица

### Результаты микроскопического исследования фрагментов плиток пола Благовещенского собора

№ п/п	№ образца	Описание образца	Характерные особенности
1	Благ — 1/01	Черная окраска кремня постепенно переходит в красную	В зоне перехода — прожилки голубоватого халцедона с белым кварцем
2	Благ — 2/01	Черная окраска кремня постепенно переходит в желтую	1) Видны остатки криноидей. 2) Остатки серого раствора на лицевой поверхности
3	Благ — 5/01	Серая окраска кремня	Остатки известняка и раствора с окатанными зернами кварца (тыльная сторона)
4	Благ — 7/01	Известняк окремненный кремневый с брахиоподами	Внутренняя полость брахиопод выполнена мелкими кристалликами кварца
5	Благ — 8/01	Кремень вишневый	В порах — каемки сажи, перекрытые сверху серым веществом
6	Благ — 9/01	Кремень сургучный на контакте с известняком осветляется до светло-кремового, переходящего в бледно-фиолетовый	1) Отпечатки брахиопод (на тыльной стороне) 2) Остатки известковой затирки 3) Отпечатки раствора
7	Благ-10/01	Кремень светло-розоватый кремневый	1) Остатки криноидей 2) Аметистовая щеточка размером 1,2 см

## Литература

1. *Алепский П.* Путешествие антиохийского патриарха Макария в Россию в первой половине XVII в. М. 1897.
2. *Здорик Т.Б., Матиас В.В., Тимофеев И.Н., Фельдман Л.Г.* Минералы и горные породы СССР. М.: Мысль. 1970, 440 с.
3. *Флоренский П.В., Соловьева М.Н.* Белый камень белокаменных соборов // Природа. № 9. 1972. С. 48–55.
4. *Барсанов Г.П., Яковлева М.Е.* Минералогия яшм СССР. М. 1978.
5. *Иванова Е.А., Хворова И.В.* Стратиграфия среднего и верхнего карбона западной части Московской синеклизы Тр. Палеонтологического института. Т. I, III М. АН СССР 1955. 282 с.
6. *Асонов В.В.* Месторождения шаровой кремневой гальки в Калужской губернии. Минеральное сырье № 12, 1927
7. *Вишняков С.Г.* Кремневые образования в карбонатных породах нижнего и среднего карбона северо-западного крыла Подмосковного бассейна // Изв. АН СССР. № 4. 1953.

## **МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕТАЛЕЙ УСПЕНСКОГО СОБОРА 1327 г., ЦЕРКВИ ИОАННА ЛЕСТВИЧНИКА И ЗВОННИЦЫ ИЗ СОБРАНИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ ДЕТАЛЕЙ МОСКОВСКОГО КРЕМЛЯ**

В собрании архитектурных деталей Московского Кремля хранится ряд белокаменных деталей, извлеченных во время археологических исследований Успенского собора. Обнаруженные детали неоднократно привлекали внимание исследователей [1]. Однако проведенные в последнее время петрографические и физико-химические исследования покрасок позволили по-новому взглянуть на происхождение деталей.

Первая деталь (№ 918) была обнаружена в 1965 г. в кладке фундамента южной стены Успенского собора 1479 г. [2]. Деталь представляет собой блок, на лицевой стороне которого вытесаны части двух арочек, которые сходятся в основании блока и образуют узкий мыс. Пята в основании арочек имеет небольшой размер, что указывает на то, что и колонки, на которые опирались арочки, также были небольшого диаметра. Деталь имеет утраты, в частности, сбита хвостовая часть блока и боковая сторона, исследователи отнесли деталь к аркатурно-колончатому поясу Успенского собора Мышкина — Кривцова 1474 г. (таблица 2) [3].

В этом шурфе у фундамента Успенского собора 1479 г., в слое щебня, были обнаружены две детали. Они представляют собой одинаковые полуколонки. Ранее все исследователи, в том числе и автор данной статьи, считали, что эти детали принадлежали фасадной полуколонке Успенского собора 1472 г. [4]. Однако конструктивные особенности крепления полуколонки в кладке и неодинаковая кривизна вала вызывали недоумение, так как это не соответствовало традиционной форме фасадных полуколонн. Кроме того, физико-химические исследования детали обнаружили следы полихромной покраски, что мало вязалось с традиционным представлением о побелке белокаменных соборов Московского княжества XIV — начала XV вв. Наличие покрасок полуколонки указывает на то, что деталь не могла принадлежать к Успенскому собору 1472 г. Детали полуколонок различаются по диаметру. Сопоставление с фасадными полуколоннами собора Успения на Городке в Звенигороде (построен кремлевской артелью в конце XIV в.) показало, что их диаметр почти в два раза больше, чем кремлевская деталь. Следовательно, можно заключить, что обнаруженные детали относились к порталу и также принадлежали Успенскому собору 1327 г.

К орнаментальным деталям собора относится деталь резной ленты. Она была обнаружена в 1964 г. у западного фасада современного Успенского собора, в части

кладки стены митрополичьего двора конца XV в. Деталь представляет собой блок кубической формы, на лицевой стороне которого сохранился фрагмент рельефного растительного орнамента. Резной фрагмент принадлежал ленте фасадного пояса и являет собой незавершенную заготовку криновидного орнамента [3].

В собрании хранятся еще две белокаменные детали. К сожалению, источник поступления деталей не был зафиксирован, что значительно осложняет атрибуцию. Одна из деталей представляет собой прямоугольную капитель, на лицевой и боковой стороне которой вытесаны два витых валика и фрагменты остролистника. Лицевые грани детали плоские, что указывает на то, что деталь венчала плоские лопатки. В Кремле аналогичные детали имели капители первой Благовещенской церкви конца XIV в. [5], однако их размеры значительно уступают детали неизвестного происхождения. Поскольку раскопки в Кремле в 1960-х гг. осуществлялись в основном в Благовещенском и Успенском соборах, то эту деталь можно предположительно отнести к Успенскому собору. Наличие многослойных покрасок указывает на то, что деталь длительное время находилась в кладке собора и не могла принадлежать Успенскому собору Мышкина и Кривцова. Кроме того, петрографические исследования, осуществленные Р.В. Лобзовой, указывают на близость состава известняков деталей аркатуры, полуколонок и капители.

Другая неизвестная деталь из кремлевского лапидария, не имеющая точной атрибуции, представляет собой поребрик. При исследовании оказалось, что состав известняка близок к таковому детали аркатуры. Кроме того, по высоте поребрик и капитель имеют близкие размеры. Таким образом, и эту деталь можно предположительно отнести к Успенскому собору.

Все эти детали, принадлежавшие Успенскому собору разных периодов строительства, были детально исследованы.

Таким образом, если ранее считалось, что эти уникальные находки представляли собой детали фасадов двух утраченных храмов: Успенского собора 1327 г. и Успенского собора 1474 г., то в результате проведенных петрографических исследований камня (см. таблицу 1) все изученные детали можно подразделить на три группы:

1) база надпрестольного кивория (№ 877); полуколонка (№ 856); два блока с фресками (№ 884, № 874);

2) деталь аркатурно-колончатого пояса (№ 918); поребрик (№ 1383)\*;

3) деталь оконного проема (№ 1637); деталь орнаментального пояса (№ 1491).

На основании сопоставления трех групп можно предположить близость по составу камня первой и второй групп, в то время как третья группа от них резко отличается. Это позволяет сделать вывод, что камень для деталей добывался из разных слоев карьера.

Исследование покрасок деталей выявило использование киновари в живописи интерьеров (№ 877). На некоторых фасадных деталях обнаружены покраски и наличие одного или двух слоев обмазок (деталь аркатурного пояса № 918), таблица 2.

Этот факт указывает на то, что деталь долгое время находилась в кладке памятника. В то же время, строительство Успенского собора Мышкина и Кривцова не было доведено до конца. Поэтому представляется несомненным, что данная деталь не могла принадлежать Успенскому собору 1472 г. Таким образом, деталь относилась к аркатурно-колончатому поясу первого Успенского собора, который

простоял на Соборной площади с 1327 по 1472 гг. Судя по размерам детали, величина арочки пояса была значительно меньше, чем у Успенского собора Фиораванти. Это отвечает небольшим размерам белокаменного собора, который был построен фактически за один строительный сезон. Материаловедческий анализ помог в атрибуционной работе исследователей.

## Результаты исследования известняка архитектурных деталей

### Успенский собор

Пробы известняка отбирались на различных участках архитектурных деталей.

Изученные образцы отличались по цвету, пористости (визуальная оценка в шлифах), размеру и характеру детритуса (органических остатков) и минеральных включений.

Результаты исследования приведены в таблице 1.

Большинство образцов представлено плотными белыми тонкозернистыми и мелкопористыми органогенными известняками. Поры различных размеров и форм обычно мелкие и неравномерно распределены по породе (рис. 1). Встречаются участки крупных поровых пространств, обязанных скелетным формам органических остатков, главным образом, фораминиферам. Основная масса известняков (обр. А-877/5 и 6, А-884/1 и 8, А-856/1, 2 и 3) сложена мелким детритусовым материалом, среди которого встречаются единичные крупные остатки криноидей. Для известняков характерны мелкие пятна ожелезнения. Отмечаются мелкие редкие включения халцедона.

Обращают на себя внимание два образца: А-918 и А-1383 — которые отличаются от остальных повышенной крепостью (для получения сколов для шлифов приходилось применять большое усилие). В шлифах видно, что в краевой зоне известняк образца А-918/1 уплотнен в результате закрытия пор вторичным кальцитом (рис. 2) Известняк более пористый, размер детритового материала больше, чем в предыдущих образцах. Отмечается большее количество обломков мшанок и иглокожих. Из минеральных включений отмечен глауконит. Известняк образца А-1383 также плотный, крепкий, мелкодетритовый фораминиферовый (мелкие и крупные фораминиферы), присутствуют криноидеи. Для него также характерны бурые пятна ожелезнения.

В отличие от предыдущих образцов известняк детали оконного проёма (шлиф А-1637/1) крупнодетритовый, фораминиферовый с включениями окислов железа. Поры крупные.

Из всей изученной группы исключение составляют образцы А-1491/1 и 2, которые представлены рыхлым с желтоватым оттенком известняком. Поры многочисленные и очень крупные (Рис. 3). Среди органических остатков различаются криноидеи, иглокожие, фораминиферы.

Церковь Иоанна Лествичника. Из архитектурных деталей этой церкви изучен один образец А-1672. Петрографический анализ показывает, что известняк этой детали (шлиф А-1672/2) органогенно-детритовый, мшанково-криноидный, среднепористый, с многочисленными крупными остатками криноидеи (Фиг. 4). Хорошо различаются мелкие включения кварца, что отличает этот известняк от известняков Успенского собора и Звонницы.

**Звонница.** Исследовалась одна деталь — восьмигранная колонка. Известняк этой детали (шлиф А-1670/2) органогенно-детритовый, среднепористый. Размер детритуса основной массы — средний. Из органических остатков различимы криноидеи (крупные), фораминиферы (мелкие), иглокожие.

**Выводы.** По данным петрографического анализа, известняки детали А-856 можно сопоставить с известняками А-877 и А-884. Вероятно, это материал одного пласта. Известняк детали А-1491, как и деталей А-1672 и А-1670, могут быть отнесены к другим пластам известняка того же месторождения.

Таблица 1

**Результаты исследования известняка архитектурных деталей Успенского собора, церкви Иоанна Лествичника и Звонницы Московского Кремля**

№ п/п	№ детали	Название	Датировка	№ шлифа	Материал	Структура	Размер детритуса	Орган. остатки
<b>Успенский собор</b>								
1	877	Надпрестольный киворий	1327	877/5 877/6	Известняк	Мелкопористая	Мелкодетритовый	Единичные крупные криноидеи
2	884	Цокольная часть стены	1327	884/1 884/8	Известняк	Мелкопористый	Мелкодетритовый	Единичные крупные криноидеи
3	856	Полуколонка		856/1 856/2 856/3	Известняк	Тонкопористый	Мелкодетритовый	Крупные криноидеи
4	874	Цоколь с фрагментом фрески	1327	874/1	Непрочный известняк	Мелкопористый	Мелкодетритовый	Крупные криноидеи, створик и брахиоподы
5	918	Аркатурно-колончатый пояс	1472	918/1	Очень прочный известняк	Мелкопористый	Мелко-, среднедетритовый	Мшанки, иглокожие
6	1383	Пореврик	1472	1383/1	Очень прочный известняк	Мелкопористый	Мелкодетритовый	Мелкие и крупные фораминиферы
7	1637	Обрамление оконного проёма	1472	1637/3 1637/1	Штукатурка Известняк	Крупнопористый	Крупнодетритовый	Фораминиферы
8	1491	Лента пояса растительного орнамента	1327	1491/1 1491/2	Рыхлый известняк	Крупнопористый	Крупнодетритовый	Криноидеи, иглокожие, фораминиферы
<b>Церковь Иоанна Лествичника</b>								
1	1672	Четвертной валик, плетёнка	1329	1672/2	Известняк	Среднепористый	Средний	Много крупных криноидей
<b>Звонница</b>								
1	1670	Восьмигранная колонка	XVI в.	1670/2	Известняк	Среднепористый	Средний	Крупные криноидеи, мелкие фораминиферы

Перечень деталей и состав покрасок деталей кремлевских построек  
(из коллекции лапидария)

№ по каталогу	Деталь	№ и место отбора пробы	Характеристика покраски или обмазки	Состав
1	2	3	4	5
<b>Успенский собор XIV в.</b>				
1491	Фасад. Деталь орнаментального пояса. Блок кубической формы, с рельефным растительным орнаментом	7. Краска на поле рельефа. Камень окрашен в желтый цвет связующим краски  8. Обмазка? с поля рельефа  9. Обмазка на рельефе резьбы местами два слоя: нижний — 0,5 мм верхний — тонкий белый	Розовато-желтая. Отдельные частицы ярко-красного пигмента  Обмазки нет, желтоватый цвет — за счет ожелезнения камня Белый с сероватым оттенком слой, загрязнения	Красный железоокисный пигмент связующее — темпера?  Деструктурированный известняк  Известь, редко — кварц 0,3 мм  известь
856	Фасад, полуколонка (деталь). Лицевая сторона обработана в виде вала и полки	4. Известняк с остатками красок  5. Отдельные части краски 6. Обмазка с лицевой части, 0,1-0,2 мм. На ней — следы покраски	1) обгоревшие частицы краски черного и буроватого цвета на тонкой подготовке 2) красная краска по тонкой подготовке Красный, сверху сероватый цвет Белая  Цвет желтоватый	подготовка — известь. В черном слое есть красный пигмент  железоокисный пигмент красный железоокисный Известь, следы гипса  Охра с примесью железоокисного пигмента
1637	Деталь оконного проёма с вогнутой стороной и валом, обрамляющим арку проёма	1. Известняк, нижняя часть детали  2. Известняк с обмазкой?, нижняя часть детали	На поверхности камня — следы красного пигмента  На камне — белая подготовка, на ней — красный пигмент	Красный железоокисный пигмент  Обмазка — известь, пигмент — железоокисный красный
877	База колонки. Алтарь. Надпрестольный киворий. Деталь конусовидной формы со сложной профилировкой: четвертной вал, скоция, валик, выкружка, каблучок	1. Покраска верхнего валика по камню	Красная краска. Известняк со следами ожелезнения. Поверхность сильно загрязнена.	Киноварь

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5
		2. Покраска среднего валика 3. Покраска нижнего валика	Краска ярко-красного цвета Под красной краской — тонкий слой белой подготовки	Киноварь Подготовка — известь. Краска — киноварь
<b>ц. Иоанна Лествичника (1329 г.?)</b>				
1672	Фасад, деталь портала. Фрагмент четверного валика. Орнамент в виде плетёнки с растительными мотивами.	Обмазка с покраской с рельефа резьбы Обмазка 1,5-2,0 мм. На обмазке — тонкий слой краски	Обмазка теплого белого цвета  Краска желтоватого цвета	Известь, кварц 0,1 мм  Охра
<b>Звонница (?)</b>				
1670	Фрагмент гранёной колонки. Колонка продолговатой 6-гранной формы. На гранях — рельефный растительный орнамент в ромбах, украшенных бусами, и рамка	Нижняя рамка	На камне — тонкий слой (0,03 мм) белой краски, на ней — остатки красной краски	Известь красная охра

### Литература

1. Вагнер Г.К. От символа к реальности. М., 1980; Выголов В.П. Архитектура Московской Руси середины XV в. М, 1988.
2. Беленькая Д.А. Археологические наблюдения в Успенском соборе в 1966 г. // Материалы и исследования по археологии Москвы. М-Л. 1971. С. 158–163.
3. Гращенков А.В. Резные пояса белокаменных храмов Ивана Калиты в Московском Кремле. Сборник «Памятники русской архитектуры и монументального искусства». М., 1994 г., стр. 37-52.
4. Воронин Н.Н. Зодчество Северо-Восточной Руси. М., 1961. Т.2. С. 161 (о капителях).

## **СКУЛЬПТУРА ГЕОРГИЯ-ЗМЕЕБОРЦА СЕРЕДИНЫ XV в. С ФРОЛОВСКОЙ БАШНИ КРЕМЛЯ (МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)**

В конце 1960-х годов археологи музеев Московского Кремля в подклете церкви Ризоположения обнаружили разрозненные фрагменты скульптуры, которые, по предположению Н.Н. Померанцева — хранителя Оружейной палаты Кремля, принадлежали известной каменной скульптуре св. Георгия-Змееборца (илл. 1). Эта скульптура является выдающимся памятником истории Древней Руси, о котором упоминается в летописях. В XV–XIX вв. эта скульптура украшала Фроловскую (ныне Спасскую) башню Московского Кремля и стала со временем гербом Москвы. Считалось, что после уничтожения Вознесенского монастыря, в котором она находилась с конца XIX по начало (1929 г.) XX в., скульптура была утрачена. Исключение составлял торс Георгия, который попал на хранение в ГТГ. Однако это оказалось не так. Найденные археологами фрагменты нуждались в реставрации, а памятник — в реконструкции.

Известно, что скульптура изначально была выполнена из отдельных блоков, соединенных вязущими растворами. Но с течением времени блоки разрушались, дробились на более мелкие куски, некоторые из которых были утрачены, а оставшиеся скреплены более поздними растворами, утраты были восполнены. Поэтому для уточнения первоначального вида памятника и последовательности поновительских работ было проведено изучение доделочных масс, поздних вставок, чинок, обнаруженных на скульптуре, а также материалов скрепляющих растворов.

Исследования проводились в лабораторных условиях с использованием современных методов химического, микрохимического, термического и капельного анализов, а также методов рентгеновской дифракции и петрографии.

Метод рентгеновской дифракции позволил точно определить минералогический состав основной части скульптуры (торса Георгия) и выделить из большого числа фрагментов наиболее близкие к ней по составу. Результаты рентгенофазового анализа показали, что большинство фрагментов скульптуры состоит из почти чистого кальцита. Примеси глинистых минералов (в основном из класса гидрослюд) составляют здесь незначительную часть. В некоторых фрагментах, помимо кальцита, обнаружены различные доделочные и реставрационные материалы: гипс, цемент и другие. Фрагмент «крыло змея» выполнен из цемента, содержащего гипс, кварц и другие минералы. Важно отметить, что верхняя неразрушенная часть скульптуры выполнена из известняка того же химического состава, что и фрагменты ее нижней части.

Но для решения вопроса об идентификации фрагментов скульптуры этих данных было недостаточно. Дополнительно были проведены петрографические и микропалеонтологические исследования (табл. 1).

Таблица 1

### Результаты микропалеонтологического исследования образцов камня скульптуры Георгия

Фрагмент скульптуры	Описание породы	Возраст и геологическое происхождение породы
Торс Георгия	Образец 1 — детритусовый известняк со срезами остраход и фораминиферами: <i>Eotuberitina maljavkini</i> (Mikh.), <i>Schubertella</i> sp., <i>Fusulinella</i> sp.; Образец 2 — шламовый известняк со срезами створок брахиопод и фораминиферами: <i>Endothyra</i> sp., <i>Fusulinella</i> sp. (неполностью сохранившаяся раковина)	—  Предположительно мячковский горизонт московского яруса среднего карбона
Рука Георгия	Образец 1 — известняк детритусовый с остатками фораминифер: <i>Endothyra</i> sp., <i>Eotuberitina maljavkini</i> (Mikh.), <i>Fusulinella</i> sp. (обломок) Образец 2 — известняк детритусовый с фрагментарными остатками фораминифер	Верхняя часть московского яруса  —
Голова лошади	Образец 1 — известняк с остатками фораминифер, в том числе и <i>Fusulina</i> sp. (мячковского облика) Образец 2 — известняк крупнодетритусовый с остатками различных фораминифер, в том числе <i>Bradyina</i> sp., <i>Fusulinidae</i> sp.	Предположительно мячковский горизонт московского яруса Верхняя часть московского яруса
Шея лошади	Известняк детритусовый с обломками створок брахиопод, поперечными срезами игл брахиопод и фрагментарными остатками фораминифер. Среди прочих — обломок раковины <i>Fusulinella</i> sp.	Вероятно, верхняя часть московского яруса (мячковский горизонт)
Передняя нога лошади	Известняк шламовый с обломками створок брахиопод и др. Известняк детритусовый с фрагментами раковин <i>Fusulina</i> sp., <i>Schubertella</i> sp.	— Вероятно, мячковский горизонт московского яруса
Змей	Образец 1 — известняк детритусовый с обломками фораминифер — <i>Schubertella</i> sp. и др., со створками острапод Образец 2 — известняк детритусовый с обломками раковин <i>Fusulinella</i> sp.	— Верхняя часть московского яруса среднего карбона

Петрографические и микропалеонтологические исследования были проведены с помощью специально изготовленных прозрачных тонких срезов — шлифов из фрагментов верхней и нижней частей скульптуры: торса, рук и пальцев Георгия, а также различных участков скульптурного изображения лошади и змея. Изучение шлифов показало почти полную идентичность породы известняка во всех образцах. Известняк пелитоморфный, детритусовый, пористый, неравномерной комковатой текстуры (пористость не менее 10–12 %). Поры размерами до 0,3–0,5 мм, пронизывающие всю породу (более мелкие поры не могут быть видны из-за толщины шлифа), явно первичные — между комочками известняка и остатками фауны. Из органических остатков — одно- и многокамерные фораминиферы размерами 0,1–3,0 мм. Присутствуют здесь обломки иглокожих, двустворок,

водорослей. Образцы почти не содержат следов каких-либо вторичных изменений — замещений, перекристаллизации и прочих, — возникающих в результате геологических и новейших процессов. Проведенный анализ подтвердил сходство фрагментов нижней и верхней частей скульптуры по минералогическому и химическому составу, по текстуре и пористости породы.

Исследование некоторых видов фораминифер позволило определить возраст породы белого камня скульптуры. Важным результатом микропалеонтологического анализа явилось обнаружение типичных для известняка мячковского горизонта остатков раковин фузулин как в верхней, так и в фрагментах нижней разрушенной части скульптуры. Эти данные подтвердили известные сведения о том, что белый камень для строительных работ в Московском Кремле в XV в. брался из мячковского карьера на Москве-реке. Этот камень отличался относительной мягкостью, тонкой пористостью и чистотой химического состава, а также достаточной прочностью и морозостойкостью.

Для изучения полихромной росписи белокаменной скульптуры Георгия-Змееборца были отобраны для анализа следующие микропробы красок.

Таблица 2

**Фрагменты скульптуры и образцы для анализа**

№№ пробы	Фрагмент скульптуры*, музей	Название образца
1	1 ГТГ	Мелкие сколы левкаса с краской с основной части бюста Георгия
2	2 ГТГ	Левкас с краской, правая рука Георгия
3	3 ГТГ	Край кисти левой руки Георгия
4	3 ГТГ	Золотой манжет левой руки
5	3 ГТГ	Основной материал пальца левой руки Георгия
6	3 ГТГ	Палец левой руки
7	4 ГММК	Манжет правой руки
8	12 ГММК	Желтая часть кольчуги, нижняя часть
9	12 ГММК	Нижняя часть кольчуги, зеленая краска
10	15 ГММК	Голова лошади
11	19 ГММК	Темно-зеленая краска, шея коня
12	35 ГММК	Ноздря змея
13	35 ГММК	Пасть змея
14	18 ГММК	Грива коня
15	28 ГММК	Попона коня
16	29 ГММК	Левая передняя нога коня
17	30 ГММК	Левая передняя нога коня
18	42 ГММК	Змей

\* фрагменты скульптуры приведены на схеме.

1. Фрагмент 1. Мелкие сколы левкаса с синей краской с основной части торса Георгия (ГТГ).

- 1 — левкас белого цвета,
- 2 — слой коричневатого цвета,
- 3 — синий красочный слой,
- 4 — тонкий прозрачный слой желтоватого цвета.

Слой 2 состоит из смеси синей берлинской лазури с коричневато-бурыми частицами, возможно, являющимися продуктом видоизменения берлинской лазури (например, при пожаре).

3 — слой синей краски состоит из берлинской лазури, разбеленной смесью кальцита и свинцовых белил. Связующее — масло.

4 — слой лака.

2. Фрагмент 2. Левкас с краской, правая рука Георгия (ГТГ).

1a — левкас белого цвета,

1 — тонкий слой черного цвета, рефть,

2 — синий слой,

3 — лак (?) прозрачный коричневого цвета,

4 — тонкий слой черного цвета,

5 — слой краски зеленого цвета,

6 — загрязнения, копоть.

Левкас известковый, верхний слой немного окрашен в желтоватый цвет, в нем встречаются прозрачные зерна кварца и красноватые частицы окислов железа.

1 — слой угольной черной, рефть,

2 — берлинская лазурь, разбеленная смесью свинцовых белил и кальцита; связующее — масло,

3 — прозрачный слой защитного лака, растворим в спирте,

4 — тонкий слой угольной черной в разбеле (кальцит),

5 — зеленая краска смесевая, состоит из берлинской лазури, смешанной с желтым пигментом (хромат свинца?), связующее — масло.

3. Фрагмент 3. Край кисти левой руки Георгия (ГТГ).

1a — левкас желтоватого цвета,

1 — слой голубоватого цвета,

2 — толстый слой краски темно-синего цвета,

3 — темно-голубой,

4 — черный слой,

5 — фрагментарно сохранившийся слой розового цвета,

1a — левкас известковый со следами цементных чинок,

1 — берлинская лазурь, сильно разбеленная кальцитом + свинцовые белила

2 — берлинская лазурь почти без разбела, в краске видны крупные частицы темно-синего, почти черного цвета — берлинская лазурь,

3 — берлинская лазурь в разбеле,

4 — угольная черная в разбеле,

5 — поздняя краска, скорее всего, органическая красная в разбеле, сохранилась фрагментарно.

4. Фрагмент 3. Золотой манжет левой руки Георгия (ГТГ).

1 — левкас бежевого цвета,

2 — слой синего цвета,

3 — желтоватый слой,

4 — такой же толщины, как сл. 3, но зеленоватого цвета,

5 — такой же, как сл. 3 и 4, но розоватого оттенка,

6 — слой позолоты,

7 — толстый прозрачный слой лака.

В пробе присутствуют также частицы несколько иного строения:

1 — левкас белого или сероватого цвета,

2 — желтовато-зеленоватый слой,

3 — тонкий голубой слой,

4 — более толстый слой синей краски,

5 — слой светло-горчичного цвета,

6 — зеленый слой с табачным оттенком,

7 — два слоя цвета слоновой кости,

8 — позолота,

9 — прозрачный слой лака.

В обоих случаях синий пигмент — берлинская лазурь, разбеленная свинцовыми белилами с примесью кальцита. Голубой слой — берлинская лазурь в разбеле. Желтовато-зеленоватый слой 2 — смесь берлинской лазури с желтым пигментом. Слои 4 и 5 содержат охры разных оттенков, разбел — свинцовые белила, кальцит. Слой 6 — левкас под золото содержит свинцовые белила и охру. Позолота в слое 7 — поздняя; фрагментарно сохранилось золото, положенное по слою 3 (по берлинской лазури), но и это золочение относится ко времени не ранее XVIII в. Связующее во всех слоях — масло.

#### 5. Фрагмент 3. Основной материал пальца левой руки Георгия.

Материал представляет собой кусочек серого цвета, по составу являющийся кальцитом. Цвет приобретен, скорее всего, в результате пожара, в левкасе встречаются обгоревшие части растительного наполнителя (возможно, соломы) и органической составляющей грунта. На поверхности кусочка виден плохо сохранившийся слой коричневатого цвета — желто-коричневый земляной пигмент, на котором находится слой розовато-малинового цвета. Этот слой тонкий, представляет собой органический красный пигмент, смешанный со свинцовыми белилами и кальцитом.

#### 6. Фрагмент 3. Палец левой руки Георгия.

В пробе присутствуют разные кусочки материала: белый левкас с красочным слоем, левкас без краски белого цвета и левкас серого цвета. Белый левкас представляет собой известковую массу с включениями кварца и красноватых частиц окислов железа. Серый левкас — это обгоревший левкас. Кусочки, сохранившие краску, имеют следующее строение:

1 — левкас (верхний слой содержит избыток связующего красочного слоя),

2 — слой краски бежевого цвета,

3 — желто-зеленоватый слой,

4, 5 — два слоя розовато-малинового цвета.

Слой 2 содержит охру, слой 3 — также охру желто-зеленого оттенка, в обоих слоях разбел — свинцовые белила с примесью кальцита. Слои 4 и 5 содержат киноварь, в верхнем слое пигмента больше, поэтому он более насыщенного цвета, чем нижний, разбел — свинцовые белила, связующее всех красочных слоев — масло.

7. Фрагмент 4. Манжет правой руки Георгия.

- 1 — левкас белого цвета,
- 2 — коричневатый слой,
- 3 — темно-синий слой,
- 4 — зеленый слой.

Слой 2 — скорее всего подготовка, содержит большое количество масла, наполнен охрой. Слой 3 — берлинская лазурь в разбеле, разбел тот же, что и в предыдущих образцах: свинцовые белила, кальцит. Слой 4 — смесь берлинской лазури и желтого пигмента. Местами краска забелена и по новому левкасу прописана заново в той же последовательности. Связующее красок — масло.

8. Фрагмент 12. Оранжевая краска с остатками позолоты.

На левкасе светло-коричневого цвета находится тонкий подготовительный слой коричневатого оттенка (темная охра), на ней — более толстый слой краски оранжевого цвета — жжёная охра.

9. Фрагмент 12. Нижняя часть кольчуги, краска зеленого цвета.

При обследовании под микроскопом обнаружилось сложное строение образца, являющееся следствием неоднократных поновлений и записей. Красочные слои расположены в следующей последовательности:

- 1 — белый грунт,
- 2 — золото,
- 3 — красноватый со следами позолоты,
- 4 — красновато-коричневый,
- 5 — цвета слоновой кости,
- 6 — толстый слой, фактически — два слоя желтого цвета, между ними — золото,
- 7 — золото,
- 8 — цвета морской волны,
- 9 — буровато-коричневый с вкраплениями красноватых частиц.

Слои 3, 4, 5, 6 содержат охры разных оттенков. В слое 8 — разбеленная берлинская лазурь. Слой 9 содержит темные и красные охры. Связующее — масло.

10. Фрагмент 15. Голова лошади, темный красочный слой.

- 1 — левкас,
- 2 — два, иногда три слоя светло-желтого цвета,
- 3 — светло-салатовый слой,
- 4 — серый слой.

Слой 2 содержит светлую охру, разбеленную кальцитом, в связующем присутствует немного белка (краска клеевая). Слой 3 — сильно разбеленный глауконит. Слой 4 содержит уголь, редко красную и желтую охры, немного берлинской лазури. Во всех слоях разбел — свинцовые белила с примесью кальцита. В слоях 3 и 4 связующее — масло.

11. Фрагмент 19. Шея коня, темно-зеленая краска.

Краска представляет собой смесь глауконита, смальты, редких частиц красной охры, желтой охры и свинцовых белил. Связующее — масло. Под зеленой краской — слой смальты и желтой охры в разбеле.

12. Фрагмент 35. Ноздря змея.

- 1 — красноватый слой,
- 2 — слой бежевого цвета,
- 3 — слой коричневатого цвета,
- 4 — темно-коричневый,
- 5 — зеленый, цвета морской волны.

Слой 1 содержит смесь охры, угля, синих частиц смальты.

Слой 2 — охра темная. Слой 3 — охра, сверху притенена темной охрой. Слой 5 — берлинская лазурь. Во всех слоях разбел — свинцовые белила, кальцит. Свя-  
зующее — масло.

13. Фрагмент 35. Краска из-под языка змея.

- 1 — коричневатый слой,
- 2 — слегка желтоватый слой подготовки(?),
- 3 — красный слой,
- 4 — темный слой органики.

Слой 1 содержит красную и темную охры, смешанные со смальтой, 2 — охра, 3 — красная охра, 4 — слой воска (?) содержит много частиц загрязнений и крас-  
ной охры.

Таким образом, проведенная работа позволяет сделать следующие выводы:

1. Полихромная роспись раннего периода скульптуры XV–XVI вв. в пробах, взятых на анализ, сохранилась частично.

Во фрагментах 19 и 35 в составе красок обнаружены синие частицы смальты (Co<sup>+2</sup>), это — пигмент, который встречается в покрасках портала Архангельского собора Московского Кремля с начала XVI в. Наличие кобальтовой смальты дает повод датировать эти красочные слои XVI в.

2. В верхней части скульптуры Георгия кобальтовая смальта отсутствует (утрачена?). Большая часть сохранившихся красочных слоев относится к периоду XVII–XVIII вв.

3. Поздние слои масляных красок содержат берлинскую лазурь. Разбеливающими компонентами в них являются кальцит и свинцовые белила. Эти слои относятся к XVIII–XIX вв.

4. Левкасы разного состава говорят также о одновременных реставрациях, доделках памятника.

5. Некоторые пробы несут следы пожара — это обгоревшие левкасы и краски.

6. Как показал анализ, новые покраски скульптуры проводились иногда по предыдущим слоям с предварительной грунтовкой, а чаще — без нее — прямо по красочному слою, поэтому современная дошедшая до нас роспись местами насчитывает до 10–12 и более слоёв.

7. Анализ фрагментов коня и змея скульптуры, хранящихся в ГММК, позволяет предположить, что последнее серьезное реставрационное вмешательство в скульптуру произошло в XVIII в. Все последующие работы носили поновительский характер.

## МОСКОВСКИЕ КАМНЕСЕЧЦЫ И ФРЯЖСКИЕ МАСТЕРА В МОСКОВИИ XV ВЕКА

В отечественной исторической науке принято считать, что только после бракосочетания в 1472 г. великого князя московского Ивана III с византийской царевной Софьей (Зоей) Палеолог стали приглашаться итальянские архитекторы, художники и мастера иных ремесел, в результате чего в Москве начала формироваться итальянская диаспора. Считается, что первым для строительства Успенского собора Московского Кремля приезжает в 1475 г. миланский инженер и архитектор Аристотель Фьораванти. «Длинна череда архитекторов-иноземцев, нашедших вторую родину в нашей стране, вложивших знания, мастерство, силы в развитие российской архитектуры. Аристотель Фьораванти был первым» [1]. Так вновь подтверждают современные ученые традиционное понимание вопроса. Считается, что без официального приглашения великим князем Иваном III (как предполагают, по инициативе его жены Софьи) деятельность иноверца — латинянина в православной Москве была недопустима, в особенности после событий, связанных с Флорентийским собором 1439 г. и последующей автокефалией русской православной церкви: «К концу домонгольского времени, под влиянием религиозного разделения с Западной Европой, все ... следы прошлой близости к ней русских людей почти совершенно исчезают и, после катастрофы монгольского нашествия становятся невозможными» [2].

Наши исследования знаменитой белокаменной скульптурной иконы 1464 г. Святого Георгия и ряда других памятников XV в. дают основание предполагать, что итальянские мастера, ваявшие в камне, стали работать в Москве значительно раньше приезда Аристотеля Фьораванте.

Известно, что в подобных исследованиях, проводимых в процессе реставрации, отечественные и зарубежные ученые пересмотрели многие легендарные или спорные данные по большому ряду как знаменитых, так и малоизвестных памятников истории и культуры. Огромную роль в этом сыграли работы по исследованию и систематизации знаний в области техники и технологии создания произведений искусства. Как четверть века назад писал об этом директор Международного Римского реставрационного центра сэр Бернард Фелден, традиционная техника «содержит огромную научную и культурологическую информацию, для накопления которой потребовалось много времени... история технологии есть история самого рода человеческого, и изучение его уже само по себе увлекательное занятие» [3]. Таким образом, в процессе современных комплексных исследований техники создания произведения искусства, используемых приемов и материалов

приходится отказываться от некоторых стереотипов в понимании истории вообще и истории искусства в частности [4].

В течение длительного времени нами и коллегами из ряда ведущих научных учреждений проводились исследования и консервационно-реставрационные работы с этой белокаменной иконой святого Георгия, стоявшей во второй половине XV в. на главной башне Московского Кремля. Для истории древнерусской культуры этот памятник исключителен и тем, что имеется летописное свидетельство о времени его создания. По списку летописи, найденной академиком А.А. Шахматовым в начале XX в. и названным им Ермолинской, стало известно, что в 1464 г. «того же лета, месяца июля 15, поставлен бысть святыи великии мученик Георгии на воротех на Фроловских, резанъ на камени, а нарядом Васильевым Дмитреева сына Ермолина» [5]. Указанные публикации А.А. Шахматова определили начало всеобщего и постоянного интереса ученых к скульптурной белокаменной иконе с главных врат Московского Кремля.

Время не пощадило древнюю белокаменную икону св. Георгия: за пятивековое существование она неоднократно страдала от пожаров, варварских разрушений и переделок, и к середине нашего века сложилось мнение, что после уничтожения Вознесенского монастыря Московского Кремля в 1929 г. (где она хранилась до этого) от нее остался лишь верхний фрагмент, изображающий торс всадника, ныне находящийся в Государственной Третьяковской галерее [6]. В конце 1960-х гг. среди архитектурных деталей утраченных древних зданий Московского Кремля, лежавших в подклете церкви Ризоположения, была обнаружена часть фрагментов от разрушенной иконы (илл. 1). В начале 1980-х гг. нами были начаты работы по исследованию сохранившихся фрагментов с целью консервации и реставрации древнего памятника [7]. К работам были привлечены ученые (химики, физики, геологи, математики и другие специалисты) из ведущих московских научных учреждений. Удалось определить материал, из которого была выполнена икона, его природу, происхождение и состояние сохранности; выделить оригинальные и позднее восполненные фрагменты, характер, время повреждений и восстановительных работ; историю памятника, его первоначальную композицию, иконографический прототип и копии; выявить методы и технику изготовления, примененные инструменты и круг мастеров, создавших икону. Также удалось выполнить консервационные работы с найденными фрагментами, найти их первоначальное место в композиции, рассчитать и определить ее форму, изготовить модели утраченных частей (во временных материалах — пластилине, пенопласте, гипсе) (илл. 2). К сожалению, завершить реставрационные работы по переводу моделей в белый камень и окончательной сборке всей композиции не удалось — ввиду прекращения финансирования работ (объясняемого экономическими событиями в стране) [8].

Общезвестно, что образцами для художников Древней Руси в XIV–XV вв. были произведения искусства Византии, поэтому белокаменная икона св. Георгия была выполнена в соответствии с византийской традиционной иконографией. В то же время, как удалось нам определить по местоположению сохранившихся фрагментов, первоначально она имела круговое обрамление, так как находилась в нише, имеющей по наружному периметру форму круга. Тем самым эта икона напоминала медальон [9]. Подобные иконные композиции св. Георгия, ограничен-

ные кругом, были распространены в византийском искусстве, чему свидетельством являются ряд сохранившихся до нашего времени памятников: стеатитовая инталия V в. из Уолтерской галереи искусств в Балтиморе [10], коптская ткань VI–VIII вв. из ГМИИ (инв. № 5175), моливдовул VI–VIII вв. из ГЭ (инв. № М-6780), глазурованное блюдо XI–XII вв. из ГЭ (инв. № 333), керамическая иконка XIII–XIV вв. из ГИМа (инв. № 53066) и др. [11]. Самый близкий композиционный аналог — мозаичная икона начала XIV в. из Лувра (Париж) [12]. Подобные иконографические изображения св. Георгия, обрамленные кругом, имели распространения в Древней Руси, о чем свидетельствуют рельефы и на Людогощенском кресте 1359 г. из Новгорода и на серебряной чаше начала XV в. из Микулина-Городища (ГЭ). В дальнейшем круговая композиция кремлевской белокаменной иконы св. Георгия была повторена в изразцовом рельефе XVI в., находящемся ныне в Успенском соборе г. Дмитрова, на налуче саадчного прибора «Большого наряда» 1627–1628 гг. царя Михаила Федоровича (Музей «Московский Кремль») и т.д.

В процессе исследований сохранившихся фрагментов белокаменной иконы св. Георгия удалось установить, что первоначально она была выполнена из отдельных, близких по размерам (по-своему «стандартных») блоков мячковского камня (известняка), которые соединялись известковым раствором. Они имели лицевые стороны, покрытые левкасом и раскрашенные, и оборотные со следами первоначальной обтески камнем теслом и топором (спина всадника, левый бок лошади и змия-дракона). Следовательно, фигуры всадника, коня и змия-дракона были выполнены в форме круглой скульптуры, для устойчивости которой оборотная грубо обработанная сторона прислонялась к стене. Таким образом, икона св. Георгия не была рельефом, как ошибочно она определяется в ряде публикаций [13]. Следы обтески теслом и топором, которые обнаружены на оборотных частях фрагментов, характерны для поверхности блоков камня древнерусских построек XV в. Это объясняется тем, что камнесечцы заготавливали белокаменные блоки для иконы св. Георгия так же, как и для строительных работ [14]. Подобные «ложковые» следы топора и тесла характерны для обработанных названными инструментами икон этого и более раннего периодов.

Необходимо отметить уникальность для предшествующих и последующих столетий Древней Руси того, что эта белокаменная икона была выполнена как круглая скульптура, хотя и приставленная к стене. Объемность — «круглость» этой скульптурной иконы подчеркивается композиционно-пространственным решением фигуры всадника, верхняя часть тела которого повернута по оси так, что его плечи находятся почти параллельно плоскости задней стены ниши. Уникально и то, что при столь сложном объемно-пластическом решении фигуры всадника, сидящем на вздыбленном коне, автору удалось достичь устойчивого и гармоничного размещения всей композиции внутри кругового обрамления ниши, по нижней границе которой располагалась извивающаяся фигура змея-дракона.

В процессе комплексных исследований удалось определить и первоначальный размер скульптурной иконы св. Георгия, высота которой равнялась 3 м, то есть диаметр всей композиции составлял указанное число. В истории искусства Древней Руси не известно скульптуры из камня, аналогичной исследуемой иконе св. Георгия и по размерам, и по сложности решения композиционно-пластиче-

ских задач. Возможно, это не только уникальное в отечественной истории, но и единственное в этом плане произведение (о размерах и форме иконы Дмитрия Солунского, установленной в 1466 г. «повелением» В.Д. Ермолина с другой стороны этих же ворот Московского Кремля, сведений не имеется). Сохранившиеся до нашего времени несколько деревянных скульптур св. Георгия (в Юрьеве-Польском, ГТГ, ГРМ, Вологодском и иных музеях), сравниваемые в некоторых публикациях с белокаменной иконой [15], хотя и являются ее повторениями, в то же время весьма уступают в главном: они незначительны по размерам, и в них нет скульптурного — объемно-пространственного и пластического — решения композиции. Они близки по методам исполнения к аналогичным по теме плоским резным рельефам из дерева. Отсутствием знаний и опыта, необходимых для решения столь сложных скульптурных задач, объясняется распространенность плоских рельефных деревянных икон [16] или столбообразных изображений святых — Николы Можайского, Параскевы Пятницы [17] и т.д. Указанные скульптурные проблемы, удачное решение которых мы видим в исследуемой белокаменной иконе св. Георгия, не стояли ни перед резчиками знаменитых белокаменных рельефов владими́ро-суздальских храмов XII–XIII вв., ни перед иными мастерами предшествующих веков истории Древней Руси.

Уникальным для истории отечественного искусства была и инженерно-техническая продуманность первоначального расположения блоков камня на башне Московского Кремля. Конструктивные блоки, на которых должны были опираться круп и передние ноги лошади вкладывались — «утапливались» в вертикальную заднюю стену круглой ниши подобно тому, как вставлялись в стены соборов блоки с рельефами или архитектурно-колончатый пояс. На выступающих частях блоков, как на полках, сооружались все скульптурные фрагменты. При этом они распределялись в определенной весовой и объемной последовательности: от более крупных к меньшим (по принципу пирамиды), что создавало устойчивость всей скульптурной композиции. Блоки камня, из которых была изваяна фигура змея-дракона, укладывались по периметру нижней части круглой ниши без дополнительных креплений.

В дальнейшем нам удалось сделать необычайное открытие, изменившее представление о создателях этого произведения. При последующих исследовательских и реставрационных работах, в процессе консервационного удаления с найденных фрагментов поздних гипсовых и цементных обмазок, шпаклевок, дополнений и многих слоев краски, нанесенных при бесчисленных восстановлении иконы в конце XV — начале XX вв., была раскрыта ее первоначальная поверхность, сложная по художественному исполнению и пластике и контрастно отличавшаяся от тыльной — грубо обрубленной и обтесанной топором и теслом. В раскрытых частях прослеживается не только сложная проработка поверхности, но и художественное ваение по объемной форме, с выявлением ее текучести — «круглости» и пластики, то есть в соответствии с традициями западноевропейской техники ваения скульптуры в камне. Судя по следам, лицевая сторона иконы была выполнена специальными скульптурными инструментами — скарпелями различной конфигурации и троянками. Такие инструменты не применялись в Москве до конца XV — начала XVI в., то есть до того времени, когда в Москве стали работать итальянские мастера, руководящие строительством новых стен и башен Кремля, зда-

ний и соборов и выполнявшие работы по их скульптурной декорировке белым камнем. Широкое применение в России названные инструменты получили лишь с XVIII в. — времени активного внедрения в отечественное искусство западноевропейских художественных и ремесленных методов, в том числе и скульптурного ваения в камне (в промежутке между первой четвертью XVI и XVIII веками следы таких инструментов на памятниках из камня практически не встречаются). Таким образом, следы этих специальных скульптурных инструментов и методы их использования определили участие в создании белокаменной иконы св. Георгия профессионального скульптора, работавшего в соответствии с западноевропейскими традициями обработки камня (18). Результаты проведенных исследований выявили более раннее возникновение в нашем отечестве новой, неизвестной до этого, художественной деятельности — ваения из камня значительной по размеру скульптуры, весьма отличной по своим задачам, методам, технике и использованию инструментов от резьбы в камне, которая выполнялась до этого во владимиросуздалских рельефах в XII–XIII вв.

Удаление поздних наслоений (обмазок, шпаклевок) дало возможность восстановить или уточнить первоначальную форму и размеры многих частей композиции, ряд ее деталей. Было раскрыто отверстие в шее змея-дракона для расположения в нем наконечника копья. На основании этого выяснилось, что первоначально всадник поражал змея-дракона в шею. Позднейшее изменение направления удара копья (в пасть и язык змея-дракона) опосредованно отразили происходившую в более позднее время Древней Руси идеологическую борьбу с ересью (язык символизировал ересь). Видимо, обострение борьбы с ересью совпало по времени с одним из этапов работ по восстановлению иконы св. Георгия. Также удалось раскрыть конец хвоста змея-дракона, обернувшегося вокруг задней ноги лошади, что определило первоначальную его длину. Были раскрыты отверстия в местах крепления его крыльев, выявившие не только то, что у змея-дракона первоначально было два крыла (а не одно, как это было сделано в начале XX в.), но и их положение и размеры. Также удалось определить первоначальный поворот головы лошади, форму ее шеи и т.д. [19].

В процессе раскрытия авторской поверхности были выявлены уникальные приёмы использования указанных инструментов — скампелей. Скульптор выполнял глубокие и очень тонкие прорезки по периметру и рисунку деталей рельефа, что можно было сделать необычайно острой и узкой скампелью из особо прочной стали со специальной ее заточкой и используя уникальные приёмы. Чистота и уверенность рисунка, тонкая «подрезка» деталей рельефа, пластика формы говорят о высоком профессионализме исполнителя, работавшего в определенных традициях скульптурного ремесла. Такой характер обработки камня практически не встречается на резных древнерусских памятниках. Исключением являлся белокаменный Крест дьяка Степана Бородатого 1458 г., высокое качество и уникальная для своего времени техника ваения которого нас заинтересовала в 1970-е гг. в процессе его реставрации, так как она не имела в научной литературе ясного определения. Позднее, в 1990 г., подобный характер ваения нам удалось увидеть на ряде белокаменных памятников XIV–XV вв. Венеции и ее провинции, в том числе и на удивительных капителях Дворца Дожей [20]. Такие традиционные там методы ваения, для выполнения которых использовались не только по особенному заточен-

ные инструменты из очень твердой стали, но и своеобразные приёмы, нам удалось изучить в Венеции в Международном центре по сохранению памятников культурного наследия.

Необходимо отметить, что в Венеции, сохранявшей многовековые традиции работы с камнем, к тому времени уже был опыт изготовления скульптурных композиций всадников натурального или большего размера с подобной (как в исследуемой нами белокаменной иконе св. Георгия) установкой их у стены. Это были изображения святых, но чаще всего — надгробия кондотьерам, находящиеся в церквях и соборах (Сан Джованни э Паоло в Венеции и в ряде других церквей в провинции).

Помимо этого, мы были поражены в Венеции тем, насколько там был почитаем св. Георгий: ему посвящен монастырь, ряд соборов и церквей. Рельефные и живописные его изображения встречаются не только в храмах, ему посвященных, но и во многих других церквях, на стенах домов, на колодцах и арках уличных переходов. Что было удивительным — многие изображения св. Георгия носили первоначальную византийскую иконографию, как в церкви Сан Джорджо дельи Скьявони, Сан Джорджо деи Гречи и т.д. (21) (илл. 3). И это весьма разительно, так как в странах католической веры с начала крестовых походов против Византии и православных государств изображения святых были намеренно изменены — они стали изображаться в современных этим походам средневековых одеждах. В скульптурах и картинах с этого времени св. Георгий стал изображаться не в древнеримском одеянии (что соответствует его житию и византийской иконографии), а в рыцарских доспехах, которые носили крестоносцы [22]. В Венеции хорошо знали и высоко ценили византийское искусство, подтверждением чего могут быть огромное число памятников, находящихся во многих храмах и, в первую очередь, в соборе св. Марка, превосходящего многие в мире христианские соборы обилием шедевров византийского искусства. Известно, что прототипом этого главного собора Венеции являлся храм Двенадцати апостолов в Константинополе. Венеция как один из главных перекрестков торговых путей того времени отличалась определенной веротерпимостью. Греческая диаспора там имела и сохраняет до сих пор свой квартал и храмы (церковь Сан Джорджо деи Гречи и т.д.), в которых хранятся близкие или аналогичные по композиции византийские иконы и рельефы. Все это дает право признать автором белокаменной иконы св. Георгия венецианского ваятеля. К слову сказать, ученые, хотя и считают указанную нами ранее мозаичную икону с изображением св. Георгия византийским памятником (что соответствует его иконографии и изображению одеяния святого), относят его к работе итальянских мастеров XIV в. [23].

Наш вывод об авторе белокаменной иконе св. Георгия был неожиданным для многих историков. Ведь традиционно было принято считать исполнителем этой иконы купца Василия Дмитриевича Ермолина. Эта традиция возникла вскоре после публикации А.А. Шахматовым списка Ермолинской летописи. В нем указывалось, что «нарядом» или «предстательством» В.Д. Ермолина были выполнены восстановительные работы в Москве и во Владимире. Эти слова («нарядом», «предстательством») получили среди ученых весьма различное понимание и определение характера деятельности В.Д. Ермолина. Выдающийся ученый И.Е. Забелин, глубоко знавший историю ремесла, архивы и памятники Древней Руси,

почти сразу же определил в знаменитой «Истории города Москвы» (изданной в 1905 г.) понятие «представительство» как «заведывание и попечение». Он писал, что среди современников В.Д. Ермолин отличался наибольшим опытом «в строительных делах, хотя и не был зодчим, архитектором и подрядчиком, а только представителем, т.е. попечителем дела» [24]. Но уже через десять лет начинающий творческую карьеру Н.Н. Соболев без какой-либо научной аргументации превращает В.Д. Ермолина в «русского зодчего XV века» и автора скульптурных белокаменных икон св. Георгия и св. Дмитрия Солунского [25].

Причину определения Н.Н. Соболевым купца Ермолина скульптором и архитектором можно видеть по-разному. Возможно, об определении И.Е. Забелина со временем могли забыть. Но, скорее всего, некритическое признание этого абсурдного вывода молодого Н.Н. Соболева объясняется лишь тем, что его публикация была в 1914 г. и соответствовала общему «патриотическому настроению» в стране, ввязавшейся в бессмысленную Первую мировую войну. Подтверждением этого вывода могут служить претензии Н.Н. Соболева в этой статье к И.Э. Грабарю за то, что в своем «многоотомном труде, посвященном истории русского искусства, где уделяются целые выпуски приезжим иноземцам XVIII века, ни словом не обмолвился об этом строителе [имеется в виду В.Д. Ермолин.— *О.Я.*], вышедшем из среды народа, создавшего в продолжение исторического периода своего существования разнообразные и интересные памятники национального искусства» [26].

К сожалению, данное определение, сделанное Н.Н. Соболевым, по инерции стало повторяться в ряде работ А.И. Некрасова, М.В. Алпатов, В.Н. Лазарева, Н.Н. Померанцева, Г.К. Вагнера и других ученых. В первых наших публикациях 1980-х гг. о результатах начального этапа реставрации белокаменной иконы св. Георгия мы придерживались принятой традиции, так как в тот период эта проблема не стояла перед нами [27]. Результаты проведенных нами в 1980–1990 гг. консервационных и исследовательских работ отвергли привычное определение ее авторства. Мы пришли к выводу, что скульптурная икона св. Георгия 1464 г. с главной башни Московского Кремля, выполненная в соответствии с византийским каноническим образцом, изваяна венецианским ваятелем из белокаменных блоков, заготовленных русскими камнесечцами. Данный вывод был нами изложен на ряде отечественных и международных научных конференций в начале 1990-х гг. и опубликован в виде доклада в материалах международной конференции 1994 г. в Венеции [28]. Наше заключение об участии в изготовлении скульптурной иконы иностранных ваятелей, хотя и вызвало вначале сомнение, позднее получило продолжение в рождении среди некоторых коллег весьма спорных предположений — появились версии о причастности к ее изготовлению немецких или иных северо-западных мастеров.

Факт участия итальянского (венецианского) скульптора в создании весьма значительной по размерам и сложной по технике ваяния белокаменной скульптурной иконы св. Георгия для главной башни Московского Кремля подтверждается как выводами реставрационных и технико-технологических исследований, так и историческими данными. Время, в которое была изготовлена исследуемая икона, относится к самому тяжелому периоду отечественной истории. В результате длительного периода княжеских распрей, войн и двух с половиной векового татаро-монгольского ига города и села Древней Руси были разграблены и сожжены,

население частью уничтожено или обложено огромной данью, мастера многих ремесел угнаны в «полон», и т.д. На разоренной русской земле были утрачены почти все ремесла, в том числе работы с камнем. Как отмечал И.Е. Забелин, «каменные строения в древней Москве столь были редки, что летописцы старательно заносили в свои сборники временных лет всякую подобную постройку, даже ворота и в особенности, конечно Божии храмы» [29]. Тогда строили в основном из дерева, что «объясняется, впрочем, великою дешевизною в то время строительного деревянного материала, а вместе с тем и необыкновенною скоростью постройки не только обывательских жилищ, но и самых церквей, нередко очень обширных и высоких, а также и городских стен, еще более обширных» [30]. Каменное строительство было не только редким, но и долгим. Например, как Вознесенский собор в Кремле строился всю первую половину XV в. и был закончен лишь в 1467 г.; или белокаменные стены Московского Кремля, которые сооружались несколько десятилетий [31]. Часто такие постройки были непрочными, как, например, указанные белокаменные стены Кремля, вскоре залатанные деревом настолько, что приезжими иностранцами они воспринимались как деревянные [32]. Нередко в процессе строительства сооружение разрушалось, что случилось в 1474 г. при сооружении Успенского собора. Все это говорит о том, что к тому времени во многом были утрачены знания и техника каменного строительства. Даже обрабатывался камень как дерево — теслом и топором [33]. Уже были забыты прекрасные традиции, которые в XII-XIII вв. отразились в уникальных храмах и дворцах Владимира, Суздаля и Юрьева Польского, в их разнообразных рельефах. И на этом фоне тяжких событий является удивительным факт создания в 1464 г. из камня огромной по размеру иконы св. Георгия — круглой белокаменной скульптуры, сложной по композиции и технике исполнения, размещенной в круглой нише над проездными воротами главной башни Московского Кремля (илл. 4). А ведь столь сложные технические и художественные проблемы не решались даже во владимиро-суздальских рельефах, подчиненных плоскости стен. Белокаменная икона св. Георгия была выполнена техникой и методами объемного вааяния в камне, неизвестными мастерам Древней Руси. Им не были известны специальные инструменты для вааяния в камне — скампели и троянки. К тому же, скампели, которые были использованы для создания этой иконы, были изготовлены из особо твердой стали — весьма дефицитной в тот период бесконечных войн и обороны от набегов врагов.

Эта проблема черного металла, необходимого дляковки оружия, была необычайно обострена в период татаро-монгольского ига, так как татары не только обкладывали тяжелой данью покоренное русское население, но (как писал путешественник Вильгельм де Рубрук), боясь военного сопротивления, изымали металл, из которого можно было изготовить вооружение. Они отбирали даже «топоры и все железо, которое находили» [34]. Поэтому трудно было бы представить, что в той ситуации особо прочная сталь, жизненно необходимая дляковки оружия, могла бы расходоваться на инструменты для рубки камня — для таких работ тогда были достаточными простой топор или тесло.

Стальные скампели и троянка, выявленные в процессе реставрационных исследований, были привезены итальянскими (венецианскими) мастерами, которые всегда ценили специальные инструменты и ремесленные традиции. При-

быть в Москву они могли через генуэзские и венецианские торговые фактории, находившиеся в Крыму. Они (а до этого — греческие колонии) определяли торговый путь, уже несколько веков связывающий Московию с Византией и странами Средиземноморья. По нему провозили не только разнообразные диковинные товары, но и христианские святыни, византийские иконы и бесценные книги. Этим же путем прибывали византийские иконописцы и философы, а позднее итальянские мастера разных ремесел.

Выбор южного направления торговых, культурных и технических контактов Московского государства в то время был определен политикой западных соседей. Сохранились многочисленные данные об ограблении русских купцов на балтийском пути [35] и о многочисленных «пакостях», чинимых в Литве [36]. Шведские правители, желая ослабить наших предков, в 1303 г. запретили ввоз в Новгород железа и стали [37]. Еще более нетерпимо западные соседи относились к приезду в Москву мастеров разных профессий, которые могли бы помочь в восстановлении нашего Отечества. Как в свое время заметил И.Е. Забелин, «вызов мастеров, кроме затруднений в приискании охотников ехать в неведомую Москву и в уговорах с ними, сопровождался еще более важными и несносными затруднениями в том, что добрые наши соседи не пропускали их через свои земли — на северной границе немцы, на средней Литовско-Польское государство, на юге Валашские владетели» [38]. Поэтому южная дорога через венецианские и генуэзские торговые фактории была практически единственной, по которой в Москву могли приехать и купцы, и ремесленники.

Данный вывод подтверждается и рядом фактов деятельности купца Василия Дмитриевича Ермолина, летописное упоминание о котором ряду исследователей посчиталось достаточным для определения авторства белокаменной иконы. Как известно, В.Д. Ермолин происходил из купцов-сурожан. Его прадед был одним из десяти купцов-сурожан, сопровождавших войска Дмитрия Донского на Куликово поле. Как и его предки, В.Д. Ермолин был человеком высокой грамотности — до нашего времени сохранился список летописи, им заказанный и позднее названный Ермолинской (после его находки А.А. Шахматовым). Он знал несколько языков, переписывался с такими же знатоками древних текстов, много путешествовал, бывал в Суроже (Судаке), Кафе (Феодосии), Тане (Азове) и других торговых факториях итальянцев из Венеции и Генуи в Северном Причерноморье, а также в Константинополе [39]. Помимо купеческих дел, он брал большие подряды — заказы от Великого московского князя Ивана III на строительные работы: на ремонт и восстановление стен от Боровицкой до Свибловой башни, а также Фроловской башни Московского Кремля, Золотых ворот и церкви Воздвижения на торгу во Владимире, Георгиевского собора в Юрьеве-Польском. Его привлекали к строительству Успенского собора в Москве и трапезной в Троице-Сергиевой лавре.

Наибольшую славу ему принесли работы по восстановлению Вознесенского собора в Кремле, пострадавшего при пожаре. Сооружение собора, основанного великой княгиней Евдокией Дмитриевной, вдовой великого московского князя Дмитрия Донского, было начато в 1405 г. В процессе длительного строительства и «по многих же пожарах, изгоревшу камению около ея и сводом двигшиися... а внутри ея все твердо бяше». В 1467 г. великая княгиня Мария Ярославна, вдова великого князя Василия Темного, поручила В.Д. Ермолину возобновление собора.

Как записано в летописи о выполнении столь почетного подряда, «домыслив же ся о сем, Василий Дмитриев Ермолина с мастера каменщики церкви не разбираша всеа, но из надворья горелой камень весь обломаша, и своды двигшася разбираша, и оделаша еа около всю новым камнем да кирпичем ожиганым, и своды сведоша...» [40]. Таким образом, мастера-каменщики и В.Д. Ермолин решили не разбирать до основания первоначальные стены собора, тем самым не уничтожать их для сооружения нового, как это было принято тогда и многие столетия позже. Они, в определенной мере предвосхищая реставрационные принципы нашего века, постарались их сохранить в меру своих возможностей, что вызвало восхищение современников — «яко дивитися всем необычному делу сему» [41]. Подобное удивление было отмечено в других летописях [42].

Деятельность В.Д. Ермолина и сложность проводимых работ вынуждала привлекать итальянских мастеров, которых он встречал в торговых факториях Северного Причерноморья. Ведь «художники-итальянцы,— как отмечал И.Е. Забелин,— появились в Москве по случаю торговых сношений с южными Черноморскими краями, особенно с Сурожем и Генуэзскою Кафою, с тамошним богатым торгом. О прибывших в Москву гостей-сурожанах летописцы упоминают под 1356 г.» [43]. Но И.Е. Забелин считал, что итальянские торговцы и раньше этого года хорошо знали дорогу в Москву. Мастера же различных ремесел из Италии были желанными для возрождаемой Иваном III Москвы и «для привлечения их на свою службу он не останавливался ни перед какими затратами и трудностями» [44]. Тем более, что широта их профессиональных возможностей была хорошо известна в Европе: они могли выполнить строительные, архитектурные, инженерные, фортификационные и иные дела, умели работать с различными материалами, в том числе отливать пушки и колокола, чеканить монеты и изготавливать ювелирные украшения, ваять в камне, писать картины и т.д. Достаточно вспомнить Донателло, Верроккьо, Фьораванти.

Таким образом, традиционное представление, что первым итальянским мастером, прибывшим в Московию в 1475 г., был Аристотель Фьораванти [45], мы считаем ошибочным. Это подтверждается рядом исторических свидетельств. В последние десятилетия итальянскими и отечественными учеными опубликованы материалы, которые сообщают, что в 1463 г. великий князь московский Иван III назначил своим «главным монетчиком» итальянца Якоба [46]. Этот Якоб чеканил в Москве золотые монеты, на одной из сторон которых изображался св. Георгий. Видимо, это изображение со временем стало моделью и для знаменитой вислой печати, поздний оттиск которой (1497 г.) определил для историков начало российских гербов [47]. Изображение св. Георгия на золотых монетах и на вислых печатях явилось и иконографической моделью для нами исследуемой белокаменной иконы. Кроме того, известно, что этот Якоб, переписывался с миланским герцогом Сфорца и в письмах называл московского князя Ивана III «Белым Императором» (Bianco Imperatori). Помимо Якоба, в 60-е гг. XV в. в Москве жили выходцы из Виченцы (одного из городов Венецианской республики) — «денежник» Джан Баттиста Вольпе и его племянник и знаток инженерного дела Антонио Джислярди, которых объединяло не только землячество, но и общие «денежные» дела [48]. Находившийся в Москве несколько позднее, в 1476–1477 гг., венецианский посланник А. Контарини отметил в своих записях, что встретил среди итальянцев,

помимо Аристотеля Фьораванти, и своего земляка-ювелира, «который изготовил — и продолжал изготовлять — много сосудов для великого князя» [49]. Итальянцы, видимо, успешно справлялись с различными поручениями московского князя Ивана III, так как известно, что некоторые из них выполняли и другие, весьма конфиденциальные его распоряжения. Фактом высокого признания Иваном III их деятельности и завоеванного ими доверия служит поручение Джану Баттисте Вольпе (известного под именем Иван Фрязин) возглавить московское посольство в Рим к папе Павлу II и кардиналу Виссарionу. «Иван Фрязин успешно выполнил возложенную на него миссию, заключив соглашение с папой о выдаче Зои Палеолог за русского великого князя» Ивана III [50]. Указанные исторические свидетельства подтверждают не только факты активной деятельности венецианских мастеров в Москве, но и выполнения ими очень важных поручений великого князя Ивана III. Возможно, благодаря В.Д. Ермолину итальянцы участвовали в создании идеологически важной для Москвы белокаменной скульптурной иконы св. Георгия, размещенной на главной башне Московского Кремля. Поддержкой этой гипотезы могут быть, с одной стороны — их разносторонняя подготовка в различных ремеслах, а с другой стороны — наличие у них особо прочной стали, необходимой как для изготовления гравировального инструмента и штампов (с помощью которых выполнялись «денежные» работы), но также пригодной и дляковки из нее скульптурных инструментов — скампеллей и троянок. Для успешной установки скульптурной иконы, которую мы отмечали в процессе исследований, необходима была помощь такого знатока инженерного дела, каким был Антонио Джислярди. Помимо этого, необходимо было знание византийской иконографии в изображении святого Георгия, чем владели «денежники» Якоб и Иван Фрязин. Подтверждением этого являются сохранившиеся монеты и печати того времени, изготовлением которых они занимались. Названные итальянские мастера могли прибыть в Москву через северочерноморские фактории венецианцев и генуэзцев, откуда их мог пригласить купец В.Д. Ермолин.

Необходимо учитывать, что в тот период Венеция сохраняла активные торговые отношения с богатым хлебом Северным Причерноморьем, а через него — с государствами Восточной Европы, в том числе и с Московией. Как мы отмечали, там находились венецианские и генуэзские торговые фактории Тана, Кафа, Сурож, которые посещал В.Д. Ермолин. Они были основаны в XIII–XIV вв. и просуществовали до их разорения турками в 1475 г. фактории на Черном море, называемые итальянцами Великими, имели в то время для Венеции и Генуи столь огромное торгово-экономическое значение, что с конца XIII по конец XIV вв. явились причинами четырех войн между ними [51]. Эти фактории являлись городскими прибрежными крепостями, в которых, помимо купцов, жили: консул, выбранный и командированный сенатом, священники, переводчики, глашатаи, ремесленники. Жители факторий стремились сохранить в далеких северочерноморских поселениях правила и традиции, принятые на их родине. В этих местах почитание св. Георгия имело широкое распространение: один из портов был назван в его честь [52], на некоторых башнях крепостей были размещены его рельефные надвратные изображения, одно из которых сохранялось в бывшем Суруже до XVIII в. До недавнего времени в Георгиевском монастыре, основанном византийцами под

Севастополем, находились остатки рельефной иконы св. Георгия, иконографически близкой исследуемой нами [53].

Еще долгие годы после захвата Крыма турками на старых стенах церквей и крепостей находились рельефные и скульптурные изображения св. Георгия, символика которого для захватчиков была неизвестна. Присутствие их в различных местах отмечал турецкий путешественник Эвлия Челеби, посетивший Крым в 1666–1667 гг. Посетив крепость Мангуп, он отмечает, что на дороге к этой крепости «стоит храм неверных». Далее он так описывает изображение иконы св. Георгия: «Над его дверью на четырехугольной мраморной доске вырезано изображение всадника на коне с копьем. Под ногами коня — убитый дракон. Это удивительное волшебство» [54]. Очень важно для нас его описание ворот Всадника (Атлы-капу) крепости Кафы (Кефе): «На высоком своде этих ворот, на сделанном из белого мрамора каменном коне сидит каменный всадник. Под ногами коня — опять же каменный дракон. Поэтому эти ворота называют воротами Всадника. Поистине, это изображение сделано мастером с удивительным и поразительным искусством. Мраморный конь стоит, как живой» [55]. Эвлия Челеби, судя по этому тексту, видел не рельефное, а скульптурное изваяние, так как в предшествующем описании и в других местах текста он уточняет, что изображения «на четырехугольных мраморных досках» [56]. Таким образом, запись турецкого путешественника Эвлия Челеби подтверждает существование в итальянских торговых факториях, находившихся на пути венецианских ремесленников в Москву, скульптурных изображений св. Георгия, размещенных на крепостных башнях.

И.Е. Забелин ёмко определил значение русско-итальянских связей для возрождения нашего Отечества: *«Надо вообще заметить, что первая Москва, как только начала свое историческое поприще, по счастливым обстоятельствам торгового и именно итальянского движения в наших южных краях, успела привлечь к себе, по-видимому, особую колонию итальянских торговцев, которые под именем сурожан вместе с русскими заняли очень видное и влиятельное положение во внутренних делах великокняжеской столицы и впоследствии много способствовали ее сношениям и связям с итальянскою, фряжскою Европою. К концу XV века эти связи завершились весьма важным событием — бракосочетанием Иоанна III с Софьею Палеолог, устроенным непосредственно одними итальянцами и еще с большею силою водворившем в Москве фряжское влияние не только в политике, но главным образом в области разного рода художеств»* [57]. Ярким примером этого плодотворного влияния является рассмотренная нами белокаменная икона св. Георгия. Здесь необходимо сделать уточнение в том, что автором иконы мог быть именно венецианский скульптор. Это определяется не только на основании анализа технологии изваяния иконы, но и тем, что выполнение на основании византийского образца скульптурной иконы значительной по размеру и сложной по форме для венецианского мастера было делом знакомым.

В то же время это было практически нереальным для мастеров как из католических центральных и северных стран Западной Европы, так и из Генуи, жители которой отличались от религиозно терпимых венецианцев ортодоксальным католицизмом, утверждаемым ими огнем и мечом на землях Старого и Нового Света. Только генуэзец, кем являлся августинский монах Антонио Бонумбре, мог быть доверенным лицом папы Сикста IV, легатом и нунцием для сопровождения Зои

Палеолог через европейские государства в Москву, с целью направления «заблудших на путь истины» и установления в нашем Отечестве папской власти [58].

Все сказанное дает основание считать, что В.Д. Ермолин при изготовлении скульптурной иконы святого Георгия, как уже отмечал И.Е. Забелин, выполнял «наряд» и являлся «предстателем», то есть попечителем работ. Изваяли ее итальянские (венецианские) скульпторы по византийскому образцу из белокаменных блоков, заготовленных русскими камнечесцами.

К слову сказать, миссия папского легата Антонио Бонумбре, закончившаяся в Москве полным провалом, видимо, стала причиной ареста и гибели Ивана Фрязина (Джана Батиста Вольпе) — предполагаемого нами одного из создателей скульптурной иконы Святого Георгия [59]. Вскоре оказался в опале и Василий Дмитриевич Ермолин, «нарядом» которого была создана и установлена на Спасской башне Московского Кремля данная белокаменная икона. Он был пострижен в монахи Троице-Сергиевой лавры и, видимо, там окончил свои дни.

Несколько слов об авторстве ранее упомянутого белокаменного Креста дьяка Степана Бородатого 1458 г. На основании анализа техники его изготовления мы считаем, что он выполнен, как и икона св. Георгия, из блока белого камня (известняка), заготовленного древнерусским камнечесцем, традиционным методом черновой обработки теслом и топором, следы которых сохранились на тыльной стороне. Лицевая сторона изваяна скульптором по византийскому образцу (возможно, из кости) техникой, примененной при создании исследуемой белокаменной иконы св. Георгия. Ваятель лицевой стороны, видимо, был венецианец, связанный деловыми отношениями с В.Д. Ермолиным.

Косвенным подтверждением нашего заключения служит ряд фактов. Известно, что дьяк Степан Бородатый был достаточно просвещенным для своего времени человеком, большим знатоком древних летописей и государственных документов и служил московскому князю Василию II Тёмному (1415–1462). При нем он занимался дипломатическими делами, участвовал в переговорах, был посланником к польскому королю Казимиру IV. После смерти Василия Тёмного служил его вдове великой княгине Марии Ярославне. Великий князь Иван III для решения дипломатических и юридических проблем привлек его в поход на Новгород Великий в 1471 г. [60]. Дьяк Степан Бородатый и просвещенный купец Василий Ермолин служили великим князьям Василию Тёмному и Ивану III, а также и великой княгине Марии Ярославне (для которой мастера-каменщики В.Д. Ермолина восстановили Вознесенский собор). Они оба были частью, как бы сказали сегодня, «интеллектуального цвета» московского государства середины XV в. и, бесспорно, знали друг друга. Кстати, их собственные владения находились рядом, под городом Дмитровым. Важным свидетельством их близости может служить тот факт, что именно в Ермолинской летописи сообщается тайна о причастности дьяка Степана Бородатого к отравлению князя Дмитрия Шемяки (1420–1453) — соперника великого князя Василия Тёмного: «Того же лета (1453) в Новеграде Великомъ преставися князь Дмитрией Юрьевичъ Шемяка;... со отравы умерль, а привозиль с Москвы Стефан Бородатый дьяк к Исаку к посаднику Богородицкому, а Исак деи подкупилъ княжа Дмитриева повара, именемъ Поганка, тьи же дасть ему зелие в куряти. И пригна с вестью на Москву к великому князю Василеи Беда подьячей; князь же велики пожаловал его дьячеством...» [61]. Такая страшная тайна могла

быть известна лишь человеку, очень близкому дьяку Степану Бородатому. Как известно, организатор смерти Дмитрия Шемяки не был раскрыт в свое время. Даже такому знатоку древнерусских летописей, каким считался Н.М. Карамзин, пришлось констатировать: «Виновник дела, столь противного Вере и законам нравственным, остался неизвестным» [62]. Страшный факт раскрылся лишь в начале нашего века после нахождения и публикации А.А. Шахматовым Ермолинской летописи. Видимо, Крест, который заказал дьяк Степан Бородатый через своего друга В.Д. Ермолина лучшему в Москве венецианскому мастеру по ваянию в камне, желая иметь его в память сына и как покаяние за страшный грех, взятый на душу.

Белокаменная скульптурная икона св. Георгия была создана в один из самых сложных и переломных периодов истории нашего Отечества — времени активного объединения русских земель вокруг Москвы и формирования Русского государства. Этому процессу содействовал ряд факторов, главным из которых было то, что в это время Москва утверждалась духовным центром русского православия: в 1395 г. в Москву была перенесена заступница Земли Русской — икона Богоматери Владимирской, а в 1448 г. на православном соборе главой русских владык в Москве был избран митрополит Иона и Русская Православная церковь приобрела самостоятельность (автокефальность). В черед таких важнейших событий был заказ пришедшего к власти великого князя московского Ивана III на создание для главной башни Московского Кремля белокаменной иконы св. Георгия. Установленная в 1464 г. на самом видном месте Москвы, она приобрела широкое народное признание как икона первейшего покровителя, воителя в защиту православных и как действенного помощника в собирании Русского государства. Именно благодаря этому данное изображение святого великомученика Георгия приобрело державное значение, став в последующие времена символом Московского и Русского государства, что уже в те далекие времена признавали не только соотечественники, но и иностранцы [63].

На основании изложенных нами комплексных исследований и консервационно-реставрационных работ удалось определить более раннее, чем было принято в традиционной исторической науке, участие итальянских мастеров — в данном случае ваятелей в камне и строителей — в созидательной работе по восстановлению Московского Кремля и государства.

#### Литература и примечания

1. *Земцов С.М., Глазычев В.Л.* Аристотель Фьораванти. М., 1985. С. 138.
2. *Карташев А.В.* Очерки по истории русской церкви. М., 1992. Т. 1. С. 266.
3. *Фелден Бернард.* Принципы сохранения культурных ценностей // Курьер Юнеско. 1981. № 4. С. 27–28.
4. Основные публикации по этому вопросу: *Яхонт О.В.* Из опыта применения комплексного метода исследования скульптуры // Искусство. 1985. № 1. С. 63–69; *Яхонт О.В.* Основные результаты научных исследований и реставрации скульптурной иконы святого Георгия-Змееборца 1464 года из Московского Кремля // Искусство средневековой Руси. Материалы и исследования. М.: ГММК, 1999. С. 104–119; *Яхонт О.В.* О создателях древней белокаменной ико-

- ны святого Георгия 1464 г. с главной башни Московского Кремля // Кремли России. Материалы и исследования. М.: ГММК. С. 100–116; Яхонт О.В. Скульптура московских музеев. Реставрация и атрибуция. М., 2000. С. 117–154.
- Помимо автора статьи, проводившего исследовательские и консервационно-реставрационные работы, участвовали специалисты из различных учреждений г. Москвы: В.Н. Ярош, М.И. Филимонова, М.Н. Соловьева, Л.Н. Расторгуев, П.В. Флоренский, В.С. Окуньков, Е.И. Калантаров, Г.Ю. Збоева, М.Н. Наумова, Л.В. Дружинина, Е.Л. Молачевская, Ю.Г. Пименов, А.Н. Дмитриевский, В.Б. Мельникова, Е.Ф. Коротыгин, П.А. Сергиевский, М.И. Хвостенюк, Л.М. Вехова и др.
5. ПСРЛ. СПб., 1910. Т. 23. С. 158.
  6. История русского искусства. Т. 3. М., 1955. С. 540; Иванов В. Московский Кремль. М., 1971. С. 25–26.
  7. Яхонт О.В. Из опыта применения комплексного метода исследования скульптуры // Искусство. 1985. № 1. С. 63–69; Он же. Исследование и консервация скульптуры Георгия-Змееборца В.Д. Ермолина // Художественное наследие. Хранение. Исследование. Реставрация. 12. М., 1989. С. 146–162; Yakhont O. Latest data on the research and restoration of the ancient symbol of Moscow // The conservation of Monuments in the Mediterranean Basin. Venezia. 1994. P. 763–767; Яхонт О.В. Икона Святого Георгия-Змееборца на башне Московского Кремля. Из опыта организации реставрационно-исследовательской работы // Материальная база сферы культуры. 850-летию Москвы посвящается. Информкультура. Вып. 1. М., 1997. С. 10–24; Он же. Автор и первоначальная композиция белокаменной надвратной иконы 1464 г. с главной башни Московского Кремля // Художественное наследие. Хранение. Исследование. Реставрация. 17. М., 1999. С. 69–75; Он же. Основные результаты научных исследований и реставрации скульптурной иконы святого Георгия-Змееборца 1464 года из Московского Кремля // Искусство Средневековой Руси. Материалы и исследования. XII. М., 1999. С. 104–119.
  8. Протокол Реставрационного совета Государственного историко-культурного музея-заповедника «Московский Кремль» по реставрации скульптуры Георгия-Змееборца от 15.11.1995.
  9. Яхонт О.В. Из опыта применения комплексного метода исследования скульптуры. С. 68–69; Он же. Исследование и консервация скульптуры Георгия-Змееборца. С. 158–161.
  10. The Walters Art Gallery. Early Christian and Byzantine Art and Exhibition held at Baltimore Museum of Art. Baltimore, 1947. P. 119. С. LXXVIII.
  11. Искусство Византии в собраниях СССР. Каталог. М., 1977. Т. I. С. 180–181, № 272; С. 135–137, № 242; Т. II. С. 130–131, № 666; Т. III. С. 153, № 1003.
  12. Лазарев В.Н. История византийской живописи. М., 1948. Т. I. С. 221; Т. II. Илл. 304. BYZANCE. L'art byzantin dans les collections publiques françaises. Paris, 1992. P. 472. N 364.
  13. Соболев Н.Н. Русский зодчий XV в. Василий Дмитриевич Ермолин. С. 17. История русского искусства. Т. 3. М., 1955. С. 283, 541; Русское декоративное искусство. Т. 1. М., 1962. С. 204; Перхавко В.Б. Реконструкция Московского Кремля в

- начале правления Ивана III // Кремли России. Тезисы докладов всероссийского симпозиума. М., 1999. С. 22.
14. Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. М., 1948. С. 183, 534–537, 675.
  15. Вагнер Г.К. От символа к реальности. М., 1980; Сидоренко Г. Образ святого Георгия в скульптуре эпохи Ивана III // Мера 2/95. СПб., 1995. С. 60–70.
  16. Померанцев Н.Н. Русская деревянная скульптура. М., 1969. Илл. 11–19; Померанцев Н.Н., Масленицын С.И. Русская деревянная скульптура. М., 1994. Илл. 114–115, 131, 142–146., 165., 170–176.
  17. Померанцев Н.Н. Русская деревянная скульптура. Илл. 3,6, 20–36, 45–53, 56–59, 68; Померанцев Н.Н., Масленицын С.И. Русская деревянная скульптура. Илл. 1–6, 73–74, 120–121, 126–136, 147–169, 178–188, 201–226.
  18. Yakhont O. Latest data on the research and restoration of the ancient symbol of Moscow. P. 767; Яхонт О.В. Автор и первоначальная композиция белокаменной надвратной иконы 1464 г. с главной башни Московского Кремля. С. 72; Он же. Основные результаты научных исследований и реставрации скульптурной иконы святого Георгия-Змееборца 1464 года из Московского Кремля. С. 115.
  19. Там же.
  20. Там же.
  21. VENEZIA. Milano, 1963. P. 51; Perocco G., Salvadori A. Civita di Venezia. Venezia, (s.a.). Vol. 1. P. 187; Vol. 2. P. 750, ill. 995; Yakhont O. Latest data on the research and restoration of the ancient symbol of Moscow. P. 763–767; Лазарев В.Н. Происхождение итальянского Возрождения. М., 1956. Т. 2. С. 291. Илл. 43.
  22. Дюби Жорж. Европа в средние века. Смоленск, 1994. С. 215–216.
  23. BYZANCE. L'art byzantin dans les collections publiques francaises. P. 472.
  24. Забелин И. История города Москвы. Ч. 1. М., 1905. С. 113–114.
  25. Соболев Н.Н. Русский зодчий XV в. Василий Дмитриевич Ермолин // Старая Москва. Вып. 2. М., 1914. С. 1–23.
  26. Там же, с. 17.
  27. Яхонт О.В. Из опыта применения комплексного исследования скульптуры. С. 68–69; Он же. Исследование и консервация скульптуры Георгия-змееборца В.Д. Ермолина С. 158–161.
  28. Yakhont O. Latest data on the research and restoration of the ancient symbol of Moscow. P. 763–767; Яхонт О.В. Икона св. Георгия на главной башне Московского Кремля. С. 10–24; Он же. Автор и первоначальная композиция белокаменной надвратной иконы 1464 г. с главной башни Московского Кремля. С. 73–74; Он же. Основные результаты научных исследований и реставрации скульптурной иконы святого Георгия-Змееборца 1464 года из Московского Кремля. С. 117–118; Он же. О мастерах древней скульптуры «святой Георгий-Змееборец» (1464) с главной башни Московского Кремля // Кремли России. Тезисы докладов всероссийского симпозиума. М., 1999. С. 23–25.
  29. Забелин И. История города Москвы. С. 146.
  30. Там же.
  31. Тихомиров М.Н. Древняя Москва XII–XV вв. // Средневековая Россия на международных путях XIV–XV вв. М., 1992. С. 54, 131.
  32. Барбаро и Контарини о России. Л., 1971. С. 227.

33. Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. М., 1948. С. 183, 534–535, 675.
34. Вильгельм де Рубрук. Путешествие в восточные страны. СПб., 1911. С. 67.
35. Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. С. 699.
36. Там же.
37. Костомаров Н.И. Севернорусские народоправства. СПб., 1868. С. 219.
38. Забелин И. История города Москвы. М., 1905. С. 154.
39. Тихомиров М.Н. Древняя Москва XII–XV вв. // Средневековая Россия на международных путях XIV–XV вв. М., 1992. С. 78–82, 90–91.
40. ПСРЛ. Т. 12. С. 118.
41. Там же.
42. ПСРЛ. Т. 6. С. 187; Т. 2. С. 367; Т. 25. С. 279.
43. Забелин И. История города Москвы. С. 85.
44. Алексеев Ю.Г. Под знаменем Москвы. М., 1992. С. 190.
45. Земцов С.М., Глазычев В.Л. Аристотель Фьораванти. М., 1985. С. 5.
46. Алексеев Ю.Г. Под знаменем Москвы. С. 190.
47. Лакиер А.Б. Русская геральдика. С. 80.; Соболева Н.А., Артамонов В.А. Символы России. С. 16–18.
48. Алексеев Ю.Г. Под знаменем Москвы. С. 190.
49. Барбаро и Контарини о России. Л–М., 1971. С. 227.
50. Алексеев Ю.Г. Под знаменем Москвы. С. 190–198.
51. Барбаро и Контарини о России. С. 34.
52. Там же. С. 52.
53. С фотографией этого рельефа нас любезно познакомил А.В. Ефимов, за что мы ему благодарны.
54. Книга путешествий. Турецкий автор Эвлия Челеби о Крыме (1666–1667). Симферополь, 1999. С. 34. Я благодарен А.В. Ефимову, познакомившему меня с этим новым переводом.
55. Там же. С. 91.
56. Там же. С. 77.
57. Забелин И. История города Москвы. С. 86.
58. Алексеев Ю.Г. Под знаменем Москвы. С. 196–198.
59. Там же. С. 197.
60. Там же, с. 57.
61. ПСРЛ. Т. 23. С. 155.
62. Карамзин Н. История государства Российского. М., 1989. Кн. V. С. 202.
63. Соболева Н.А., Артамонов В.А. Символы России. М., 1993. С. 25–26.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ СПАССКОГО СОБОРА СПАСО-АНДРОНИКОВА МОНАСТЫРЯ

Ранний период белокаменного строительства в Москве изучен явно недостаточно, потому что памятники перестраивались или уничтожались, а из ранних построек сохранились лишь отдельные фрагменты. Поэтому представляло интерес исследование строительных и отделочных материалов частично сохранившегося старую архитектуру собора Спаса Преображения Андроникова монастыря (илл. 1).

В данной работе были проведены исследования белого камня, обмазок и покрасок в образцах с фасадов и из интерьера собора по методике, разработанной нами при изучении состава материалов в постройках Московского Кремля XIV–XVII вв. (грант РГНФ 96-04-06430, руководитель С.С. Подъяпольский).

Методика включала:

— обследование камня и обмазок *in situ*, отбор образцов для лабораторного анализа;

— исследование образцов под бинокулярным микроскопом, микрохимический анализ проб;

— изготовление прозрачных шлифов и петрографический анализ шлифов на поляризационном микроскопе Полам Р-312 с целью выявления минерального состава породы и текстурно-структурных особенностей, определения преобладающего вида органических остатков, а также физико-механических свойств известняка, определения литологических изменений породы в естественных условиях залегания и в процессе бытования памятника;

— метод эмиссионного спектрального анализа (метод просыпки);

— исследование образцов на сканирующем электронном микроскопе, оснащенном спектрометром, с целью определения химического состава известняка, обмазок и покрасок, включая примеси; изучение морфологии образцов;

— привлечение архивных и литературных материалов по геологическому строению Москвы и Подмосковья с целью установления возможных источников каменного строительного материала, используемого в постройке собора;

— обобщение полученных данных, проведение сопоставительного анализа образцов.

Задача данной работы состояла в следующем:

— обследование белокаменных блоков на стенах Спасского собора, отбор проб камня, обмазок и покрасок, проведение материаловедческого исследования отобранных образцов;

— обобщение полученной информации; проведение сопоставительного анализа с фрагментами архитектурных деталей Спасского собора из коллекции ЦМиАР (Центральный музей древнерусской культуры имени Андрея Рублева);

— выяснение возможного определения месторождения известняка, который использован в строительстве и декорировании Спасского собора.

### Архитектурные детали

Для исследования были использованы 12 фрагментов архитектурных деталей, найденных и изъятых из кладки стен Спасского собора (они теперь хранятся в коллекции ЦМиАР), а также образцы с фасадов Спасского собора. Перечень образцов для исследования приведен в приложении к статье (илл. 2, 3).

Результаты исследования образцов белого камня (известняка)

Сравнение образцов известняка велось по следующим признакам.

- цвет,
- состояние поверхностного слоя и его изменение,
- пористость, характер пор и их распределение,
- размер детритуса, количество и видовой состав органических остатков,
- наличие минеральных примесей (минералы кремнезёма и соединения железа).

Для анализа образцов известняков были приготовлены прозрачные петрографические шлифы, которые исследовали под бинокулярным микроскопом МБС-10 и в поляризационном микроскопе Полам Р-211. Результаты полученных исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

#### Результаты исследования шлифов проб с фрагментов архитектурных деталей и образцов с фасадов Спасского собора

№ обр.	Название материала	Цвет	Пористость	Размер детритуса зернистость	Прочность
1	2	3	4	5	6
1.1	Известняк	Белый. Поверхность серая выветренная, под ней желтоватая	Низкая	Мелко-, среднедетритусовый	Относительно прочный
1.5	Раствор	Белый			
1.7	Известняк с остатками обмазки	Белый. Поверхность сероватая, выветрелая	Низкая	Мелко-, среднедетритусовый, видны отдельные криноидеи	Относительно прочный
1.11	Известняк	Белый с многочисленными желтыми включениями (лимонит)	Низкая	Мелко-, среднедетритусовый	
2.3	Контакт раствора с известняком	Известняк белый с включениями окислов железа. Раствор с наполнителем пестрого состава	Средняя	Среднедетритусовый	Относительно прочный
2.5	Раствор и известняк	Известняк белый			

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
2.6	Известняк белый с желтоватой поверхностью	Белый	Средняя	Среднетритусовый с отдельными фораминиферами удлиненной формы	Относительно прочный
2.7	Известняк с серой поверхностью, под ней желтоватая зона	Белый			
2.11	Известняк с кремовато-желтоватой поверхностью	Белый	Средняя	Среднетритусовый без видимых органических остатков	
3.3	Известняк с желтоватой поверхностью	Белый с включениями пирита	Средняя	Среднетритусовый без видимых органических остатков	
3.5	Известняк с желтоватой поверхностью	Белый с участками желтых (до 1×1мм) скоплений (лимонит)			
4.1	Известняк	Желтовато-белый	Низко-пористый	Шламовый, плотный с редкими фораминиферами	Непрочный, легко ломается руками
5.12	Известняк		Пористый	Шламовый с единичными фораминиферами крупными и мелкими	Прочный
6.1	Раствор и известняк	а) Известняк белый. б) В растворе наполнитель: кварц, полевой шпат, обломки кирпича, единичные карбоната, гипс			
6.3	Известняк	Белый с желтоватыми включениями окислов железа.	Низкая	Мелкодтритусовый с редкими фораминиферами	
6.5	Известняк выщелоченный и ожелезненный	Желтоватый из-за включений окислов железа	Низкая	Мелкодтритусовый	
7.2	Известняк в контакте с обмазкой	Белый с поверхности загрязнен. Обмазка нераскристаллизован а с мелкими порами округлой формы	Пористый	Крупнодтритусовый с фораминиферами, криноидеями и обломками брахиопод	
8.2	Известняк	Белый с незначительным поверхностным загрязнением	Очень пористый. Поры крупные	Крупнодтритусовый с многочисленными обломками брахиопод	
9.1	Известняк	Белый, на поверхности слабо желтоватой	Средняя	Среднетритусовый с единичными крупными криноидеями	Относительно слабый

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
9.2	Контакт раствора и известняка	а) известняк белый, с поверхности желтоватый. б) раствор белый с кварцевым наполнителем	Средняя	Среднетритусовый с единичными остатками фораминифер и мшанок	Относительно слабый
9.3	Контакт раствора и известняка	-»-	-»-	Среднетритусовый без видимых органических остатков	Относительно слабый
9.5	Известняк на поверхности желтоватый	Белый пористый	-»-	Средне-, крупнетритусовый	
9.6	Раствор	Белый, в составе наполнителя остатки угля			
10.2	Известняк	Белый с загрязненной поверхностью	Пористый	Среднетритусовый. Крупные фораминиферы удлиненной формы, криноидеи, иглы морских ежей и створки раковин брахиопод	
11.3	Известняк	Белый	Пористый	Крупнетритусовый с крупными фораминиферами, обломками створок раковин брахиопод	
12.3	Раствор белый с несортированным наполнителем	Белый	Пористый		
12.4	Контакт известняка с раствором. Поверхность того и другого серая	Известняк белый с включениями пирита	Низкая	Среднетритусовый без видимых органических остатков	
12.5	Известняк	Белый	Низкая	Мелкодтритусовый	
12.6	Раствор с кварцевым наполнителем и единичными включениями угля	Белый	Низкая		
12.7	Побелка на растворе. Наполнитель в растворе мелкий с редкими крупными зернами кварца. Поверхность серая				

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
12.9	Известняк	Белый	Низкая	Мелкодетритусовый без видимых органических остатков	
<b>Образцы с фасадов Спасского собора</b>					
2 ф	Известняк	Белый	Плотный	Круглые фораминиферы и криноидеи	Прочный
3 ф	Известняк	Желтоватый	Плотный	Без видимых органических остатков	Прочный
9ф	Известняк	Белый	Мелкопористый	Единичные обломки фораминифер	Прочный
14ф	Известняк	Белый	Очень пористый	Единичные гастроподы	Прочный
15ф	Известняк	Белый	Пористый	С многочисленными органическими остатками	Прочный
17ф	Искусственная масса, гипс	Желтоватый	Пористый, поры округлые		Прочный
18ф	Известняк	Белый	Мелкопористый	Без видимых органических остатков	Прочный

### Выводы по результатам петрографических исследований

Проанализированные образцы фрагментов архитектурных деталей из фонда ЦМиАР можно сопоставить по ряду указанных признаков:

1) по цвету можно выделить две группы: белые — к ним относятся фрагменты деталей 1, 9, 2, 12, 7, 8, 11 и желтоватые — фрагменты деталей 6, 9, 3, 4;

2) по поверхностным загрязнениям — фрагменты деталей 1, 7;

3) по прочности фрагменты архитектурных деталей делятся две группы: относительно прочные — фрагменты деталей 1, 2, 12, 5, и относительно слабые — 9, 4;

4) по пористости: низкопористые — 1, 12, 6, среднепористые — 2, 4, 5, 3 и условно 11, пористость которого зависит от присутствия крупных экземпляров фораминифер и высокопористые образцы — 8, 9, 10. В образце 8 видны микрокаверны.

5) по наличию железосодержащих минералов следует отметить:

— фрагменты деталей 6, 9 (сплошная желтоватая окраска);

— фрагмент детали 12 с включениями пирита;

— фрагмент детали 3 с включениями окисленного пирита;

— фрагмент детали 2 с частицами окислов железа, и фрагмент 1, содержащий включения лимонита.

6) по размеру детритуса: группа мелкодетритусовых разновидностей — фрагменты архитектурных деталей 1, 12 и условно 6:

— группа среднетритусовых — фрагменты архитектурных деталей 3, 2, 10, 9, 15;

— группа крупнетритусовых — фрагменты архитектурных деталей 8, 7, 11;

— шламовые известняки во фрагментах архитектурных деталей 4, 5, и образцы с фасадов: 9ф, 2ф, 14ф.

7) по видовому составу единичных крупных органических остатков выделяется обр. 14ф;

8) в образце фрагмента детали 12 отмечается примесь тонкозернистого кварца в виде остроугольных обломков;

Изучение петрографических особенностей образцов с фасадов показало, что они различаются по нескольким признакам:

1) большинство образцов имеет белый цвет (2ф–5ф, 9ф, 15ф, 18ф). Желтоватые оттенки отмечались в образце 3ф.

2) по состоянию поверхности выделяются образцы 2ф и 14ф. В них видна загрязненная поверхностная корка, что может свидетельствовать о нахождении камня сравнительно долгое время в натуральном виде без побелок и покрасок.

3) по пористости образцы различны: от плотных малопористых (3ф) до очень пористых (14ф, 18ф, 15ф). Размеры пор и их распределение различны. По характеру пор сопоставимы образцы 18ф и 15ф.

4) по крупности детритуса и видовому составу органических остатков, а также по особенностям их распределения выделяются несколько групп:

— с редкими небольшими фораминиферами округлой формы, относительно хорошей сохранности, с редкими крупными криноидеями (обр. 2ф),

— с мелкими фораминиферами и обломками иглокожих (образцы 15ф и 18ф),

— с большим количеством обломков иглокожих (образец 9ф),

— остатки тегуфелины: в шлифе образца 14ф присутствует фауна (тегуфелина), характерная для верхнекарбонových отложений. Такие известняки обнажались в разрезах по берегам Яузы под красными глинами (см. Даньшин, Павлов и др.).

Сопоставление комплекса петрографических характеристик известняков во фрагментах архитектурных деталей и фасадных образцов показало, что исследованные образцы неоднородны.

Они различаются как по цвету на свежих сколах, так и на поверхности фрагментов.

Пористость их различна и зависит от размеров пор, их количества и характера распределения, большую роль в неравномерном распределении пор играет наличие фораминифер.

Пористость может меняться по ряду причин:

1) литологическим особенностям отложений, слагающих разрез в местах выработок,

2) по структурным особенностям, а также по наличию разных типов органических остатков и их количеству,

3) в результате выветривания как поверхностного, так и подземного выщелачивания при циркуляции растворов в трещиноватых и водоносных горизонтах. Поэтому некоторые образцы, сходные по видовому составу микроорганизмов, степени их сохранности и количеству, могут различаться по пористости, например, образцы 4 и 5.

По крупности детритуса анализируемые известняки варьируют от мелко- до среднетритусовых с органическими остатками разной величины и степени сохранности. Имеются шламовые разновидности.

Из минеральных примесей отмечается присутствие в небольшом количестве соединений железа и в еще меньшем — минералов кремнезёма (кварца и халцедона).

Таким образом, по петрографическим признакам каменный материал фрагментов архитектурных деталей и образцов с фасадов Спасского собора неоднороден как по структуре, определяющей физико-механические свойства белого камня, такие как пористость, прочность, так и по количеству и видовому составу микроорганизмов.

Различный видовой состав минерализованных органических остатков в камне фрагментов архитектурных деталей и фасадных блоков позволяет отнести породы к определенным подразделениям стратиграфического разреза, в данном случае к яузскому горизонту касимовского яруса, т.е. к верхнекаменноугольным отложениям (по Б.М. Даньшину, 1947 г.— яузская толща касимовского горизонта) [1].

Эти отложения отличаются от белых массивных органогенных известняков мячковского горизонта среднего карбона не только составом пород и комплексом остатков организмов (фораминифер, брахиопод, мшанок, рыб, кораллов и др.), но и наличием пестроокрашенных, в том числе красных глин. Полный разрез и особенности строения яузского горизонта (как по литологическим особенностям, так и по составу органических фаунистических остатков) приводится в работе Махлиной М.Х., Куликовой А.М., Никитиной Н.А. «Строение, биостратиграфия и палеогеография верхнего карбона Московской синеклизы» (1978) [3].

Эти авторы отмечают особенности фациального состава яузских отложений, которые выражены в микрозернистой структуре известняков, резком обеднении, однообразии фаунистического комплекса и своеобразии видов фузулинид. Последние имеют специфический облик: мелкие размеры, тонкие стенки раковин и септы, часто раковины несут следы механического повреждения. Все эти особенности отмечались нами и для известняков фрагментов архитектурных деталей из фонда ЦМиАР и образцов с фасадов Спасского собора. Поэтому можно предположить, что для строительства Спасского собора использовались местные известняки яузской толщи, разрабатывавшиеся до XIX в.

О подземных разработках, проводимых в этом районе, свидетельствуют исследования подземных территорий Москвы, проведенные в 20-х годах XX в. И.Я. Стелецким. Результаты этой работы сведены в книге Т. Белоусовой [4]. На стр. 146 автор пишет, что «на левом берегу Яузы, вблизи Спасо-Андроникова монастыря, находились каменоломни, раскинувшиеся на площади в 22 десятины (или 31,9 га). Длина их составляла более 400 метров, а ширина выработок колебалась от 36 до 60 метров. При добыче камня под землей образовывались как залы, так и галереи, скрещивающиеся и разбегающиеся в разные стороны. В местах старинных подземных выработок неоднократно бывали провалы».

## Сопоставление химического состава известняков во фрагментах архитектурных деталей из коллекции ЦМиАР

Состав известняков во фрагментах некоторых архитектурных деталей был исследован методом порошковой спектроскопии. Результаты анализов сведены в таблице 2.

Сопоставление концентраций элементов, обнаруженных в известняке, показало, что образец 8 по четырем элементам отличается от всех остальных. Это элементы Mg, Al, Mn, Pb. Образец 10 выделяется максимальным содержанием Fe, а образец 12 — Si, Al, Ti. Фрагменты 10 и 12 по концентрации Mg близки к образцу 8, но по содержанию Pb они отличаются.

Таблица 2

**Результаты спектрального анализа (содержание элементов, г/т)**

Элементы	Обр. 12	Обр. 1	Обр. 6	Обр. 8	Обр. 10
Si	7000	5000	3000	5000	2000
Al	7000	3000	3000	5000	2000
Fe	700	200	500	500	7000
Mg	7000	5000	5000	7000	5000
Ca	бол. 10 %				
Sr	500	500	500	500	500
Ti	100	70	50	70	50
Cr	10	10	20	10	-
Cu	10	30	10	7	5
Pb	-	20	-	30	30
Mn	700	700	500	1000	500

Помимо эмиссионного спектрального анализа, состав известняков во фрагментах архитектурных деталей исследовали методом сканирующей электронной микроскопии в сочетании со спектральным анализом, полученные данные приведены в таблице 3.

### Состав известняка во фрагментах архитектурных деталей. Обобщение результатов спектрального и микронзондового анализов

В таблицах 2 и 3 приведены результаты спектрального анализа образцов камня во фрагментах архитектурных деталей.

Как следует из приведенных данных, основным пороодообразующим элементом в составе образцов камня во фрагментах деталей является кальций, содержание которого колеблется от 76 до 98 % (числовые данные приведены без учёта содержания углерода). Сопутствующим кальцию элементом является стронций (0,7–1,7 %).

Во всех образцах обнаружен магний в количестве 0,5–2,9 % в виде примесей доломита. Ассоциации магния, алюминия и кремния, которые зафиксированы в известняках фрагментов, могут быть отнесены к примесям глини.

Алюминий в образцах содержится в количествах 0,73–4,28, а кремний — 1,73–7,0 (%).

Известняки большинства фрагментов имеют кремний в пределах 2–4 %, за исключением нескольких образцов (обр. 2, 9, 12), в которых повышенное содержание кремния связано с введением кремнийорганических укрепляющих составов. Кремний в известняках содержится не только как составляющая часть примесей глинистого вещества, но и в виде пелитоморфного и обломочного кварца и халцедона, которые обнаружены в минерализованных остатках раковин простейших методом петрографии. Это явление известно для осадочных пород.

Отмечено значительное колебание содержания серы в образцах 9 и 4—0,44 и 30,97 % соответственно. В большей части это связано с образованием сульфатов, чаще гипса, иногда ярозита и других, реже — с наличием сульфидов, например, пирита. Гипс, пирит и ярозит обнаружены в шлифах известняков методом петрографического анализа.

Примеси железа в известняках деталей присутствуют в небольших количествах в образцах 8 и 9 — 0,15 и 2,8 % соответственно. Железо представлено в виде пирита, ярозита, а также оксидов железа. Соединения железа обнаруживаются в виде точечных или локальных образований, часто вблизи к поверхности детали. Но иногда соединения железа равномерно окрашивают фрагмент, придавая ему желтоватую окраску (образцов 6 и 9).

В известняках большинства фрагментов есть небольшое количество фосфора (0,24–1,04 %), обусловленное фосфатами из органического детритуса.

Из других элементов, найденных в составе известняков деталей, следует упомянуть: свинец, обнаруженный спектральным анализом (метод просыпки, результаты этого определения приведены в таблице 2), медь, мышьяк, хром, марганец, титан, олово, сурьма, а также калий. Содержание этих примесей составляют доли процента. Среди микропримесей выявлены также редкоземельные элементы ниобий и иттрий в образцах 1, 3, 6, 7, 8. Количество микропримесей, данное в таблице 3 «Состав известняков во фрагментах архитектурных деталей», завышено, так как расчёт произведен без учёта содержания углерода.

Таким образом, по основному составу известняка и микропримесям в нем все фрагменты можно разделить на 4 группы:

1. Образцы 1, 3, 12, к которым по ряду признаков, в том числе по крупности детритуса, можно добавить образец 2.

2. Образцы 4 и 5 близки между собой не только по содержанию основных элементов Ca, Mg и Al, но и по размеру детритуса (среднетритовые). По микропримесям некоторых элементов образец 4 близок к образцу 2, образец 5 сходен с образцами первой группы (1, 3).

3. Объединить образцы 6, 7, 8 в третью группу можно лишь с оговорками. Образцы 7 и 8 сходны по количеству магния, алюминия, редкоземельной примеси ниобия и отсутствию примесей фосфора, но содержание стронция в образце 7 вдвое меньше, чем в образце 8. По содержанию кремния образец 7 тяготеет к образцам 5, 6, и 1, а фрагмент 8 — к образцу 4, по микропримесям титана, хрома и меди фрагмент 8 приближается к фрагменту 6. Деталь 7 была в условиях пожара — камень и обмазки местами закопчены.

Таблица 3

**Состав известняков во фрагментах архитектурных деталей из коллекции ЦМиАР (% оксидов)  
(по данным микронзонда, без учёта содержания углерода)**

№ фрагмента	Na	Mg	Al	Si	P	S	K	Ca	Ti	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	Zn	As	Sr	Y	Nb	Sn	Mo	Sb	Cd	Ba	Сумма
1.1 по площади	-	-	4,02	-	-	-	-	91,53	-	-	-	-	-	0,42	-	0,54	1,19	-	-	-	-	-	-	-	99,89
1.1 в точке	-	1,49	3,08	7,01	-	-	-	81,95	-	-	-	0,42	-	-	-	0,81	1,00	1,79	-	-	-	-	-	-	97,54
2.1 по площади	-	0,51	4,28	26,06	0,92	2,36	0,23	59,43	0,50	-	0,50	1,85	-	-	0,60	-	2,50	-	-	-	-	-	1,28	-	101,02
3.3 по площади	-	2,00	1,73	7,21	-	13,87	-	76,73	-	-	-	0,56	-	0,41	-	-	1,23	0,66	-	-	-	-	-	-	104,41
4.1 скол	-	1,38	1,46	5,06	0,48	-	-	89,96	-	-	-	0,30	-	-	-	0,62	-	-	-	-	-	-	-	-	99,24
4.4 по площади	-	0,45	1,92	5,37	-	30,97	0,44	55,60	-	-	-	0,80	0,33	-	-	-	0,85	-	-	-	-	-	-	0,72	97,45
4.4 с неровн. поверхности	-	0,99	1,38	2,26	-	2,52	-	90,25	-	-	-	-	-	-	-	-	0,64	-	-	-	-	-	-	-	98,05
5.9 по площади	-	1,29	1,15	4,01	0,38	-	0,18	92,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,41	-	99,53
5.9 в точке	-	0,93	1,28	2,42	-	-	-	94,99	-	-	-	-	-	-	-	0,69	-	-	-	-	-	-	-	-	100,31
5.12 по площади	-	0,59	1,06	3,47	-	-	-	95,94	-	-	-	-	-	-	-	-	0,97	-	-	-	-	-	-	-	102,02
6.4 по площади	-	-	1,41	4,12	-	-	-	91,06	-	0,28	0,23	-	0,25	-	-	-	1,19	0,66	-	-	-	3,10	-	-	102,29
6.4 в точке	-	0,48	1,09	1,23	0,37	-	-	95,23	-	-	-	-	-	-	-	-	1,36	-	-	-	-	3,75	-	-	103,50
7.5 по площади	-	0,93	0,99	3,85	-	-	-	92,76	-	-	-	-	-	-	-	-	0,60	-	0,71	-	-	-	-	-	99,83
7.5 в точке	-	-	1,17	1,89	-	-	-	97,77	-	-	-	-	-	-	-	-	1,02	-	0,54	-	-	-	-	-	102,40
8.2 по площади	-	-	1,10	5,33	0,45	-	-	90,98	-	-	-	0,41	-	-	-	-	1,03	-	0,97	-	-	-	-	-	100,28
9.3 по площади	-	2,88	2,52	34,65	0,71	0,44	0,79	52,10	-	-	0,19	2,80	-	-	-	-	1,70	-	-	1,14	-	-	-	-	99,91
9.4 по площади	-	0,91	3,40	19,33	1,02	7,40	0,41	65,62	-	0,17	-	1,31	-	-	-	-	1,15	-	-	-	-	-	-	-	100,12
10.12 по площади	-	0,51	1,31	4,71	-	-	-	95,94	-	-	-	-	-	-	-	-	0,99	-	-	-	-	-	-	-	103,47
10.12 с диатомей	-	0,56	2,80	3,84	0,33	-	-	91,70	-	-	-	-	-	-	0,36	-	1,08	-	-	-	-	-	-	-	100,66
10.12 в точке	-	0,91	2,24	3,50	-	-	-	92,81	0,27	-	-	-	-	-	-	-	1,24	-	-	-	-	-	-	-	100,97
11.7 по площади	-	0,44	1,78	4,21	-	-	-	92,11	-	-	-	0,53	-	-	-	-	1,38	-	-	-	-	-	-	-	100,45
11.7 в точке	-	-	1,87	3,19	-	-	-	95,58	-	-	-	-	-	-	-	-	1,39	-	0,68	-	-	-	-	-	103,12
12.3 по площади	-	0,53	2,71	6,90	1,04	1,15	0,31	84,64	-	-	-	1,27	-	-	-	-	1,64	-	-	-	-	-	-	-	
12.3 со светл. участка	-	-	1,41	1,69	-	-	-	98,20	0,41	-	-	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-	-	
12.4 по площади	-	0,94	1,93	7,07	-	10,33	-	78,85	-	0,35	-	-	0,32	-	-	0,87	1,44	-	-	-	-	-	-	-	

Образец 6 занимает промежуточное положение, по низкому содержанию магния он сравним с образцами 10 и 11, по микропримесям фосфора близок к образцам 4, 5 и 10, а по высокому содержанию сурьмы сравним с фасадными блоками. Несмотря на стилистическую близость и технику резьбы орнаментов фрагментов 6 и 7, состав камня и его свойства разные, следовательно, близкие по своему назначению детали 6 и 7 вытесывались из разных по качеству заготовок, кроме того, фрагменты деталей находились в разных условиях эксплуатации, что повлияло на их состояние и состав.

4. Образцы 10 и 11 близки по количеству и соотношению основных породообразующих элементов Са, Mg и Al и примеси Sr. По микропримесям титана и меди фрагмент 10 приближается к фрагменту 12.

Совершенно отдельно следует поставить образец 9, в котором содержание магния, алюминия, фосфора и железа максимальное. Этот фрагмент выделяется и по другим признакам, в частности, по хорошему состоянию камня и орнамента, отсутствию мелких и крупных утрат, сколов, которые есть в других деталях.

### **Покраски и обмазки фрагментов архитектурных деталей**

В таблице 4 приведена информация о стратиграфии, составе и цвете вяжущего в обмазках и покрасках фрагментов архитектурных деталей. Как следует из приведенных данных, вяжущим в обмазках всех исследованных образцов является воздушная известь с природной примесью глины. Небольшое количество гипса, обнаруженное в составе вяжущего имеет вторичное происхождение. В образце фрагмента детали 1 обмазка и краски содержат частицы слюды, которая могла быть добавлена сюда намеренно, для придания декоративных свойств поверхности детали. В краске резного рельефа фрагмента детали 1 присутствует разбеленный уголь, который придает белому камню голубовато-серый цвет. На верхней грани есть остатки красной краски (красная охра) и мелкие синие частицы азурита. На боковой грани, под слоем раствора, — остатки желтого пигмента (охра) с частицами слюды. В составе красок детали 2 также есть разбеленный уголь (мелкого помола) и красная охра. Обмазки всех деталей имеют белый цвет. В образце 5.5 обмазка окрашена в красный цвет цемянкой (возможно, из кирпичной кладки). В образце 5.6 обнаружены чередующиеся слои обмазок и красок. В образце 5.14 на поверхности рельефа обнаружены следы копоти. В образцах 4.3, 7.5 и 8.3 есть остатки желтой с розовым оттенком краски (желтая охра с добавкой красного пигмента).

Во фрагменте 7 поверхность поля рельефа сильно обгорела, на остатках краски — копоть. На рельефе под слоем копоти — красный пигмент (красная охра). На нижней грани остатки красок двух цветов: красного (охра) и синего (индиго в разбеле известковых белил). Во фрагменте детали 12 сохранились лишь красные и розовые краски на основе красной охры.

## Характеристика поверхности фрагментов архитектурных деталей из коллекции ЦМиАР

Фрагмент	Образец	Обмазка			Покраска		
		цвет	состав	состояние	цвет	состав	состояние
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.6, на верхней грани	белый	известь	тонкий слой	а) красный б) синеватый	красная охра, следы органич. красного уголь, кальцит, азурит	мелкие синие кристаллы
	1.8, на верхнем плавнике	белый	известь		синеватый	уголь, кальцит	
	1.9, верхняя грань	белый	известь	тонкий слой	синеватый	уголь, кальцит	
	1.2, правая грань, под раствором	белый	известь, слюда	толстый, плотный слой с частицами слюды	желтоватый	органика, слюда (мусковит?)	позолоты нет
2	2.8, угол валика и полочки	белый	известь	сохранился в углублениях камня	единичные частицы коричневого и желтого цвета	лимонит, охры	
	2.9, из углубления полочки	белый	известь	–	единичные красные вкрапления	красная охра	–
	2.10, обмазка	белый	известь	плотный, перекристаллизованный слой кальцита	–	–	–
	2.12, из углубления треугольного орнамента	белый	известь	–	синеватый	уголь, кальцит	уголь мелкого помола
3	3.4, из углубления рельефа	белый	известь	сохранился фрагментарно	светло-коричневые пятна	лимонит, коричневая охра в разбеле	–
4	4.1, тыльная сторона	белый	известь, примесь глины	фрагмент укреплен кремнийорганикой, цвет стал коричневатым	остатки красной покраски, следы ожелезнения	красная охра  лимонит	–
	4.3, тыльная сторона полочки	белый	известь, примесь глины	фрагмент укреплен кремнийорганикой	желтый с розоватым оттенком	желтая охра	цвет усилен укреплением

Таблица 4 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
	4.4, лицевая часть рельефа	белый	известь с примесью глин	–	синеватое поле, вкрапления красных частиц	уголь, кальцит, красная охра	–
5	5.3, верхняя грань, левая часть	белый	известь, примесь глин	тонкий слой	оранжево-красный (кирпично-красный)	молотая керамика (кирпич?)	–
	5.4, верхняя грань, правая часть	белый	известь, примесь глин	тонкий слой	синегато-серый, оранжевые вкрапления	уголь, кальцит, охра	–
	5.5, верхняя грань, камень с раствором	кирпично-красный	известь, цемянка	камень и раствор окрашены цемянкой	кирпично-красный	толченый кирпич	вторичное использование(?)
	5.6, верхняя грань, ближе к поверхности камня, два чередующихся слоя обмазок и покрасок	1-розовый 3-толстый розовый	известь, цемянка	два одинаковых по составу слоя обмазок, между которыми слои красной краски	2-оранжево-красный 4-кирпично-красный	известь, цемянка известь, цемянка	вторичное использование(?)
	5.7, ребро верхней и лицевой части	белый	известь, примесь глины	–	красный, коричневые пятна	красная охра, лимонит (?)	коричневые пятна — следы гидролиза соединений железа
	5.9, с верхней грани	белый	известь, примесь глины	–	–	–	–
	5.10, лицевая часть рельефа	белый	известь, глина	–	поле рельефа — синегато-серое рельеф — следы красного пигмента	уголь, кальцит красная охра	–
	5.12, левая грань	белый	известь, примесь глины	на обмазке — слой раствора	остатки красного пигмента	красная охра	вторичное использование(?)
	5.13, лицевая часть, правый угол, середина грани	белый	известь, примесь глины	–	красный	красная охра	–
	5.14, лицевая часть, рельеф	белый	известь, примесь глины	–	красный с копотью	красная охра	следы копоти
6	6.1, правая грань	цвет топленого молока	известь	следы укрепления	частицы красного цвета	красная охра	следы укрепления
	6.2, с завитка рельефа	цвет топленого молока	известь	следы укрепления	–	–	–

Таблица 4 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
	6.4, завиток, справа, вверху	цвет теплого молока		следы укрепления	частицы красного цвета	красная охра	следы укрепления
7	7.4, поле рельефа	белый	известь	закопчена	копоть	обгоревшая охра	обгорела
	7.5, тыльная сторона, правый нижний угол	белый	известь	–	желто-розовая	красная охра	побурела от пожара. Следы укрепления
	7.6	+	копоть	копоть	копоть	копоть + загрязнения	копоть
	7.7, левый верхний угол, рельеф	белый	известь	тонкий слой, копоть	под копотью — следы красного пигмента	красная охра	копоть и загрязнения
	7.8, полочка	белый тонкий слой	известь	потемнел до коричневого цвета,	остатки красного пигмента	красная охра	загрязнен
	7.9, нижняя грань	белый тонкий слой	известь	тонкий слой	желтый + синий	охра индиго в разбеле	–
8	8.2, верхняя грань, обмазка	белый с теплым оттенком	известь, примесь глины	–	следы желтого с розоватым оттенком пигмента	охра	–
	8.3, обмазка с поля рельефа	белый с теплым оттенком	известь, примесь глины	–	следы желтого с розоватым оттенком пигмента	охра	камень вблизи покраски лимонитизирован
	8.4, камень с натеком раствора на завитке	белый	известь, примесь глины	тонкий слой	под раствором оранжеватый пигмент	охра	–
	8.5, обмазка на нижней грани (ближе к задней грани)	розоватый	известь, примесь глины	–	следы розового пигмента	охра	пигмент мелкодисперсный
9	9.4, с лицевой стороны	белый	известь, примесь глины	–	розоватый	охра, следы органического красного(?)	–
10	10.2, левая боковая грань	белый	известь, примесь глины	перекристаллизован	фрагменты красно-малинового цвета	охра красная	деструктирован и загрязнен
	10.5, лицевая часть, поле рельефа	белый	известь, примесь глины	перекристаллизован	остатки красной краски	ярко-красная охра	деструктирован и загрязнен
	10.6, обмазка на рельефе	белый	известь, примесь глины	перекристаллизован	остатки красной краски	красная охра	укреплены
11	11.4, обмазка с листочка	белый	известь, примесь глины	перекристаллизован	серый — рефть остатки красной краски	уголь, кальцит красная охра	поздняя(?)

## Кладочные растворы фрагментов архитектурных деталей

Исследованные образцы кладочных растворов сравнивались по нескольким признакам: прочности, цвету, составу и количеству заполнителей, составу вяжущего.

Как показал анализ, вяжущим всех исследованных образцов является воздушная известь с примесью глин. Небольшое количество гипса, обнаруженное в составе вяжущего, имеет вторичное происхождение.

По прочности образцы можно распределить по двум группам.

Прочные: образцы 2.4, 8.4, 10.3, 11.5, 12.3 и 12.4, причем образец 2.4 выделяется особо высокой прочностью.

Непрочные образцы (ломаются рукой): 1.2 а и 1.2 б, 1.3, 1.4, 2.2, 3.1, 3.2, 4.2, 4.5, 5.1, 5.2, 5.4, 6.1, 10.4 (крошится)

По цвету образцы кладочных растворов делятся на белые (большая часть образцов), белые с теплым оттенком (образцы 1.2, 1.3, 1.4), образцы бежевого цвета (4.2, 10.4) и белого цвета с бежевым оттенком (5.1, 5.2, 5.4, 10.3). Розовый оттенок имеет образец 11.5, содержащий много цемянки.

Важным показателем для кладочных растворов является количество и состав заполнителей. Основным компонентом заполнителей кладочных растворов является песок, состоящий из кварца, полевых шпатов, соединений железа и других минералов. Помимо песка, некоторые образцы растворов содержат крошку известняка, которая придает материалу раствора необходимую прочность. Крошка известняка была обнаружена в образцах кладочных растворов фрагментов архитектурных деталей 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11 и 12.

По количеству и фракционному составу песка исследованные образцы растворов можно разделить на три группы: растворы, содержащие примерно 50 % песка, растворы с количеством песка до 70 % (60–70 %), и группа малонаполненных растворов с содержанием песка не более 20–40 %.

К первой группе относятся образцы 1.2, 1.3, 1.4, 3.1, 3.2, 5.4, 6.1, 10.3, 12.

Ко второй — образцы 2, 4.2, 5.1, 5.2, и 11.2.

К третьей — образцы 1.2 б, 4.5, 8.4, и 10.4.

В подавляющем количестве образцов растворов песок представлен окатанными и полукатанными частицами, и лишь в нескольких образцах частицы песка имеют неокатанную форму. Это образцы 2.4 и 3.2, изъятые с тыльной стороны фрагментов.

Наиболее ранние — растворы первой и частично второй группы. Некоторые фрагменты содержат растворы разных периодов использования деталей, например, фрагмент детали 1.

## Исследование известняка. Фасады Спасского собора

В этом случае мы также применили метод рентгеноспектрального микрозондового анализа на электронном микроскопе JSM-5300 (Япония), оснащенном энергодисперсионным аналитическим спектрометром Link ISIS (Великобритания).

Результаты анализа поверхности образцов белого камня приведены в таблице 5.

1. Как следует из полученных данных, основным породообразующим элементом исследованных образцов является кальций. Его содержание в образцах со-

ставляет 84–95 (% оксидов). Числовые данные приведены без учёта содержания углерода в образцах. Естественной примесью известняков морских отложений являются магний и стронций. Стронций в образцах присутствует в количествах, не превышающих 1 %.

2. Магний содержится также в виде незначительной примеси доломита в составе известняка в образцах 15ф, 16ф и 18ф (2,81, 3,29 и 1,39 % соответственно).

3. Сера, найденная в образцах 9ф, 13ф, 15ф и 16ф, в основном, относится к гипсу и в незначительной части — к пириту. Примесь гипса в образцах камня составляет величину порядка 1–2,5 %. Причем гипс, скорее всего, вторичного происхождения, то есть образован в результате действия на карбонат кальция сернокислотных осадков атмосферы.

4. Источниками кремния, обнаруженного во всех образцах известняков, могут быть кремневые скелеты некоторых организмов и разновидность кремнезёма (халцедон), выстилающего стенки камер раковин фораминифер и некоторых брахиопод, составляющих осадочную породу. Кроме того, вклад по кремнию могут вносить примеси глины и других алюмосиликатов, а также пелитоморфный кварц, обнаруженный петрографическим методом в составе некоторых образцов. Кремний составляет 1,22–4,74, алюминий 0,86–1,97, магний 0,4–3,29, калий 0,15–0,83 (% оксидов).

5. Примеси железа, никеля, меди, мышьяка и бария составляют менее 1%, олова и сурьмы — от 2 до 5 %. Соединения олова и сурьмы связаны, скорее всего, с использованием лужёного железа в кровлях собора. По данным петрографических исследований железо в составе известняков присутствует в виде сульфида (пирит) или гидроксидов железа (образцы 2ф и 18ф, содержание Fe 0,41 и 0,51 % соответственно).

6. В некоторых образцах в верхнем слое белого камня обнаружены примеси пигментов, которые ранее могли быть в составе покрасок фрагментов архитектуры на фасаде собора. К таким пигментам относится киноварь, обнаруженная в образце 2ф (закомары над северной апсидой). Содержание ртути в образце 2 составляет 1,51 %. В том же образце 2ф на поверхности известняка обнаружено немного (0,36 %) кадмия. По-видимому, закомары были выкрашены красными красками в какой-то ранний период (возможно в XV в.) охрой с киноварью, а в конце XIX в. красками, содержащими кадмий (оранжевый кадмий CdS).

7. Известняки преимущественно шламовые, имеющие зернистое строение, связанное с процессами перекристаллизации. В некоторых образцах встречаются участки породы, имеющей средне- и мелко-детритовое строение с преимущественным содержанием минерализованных остатков фораминифер и криноидей (обр. 2ф, 5ф, 14ф, 15ф), реже — остатки иглокожих (обр. 3ф) и гастропод (обр. 14ф).

## Обмазки

Для сопоставления состава вяжущего в обмазках наиболее информативны содержания кальция, серы, кремния. Ниже приведены соотношения этих элементов в составе обмазок образцов. Как видно из приведенных данных, в исследованных образцах были обнаружены обмазки двух типов: обмазки на известковом вяжущем и обмазки на гипсовом и гипсово-известковом вяжущем.

Таблица 5

**Химический состав известняка на фасадах Спасского собора  
Спасо-Андроникова монастыря по данным микрозонда (% оксидов).  
Числовые значения даны без учёта содержания углерода**

Образец	Mg	Al	Si	S	K	Ca	Fe	Ni	As	Sn	Sb	Ba	Σ
№ 2ф <sup>1</sup> по площади	-	1,46	1,90	-	0,15	91,97	0,41	-	0,61	0,94	2,44	0,52	101,92
№ 2ф <sup>2</sup> в точке	0,40	1,39	1,61	-	0,71	86,28	-	-	-	3,72	5,07	0,59	100,16
№ 9ф в точке	-	0,41	1,35	55,84	-	41,81	-	-	0,48	-	-	-	99,89
№ 13ф по площади	-	1,44	2,02	2,37	0,83	91,45	-	0,44	0,69	2,41	-	-	101,65
№ 14ф по площади	-	1,97	2,08	-	-	95,94	-	-	-	-	-	-	100,00
№ 15ф <sup>3</sup> по площади	2,81	1,36	4,74	0,79	0,25	90,07	-	-	0,39	-	-	0,44	100,86
№ 16ф <sup>4</sup> по площади	3,29	0,86	1,22	0,62	0,35	94,40	-	0,36	-	-	-	0,54	101,98
17ф													
№ 18ф	1,39	0,70	1,57	-	0,14	97,35	0,51	0,36	-	-	-	0,54	101,98

<sup>1</sup> Содержание Hg 1,51; <sup>2</sup> Cd 0,36; <sup>3</sup> Cu 0,39; <sup>4</sup> V 0,34 (%)

Таблица 6

**Состав обмазок образцов с фасадов Спасского собора (% оксидов),  
данные без учёта содержания углерода**

№ образца	Mg	Al	Si	S	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu	As	Sn	Σ
2ф верх. сл. в точке	-	1,20	1,60	56,78	0,09	40,56	-	0,33	-	-	0,31	-	100,82
2ф <sup>1</sup> по площади	-	2,92	7,02	48,26	0,45	37,43	-	1,64	-	-	0,46	-	98,50
2 ф н. сл.	-	1,59	5,54	4,01	0,23	86,15	0,20	-	-	-	1,29	-	99,01
2ф в точке	0,92	2,17	2,34	-	0,11	36,04	0,26	-	-	-	-	-	100,83
5ф по площади	-	1,49	5,36	40,00	-	53,28	-	-	-	-	-	-	100,12
10ф штукатурка	7,35	1,49	8,15	0,79	-	80,66	-	0,66	0,71	-	-	-	99,81
10ф <sup>2</sup> яркая точка	2,10	0,87	5,03	0,22	0,14	6,64	1,47	33,20	-	-	-	-	100,18
10ф грунт	3,49	1,54	5,71	36,85	0,35	49,53	-	0,24	0,32	-	-	0,90	98,92
12ф <sup>3</sup> грунт	7,93	1,51	3,99	2,59	0,66	80,85	-	0,51	-	-	-	1,46	99,85
11ф по площади	4,36	1,89	7,07	9,72	0,79	76,52	-	0,63	-	-	-	0,73	101,65
11ф в точке	1,25	6,87	10,10	43,13	0,57	34,24	-	1,55	0,45	0,31	-	0,77	99,24
13ф <sup>4</sup> верхн. слой по площади	0,51	1,14	2,37	10,46	0,51	82,85	-	1,71	0,72	0,46	-	1,52	103,69
15ф <sup>5</sup> в точке	0,95	1,22	2,25	53,07	0,13	42,38	-	0,75	-	-	-	-	101,06
15ф <sup>6</sup> по площади	3,17	2,19	7,24	8,64	0,49	70,79	-	2,00	-	-	-	-	99,75
17ф по площади	5,84	1,26	6,14	51,75	0,39	37,94	-	-	0,65	-	-	-	101,96
17ф в точке	1,64	0,90	1,05	55,21	0,31	41,10	-	0,25	-	-	-	-	100,45

<sup>1</sup> Содержание Co 0,32 ; <sup>2</sup> P 0,35; <sup>3</sup> Ti 0,32 ; <sup>4</sup> Ba 0,32; <sup>5</sup> Ba 0,88 ; <sup>6</sup> Pb 2,53 (%)

### Обмазки на известковом вяжущем с примесью глин

	Ca	S	Si (% оксидов)
Образец 2ф, нижний слой	86-96	4,01	5,5-2,3
Образец 10ф (штукатурка)	80,7	0,79	8,15
Образец 11ф, по площади	76,5	9,7	7,0
Образец 12ф, грунт	80,8	2,5	4,0
Образец 13ф, верхний слой, по площади	82,8	10,4	2,37

### Обмазки гипсовые и известково-гипсовые с разным содержанием гипса:

	Ca	S	Si	Вяжущее (% оксидов)
Образец 2ф, верхний слой, в точке	40,0	56,0	1,6	Гипс
Образец 2ф, по площади	37,0	48,0	7,0	Гипс
Образец 5ф, по площади	53,3	40,0	5,4	Гипс
Образец 11ф, в точке	34,2	43,1	10,1	Гипс
Образец 13ф, верхний слой	82,8	10,5	2,4	Известь, гипс
Образец 15ф	42,4	53,1	2,2	Гипс
Образец 17ф, по площади	37,9	51,8	6,1	Гипс
Образец 17ф, в точке	41,1	55,2	1,1	Гипс

Известь в составе обмазок маломagneзиальная. Наибольшее содержание магния в обмазках образца 10ф и 12ф, содержание Mg 7,35 и 7,93 % соответственно. Образец 17ф содержит 5,84, а образец 11ф — 4,36 % магния. В остальных образцах содержание магния колеблется от 0,5 до 2,10 %. По содержанию магния образцы 10ф, 11ф, 12ф, и 17ф выделяются из общего ряда исследованных образцов.

В составе обмазки камня образца 15ф найдено 2,34 % натрия. Содержание калия во всех образцах менее 1% (0,11–0,79%), кроме образцов 5ф и 10ф, в составе обмазок которых калия не обнаружено.

В некоторых образцах нижний слой обмазки приготовлен на известковом вяжущем (с примесью глин), а верхний слой — на гипсовом или известково-гипсовом вяжущем. Такой случай встретился в образце 2ф. В образцах 5ф, 6ф, 7ф и 8ф на камне и кирпичной вставке (обр. 7ф) есть также поздние гипсовые обмазки (анализ проведен микрохимическим методом).

Использование алебаstra (разновидность строительного гипса) в строительных технологиях Москвы, в частности, при ремонтных работах в Московском Кремле, началось со второй половины XVIII в. [5]. На Спасском соборе, скорее всего, эти составы были использованы во время больших ремонтных работ после войны 1812 г. [6].

Самые ранние обмазки и грунты, обнаруженные нами на образцах камня с фасадов Спасского собора, содержали известковое вяжущее с природной примесью глин. В некоторых образцах эти грунты лежат на камне с патиной и слоем загрязнений (образец 2ф, 15ф, 16ф). То есть, по-видимому, после завершения строительства собора он какое-то время стоял без побелки и покраски.

## Покраски фасадов

Были обследованы образцы красок и обмазок, отобранные с фасадов Спасского собора Спасо-Андроникова монастыря. Обследование образцов проводили под микроскопом МБС-10 с одновременным применением микрохимического и термического анализов. В результате анализа образцов получена следующая информация.

**Образец 1 и 2.** Непосредственно на камне с патиной — фрагментарно сохранились частицы красной краски (охра, киноварь?), по ним — толстый белый слой известкового грунта, на котором виден еще один слой белого грунта с остатками желтой охры, которая окрасила грунт; затем идет слой красной охры. Красная краска была перекрыта толстым слоем известково-гипсовой обмазки, сильно загрязненной.

**Образец 3.** Камень сильно деструктурирован с толстым слоем обмазки оранжево-красного цвета (известь, песок, цемянка). Поверх неё — толстый белый слой известково-гипсовой обмазки.

**Образец 4.** Гипсовая обмазка.

**Образец 5.** На камне — следы красного пигмента (красная охра). Поверх — пористая гипсовая обмазка (2 слоя), на верхнем — темно-коричневые пятна биоценоза (?).

**Образец 6.** Натек толстой пористой гипсовой обмазки толщиной до 2–3 см.

**Образец 7.** Толстый слой известково-гипсовой обмазки, толщина до 1–1,5 мм.

**Образец 8.** Два толстых слоя обмазок белого цвета (известь-гипс) с наполнителем, мелкий (0,1 — 0,5 мм) и крупный (0,5 — 1,0 мм) песок. На поверхности обоих слоев обмазок — плотные пылевые загрязнения. Нижний слой обмазки положен также по слою загрязнений (отлип).

**Образец 9.** Камень перекристаллизован, без видимых остатков микроорганизмов. На камне — слой обмазки чисто-белого цвета (гипс) и тонким, фрагментарно сохранившимся слоем грязно-желтого цвета известково-гипсовой краски, пигмент — желтая охра. Поверхность краски сильно загрязнена.

**Образец 10.** На слое штукатурки с песчаным наполнителем — тонкий слой белого грунта, на котором — тонкий слой красной краски (охра) на гипсовом вяжущем со следами барита (1 %). Разбел — свинцовые белила.

**Образец 11.** На камне последовательно положены:

1. Белый известковый грунт.
2. Золотисто-желтая охра.
3. Толстый слой грунта (известь-гипс).
4. Слой ярко-зеленого цвета (зеленая земля, свинцовые белила).

**Образец 12.** На камне последовательно сохранились:

- 1 — тонкий белый грунт.
- 2 — золотисто-желтая охра с известковыми белилами.
- 3 — белый грунт (свинцовые белила, мел).
- 4 — ярко-красная краска на известково-гипсовом вяжущем со следами свинцовых белил.

В некоторых частицах слой 4 представляет собой зеленую краску (зеленая земля) со свинцовыми белилами.

**Образец 13.** На камне — несколько слоев красных красок. Нижний слой де-структурирован. Камень окрашен пигментами в красный цвет. На поверхности красок — плотный слой патины и пылевых загрязнений.

**Образец 14.** Камень перекристаллизован, без видимых включений микроорганизмов. На поверхности камня — слой старой известковой обмазки, в утратах в порах камня видны единичные частицы ярко-красной охры. Обмазка перекристаллизована и очень прочна (не режется скальпелем).

**Образец 15.** На камне — несколько слоев разного цвета:

1 — теплый желтый (золотистая + красная охры).

2 — белый.

3 — ярко-красный.

4 — белый (известковые и свинцовые белила).

5 — темный слой со следами свинцовых белил и загрязнениями.

**Образец 16.** На камне сохранились:

1 — следы старого белого грунта.

2 — розовые частицы пигмента.

3 — белый со свинцовыми белилами.

4 — ярко-красная охра (крапачный цвет), свинцовые белила.

**Образец 17.** на камне — слой белого известкового грунта, на нем — красный слой краски с копотью и загрязнениями.

**Образец 18.** На камне видны:

1 — белый грунт.

2 — слой краски на известковом вяжущем (красная охра).

3 — плотные загрязнения.

## Попытки датировки покрасок фасадов

На закомаре, над северной апсидой (обр. 1ф–3ф), на камне с патиной, сохранился частично красный пигмент интенсивно-красного цвета (красная охра с кинноварью), перекрытый затем двумя слоями известкового грунта, нижний — белый, верхний — желтоватый окрашен лежащей на нем желтой охрой. Желтая краска перекрыта еще одним слоем красной охры.

Судя по патине и загрязнениям на камне, закомары какое-то время не были защищены ни обмазкой, ни краской, а затем несколько раз окрашивались сначала в красный, затем — в желтый и позже — еще раз в красный цвет. Наиболее ранняя покраска закомар была выполнена красной краской на основе красной охры и кинновари. Такой вывод можно сделать в связи с тем, что в образце камня (закомара над северной апсидой, образец 2ф) обнаружена ртуть (1,51 % оксидов) наряду с железом (0,41 %), см. таблицу 5 «Химический состав известняков фасадов Спаского собора».

Образцы с северной апсиды имеют сложную стратиграфию слоев. Так, в образце 10ф на камне обнаружены — слой штукатурки с песчаным наполнителем, затем — слой белого грунта, на нем — тонкий слой красной краски на гипсовом вяжущем с добавкой свинцовых белил. В образцах 11ф и 12ф (северная апсида, килевидное завершение закомар) в нижних слоях на камне, по белому грунту лежит слой золотисто-желтой охры, которая была забелена, а позже перекрашена

красной и зеленой красками на свинцовых белилах. Пигментом зеленых красок является зеленая земля.

В пробах с южного фасада (образцы 16ф и 17ф) на камне обнаружена розовая краска по белому известковому грунту, позже поверхность была забелена краской, содержащей известь и свинцовые белила, и покрашена крапачным цветом со свинцовыми белилами. В образце 17ф (полуколонка) красная краска — со следами копоти и загрязнениями.

Юго-восточный угол: образцы 4ф, 5ф, 6ф, 8ф — это обмазки на основе гипса и известково-гипсового вяжущего.

Западный фасад: образцы 15ф и 18ф. На камне, по тонкому слою обмазки, видны краски красного и розового (с желтым оттенком) цвета. Поздняя краска — бордово-красная (обр. 18ф) — была забелена белилами с сероватым оттенком (белила известковые с примесью свинцовых).

Таким образом, наиболее ранними из обнаруженных красок в образцах отобранных с закомары над северной апсидой являются красная и желтая охры, лежащие на камне с патиной. Эти краски — на известковом вяжущем. Поздними являются грунты и обмазки с использованием гипса (алебастра), которые широко применялись в московском строительстве со второй половины XVIII века. На Спасском соборе гипсовые вяжущие материалы, скорее всего, были использованы после войны 1812 года, когда в соборе широко проводились поновительские и ремонтные работы [6].

Поздними являются также краски со свинцовыми белилами. Эти слои красок следует датировать временем не ранее второй половины XVIII века.

В наиболее ранних слоях красок фасадов Спасского собора обнаружены следующие пигменты: красные — киноварь, красная охра, природный красный железокислый пигмент (гематит); синий цвет — смесь угля и известковых белил; желтые — желтые охры разных оттенков; розовые — сочетания красных и желтых охр; зеленые — зеленая земля. Состав покрások и грунтов, полученный с помощью микронзондового анализа, приведен в таблице 7.

Сопоставление состава покрások на фасадах Спасского собора и на фрагментах архитектурных деталей приводит к следующим выводам.

**На фрагментах архитектурных деталей** из коллекции ЦМиАР камень защищен тонкими обмазками на основе извести, иногда с примесью глины. На слое обмазок сохранились старые краски:

Красные — красная охра разных оттенков.

Синие краски — азурит, индиго.

Серо-голубые — уголь в разбеле извести.

Рефть — под синие и красные краски.

Желтые — золотистая охра, слюда, лимонит.

Оранжево-красная — толченая керамика (цемянка), оранжевая охра.

Розовый с желтым оттенком — смесь золотистой и красной охры.

Таким образом, набор пигментов красок на фрагментах более широкий, а цвет и оттенки красок богаче и изысканней, чем на фасадах. Хотя в общем, основными красками являлись золотистые и красные охры, их различные сочетания и разная степень разбела, также добавки желтых песков, содержащих слюду. Синий цвет во фрагментах алтарной преграды достигался не только использованием синих пигментов: азурита и индиго, — но и с помощью традиционной смеси мелкодисперсного угля с белилами.

## Покраски фасадов Спасского собора Спасо-Андроникова монастыря по данным микронзонда (% оксидов)

Образец, цвет	Mg	Al	Si	P	S	K	Ca	Ti	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Ba	Sn	Pb	Σ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2ф по площади	-	2,92	7,02	-	48,26	0,45	37,43	-	-	1,64	-	-	-	-	0,46	-	-	-	-	98,50
9ф, розовый, по площади	-	1,91	3,28	-	52,66	0,10	40,60	-	-	1,56	0,21	-	-	-	0,56	-	-	-	-	100,94
9ф <sup>1</sup> , яркое включен.	1,81	0,98	5,83	2,06	7,80	0,48	1,57	-	0,49	76,63	0,50	-	0,54	-	-	0,35	-	-	-	99,51
9ф в точке	-	0,41	1,35	-	55,84	-	41,81	-	-	-	-	-	-	-	0,48	-	-	-	-	99,89
10ф, яркая частица в штукатур.	2,10	0,87	5,03	-	0,22	0,14	0,64	49,62	1,47	33,20	-	-	-	-	-	-	0,88	-	-	100,18
10ф красная краска по площ.	2,33	3,96	13,61	-	32,59	0,66	33,84	-	-	4,72	-	-	-	-	0,64	0,47	-	0,96	5,40	99,17
10ф <sup>2</sup> яркая частица	3,23	4,07	16,97	3,59	12,92	0,51	14,81	-	-	4,99	-	-	-	-	-	-	-	-	32,09	96,95
10ф <sup>3</sup> яркая частица	0,48	0,48	0,69	-	26,10	-	7,73	-	-	-	-	0,36	-	-	-	-	0,56	-	63,55	1200,49
10ф грунт под краской	3,49	1,54	5,71	-	36,85	0,35	49,53	-	-	0,24	-	-	-	0,32	-	-	-	0,90	-	98,92
12ф желтая краска	5,76	4,21	12,38	-	28,43	1,22	37,47	-	-	9,61	-	-	0,47	-	-	-	-	-	-	99,56
12ф с зернистой массы	4,61	3,06	6,78	-	7,31	0,83	58,29	-	0,41	10,65	-	1,01	-	-	0,98	-	-	-	6,78	100,71
12ф яркая частица	7,20	1,17	4,15	0,72	4,89	1,14	1,47	-	-	73,76	0,74	0,39	-	-	-	-	-	-	-	96,63
11ф желтая и зеленая краски	3,02	4,20	13,29	-	22,94	1,20	47,80	-	-	5,46	-	-	-	-	-	-	-	1,11	-	99,02
11ф зеленая краска, яркая частица	0,59	1,18	1,75	-	3,36	0,20	2,20	-	-	90,05	1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	100,53

Таблица 7 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
13ф красная краска	0,50	1,14	2,37	-	10,46	0,51	82,85	0,32	0,27	1,71	-	-	9,46	0,82	0,74	-	-	1,52	-	103,69
15ф красная краска, яркая частица	4,95	1,30	7,14	0,28	2,26	-	2,00	-	-	80,63	0,42	-	0,39	0,44	-	-	0,33	-	-	100,15
15ф яркая частица в обмазке	1,05	0,43	1,87	-	0,60	-	3,32	-	-	91,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98,79
15ф <sup>4</sup> по площади	3,17	2,19	7,24	-	8,64	0,49	70,79	-	-	2,00	-	-	-	-	-	0,36	-	-	2,53	99,75
16ф красная краска по площади	-	1,59	7,76	-	25,63	0,22	5,69	-	-	3,72	-	-	0,52	-	-	0,57	-	-	53,53	99,24
16ф в точке	-	0,52	1,82	0,80	11,66	0,63	0,41	-	0,25	5,03	-	-	-	-	-	0,51	-	0,74	40,25	100,03
17ф <sup>5</sup> коричневая краска яркая частица	13,45	0,87	4,08	0,42	10,02	0,67	3,01	0,17	-	62,45	1,57	0,25	-	-	-	-	-	-	-	98,08

<sup>1</sup> Содержание Cr 0,27 ; <sup>2</sup> ; V 3,21; <sup>3</sup> V 0,33 ; <sup>4</sup> Na 2,34; <sup>5</sup> Na 2,12 (%)

## Выводы

Проделанная работа носит комплексный характер, выполнена с применением современных, в том числе инструментальных методов исследования.

Полученные результаты сопоставлены с архивными и литературными данными по геологическому строению Москвы и Подмосковья с целью установления возможных источников каменного строительного материала.

Исследованы образцы известняка, кладочных растворов, обмазок и покрасок с фасадов Спасского собора и некоторых фрагментов архитектурных деталей из коллекции ЦМиАР. Несмотря на то, что для обследования представлено ограниченное число образцов, некоторые выводы можно сделать уже сейчас с достаточной степенью достоверности.

1. По комплексу свойств известняки, использованные в строительстве Спасского собора и оформлении интерьера, разнообразны и могут быть разделены на 4 группы.

Выявлено родство белого камня блоков с фасада Спасского собора и белого камня фрагментов архитектурных деталей из коллекции ЦМиАР. В процессе исследования было выявлено, что использовались разные по составу и качеству известняки. Это свидетельствует о том, что использовались не стандартизованные блоки белого камня из разных слоев не крупных (местных) месторождений известняка. В строительстве и отделочных работах в Спасском соборе предположительно использовался известняк Яузской толщи Касимовского горизонта, которая разрабатывалась недалеко от монастыря. Отсутствие стандартизации и сортировки материала характерно для начального периода белокаменного строительства в Москве (первой половины — третьей четверти XIV века). В кремлевских белокаменных постройках этого времени также использовали местное сырье.

2. Обнаружены и идентифицированы пигменты в покрасках на фасадах Спасского собора, а также на фрагментах архитектурных деталей из коллекции ЦМиАР.

3. Полученные данные могут быть использованы при реконструкции цветового решения интерьеров и фасадов в различные исторические периоды, в том числе и для начального периода существования собора.

## Литература

1. *Даньшин Б.М., Головина Е.В.* Москва. Геологическое строение. М.— Л. 1934. ОНТИ НКТПСО.
2. *Павлов А.П.* Геологический очерк окрестностей Москвы. М., МОИП, 1946. 92 с.
3. *Махлина М.Х., Куликова А.М., Никитина Н.А.* «Строение, биостратиграфия и палеогеография верхнего карбона Московской синеклизы» // «Стратиграфия, палеонтология и палеогеография карбона Московской синеклизы». М.: Геолфонд РСФСР, 1978.
4. *Белоусова Т.* Тайны подземной Москвы. М.: Московский рабочий, 1997. 236 с.
5. *Безруков М.Г., Густова А.Н., Подъяпольский С.С., Степанова Е.В., Ярош В.Н.* Исследование микроструктуры, состава и технологии строительной керамики из

- кремлевских сооружений // Науч.-инф. сб. Материальная база сферы культуры. Вып. 3. М.: РГБ, Информкультура. 2003. С. 117–128.
6. Жолондзь А.Г., Маслов К.И. Техничко-технологические особенности первоначальных росписей Спасского собора Андрониева монастыря и собора Успения на Городке // Материалы II Российской научной конференции, посвященной памяти святителя Макария. Вып. 1. Ч. II. Можайск, 1994. С. 176–181.

## Приложение

### Фрагменты архитектурных деталей. Образцы для исследования

#### Фрагмент 1.

- 1.1. Известняк с задней грани, ребро, правая сторона.
- 1.2. Кладочный раствор с правой грани, нижняя часть.
- 1.3. Кладочный раствор с левой грани, низ, дальний угол.
- 1.4. Кладочный раствор с правой грани.
- 1.5. Кладочный раствор с задней грани, правая сторона, верхняя часть.
- 1.6. Верхняя грань, известняк со следами красной и голубовато-серой краски.
- 1.7. Задняя грань, известняк с голубовато-серой краской.
- 1.8. Сероватая краска на верхнем плавнике (фрагмент укреплен).
- 1.9. Верхняя грань. Известняк с тонким белым слоем грунта.
- 1.10. Задняя грань. Черная с голубоватым оттенком полоса с остатками красной краски.
- 1.11. Задняя грань, известняк.

#### Фрагмент 2.

- 2.1. Нижняя грань. Камень с раствором.
- 2.2. Раствор с выпуклой части нижней грани.
- 2.3. Камень с нижней грани (ребро задней и нижней граней), остатки раствора.
- 2.4. Раствор с тыльной части.
- 2.5. Нижняя грань: известняк с раствором, в центре, около номера КП.
- 2.6. Задняя грань, верхняя часть: известняк.
- 2.7. Лицевая часть, слева, внизу: известняк с покраской с ребра рельефа.
- 2.8. Угол между валиком и полочкой. Известняк с остатками краски.
- 2.9. Обмазка из углубления основания полочки.
- 2.10. Обмазка с лицевой части основания полочки.
- 2.11. Правая грань. Известняк с обмазкой и покраской
- 2.12. Лицевая часть, левый угол, из углубления треугольника в орнаменте.

#### Фрагмент 3.

- 3.1. Тыльная сторона, левый верхний угол: обмазка и краска.
- 3.2. Тыльная сторона, левый угол, фон.
- 3.3. Тыльная сторона, известняк с раствором.
- 3.4. Из углубления рельефа: известняк с красно-оранжевым пигментом.
- 3.5. Лицевая часть, правый нижний угол, известняк с покраской.

#### Фрагмент 4.

- 4.1. Тыльная часть, угол, известняк.
- 4.2. Нижняя грань, раствор.

- 4.3. Тыльная сторона, полочка, обмазка желтого цвета.
- 4.4. Лицевая часть, покраска с рельефа.
- 4.5. Раствор с правой грани.

#### Фрагмент 5.

- 5.1. Нижняя грань, раствор.
- 5.2. Раствор с верхней грани.
- 5.3. Верхняя грань, слева: камень с остатками красной краски.
- 5.4. Верхняя грань, справа, камень с черной краской.
- 5.5. Известняк с раствором, верхняя грань, левая часть.
- 5.6. Известняк с обмазкой и остатками красной краски, верхняя грань, вблизи от лицевой части. Возможно, было примыкание к кирпичной кладке.
- 5.7. Ребро верхней и лицевой части: обмазка, остатки красной краски.
- 5.8. Верхняя грань, левая часть: обмазка рядом с копотью.
- 5.9. Верхняя грань, ближе к задней части: известняк, обмазка.
- 5.10. Лицевая часть, рельеф: обмазка, остатки красок на фоне и рельефе.
- 5.11. Известняк с задней части фрагмента.
- 5.12. Левая грань: известняк, обмазка и красная краска.
- 5.13. Лицевая часть, правый угол, середина грани: остатки покраски.
- 5.14. Лицевая часть, рельеф: обмазка и краска.

#### Фрагмент 6.

- 6.1. Раствор с правой грани (под завитком).
- 6.2. Камень с обмазкой, завиток орнамента.
- 6.3. Известняк с левой грани, задняя часть.
- 6.4. Завиток, справа вверху (камень, обмазка).
- 6.5. Поверхность камня в основании побега.

#### Фрагмент 7.

Камень с тыльной и лицевой сторон загрязнен, вверху — черная копоть. На лицевой стороне — обмазка, на треугольниках орнамента — копоть. На нижней стороне — отверстие от крепления с остатками зеленой медной патины (?). Камень на сколе желтоватого цвета.

- 7.1. Известняк.
- 7.2. Известняк, левый верхний угол.
- 7.3. Известняк.
- 7.4. Известняк с лицевой стороны, поле рельефа (справа от завитка).
- 7.5. Тыльная сторона, правый нижний угол: известняк.
- 7.6. Тыльная сторона, левый верхний угол: камень с обмазкой.
- 7.7. Обмазка рельефа на килевидном орнаменте, левая часть, внизу.
- 7.8. Обмазка на полочке рельефа.
- 7.9. Нижняя грань: остатки обмазки и покраски.

#### Фрагмент 8.

Внешне эта деталь сходна с фрагментом 7, но отличается от неё некоторыми особенностями. В частности, ионики фрагмента 8 состоят из четырёх рельефных полос, а не из пяти, как во фрагменте 7. Камень детали 8 выглядит более новым, боковые грани чистые, без вторичного раствора.

- 8.1. Известняк с тыльной стороны, середина.
- 8.2. Известняк с обмазкой с верхней грани, ребро верхней и тыльной граней.

- 8.3. Обмазка с поля рельефа, правая часть, сбоку, середина.
- 8.4. Раствор с рельефа завитка.
- 8.5. Обмазка на нижней грани, с ребра.

#### Фрагмент 9.

Эта деталь находится в хорошем состоянии, камень чист, без сильных загрязнений и повреждений, которые характерны для других фрагментов.

- 9.1. Лицевая грань, левая нижняя часть — камень.
- 9.2. Камень с раствором, задняя часть, внизу.
- 9.3. Выкружка с обмазкой, лицевая часть, низ: известняк с побелкой.
- 9.4. Обмазка с лицевой стороны.
- 9.5. Камень с лицевой стороны, левая часть.
- 9.6. Кладочный раствор с задней грани.

#### Фрагмент 10.

На поверхности камня видны крупные минерализованные остатки раковин простейших. На тыльной стороне — копоть, известняк пожелтел от пожара. На нижней и боковой сторонах — натеки раствора.

- 10.1. Известняк.
- 10.2. Обмазка на левой грани, сзади на выступе.
- 10.3. Известняк, ребро верхней и левой грани, натек раствора между левой гранью и верхним сколом.
- 10.4. Камень с правой боковой грани.
- 10.5. Обмазка с поля рельефа, внизу фрагмента.
- 10.6. Обмазка на рельефе, нижняя часть побега.

#### Фрагмент 11.

- 11.1. Известняк, правая грань, нижнее ребро.
- 11.2. Известняк, тыльная часть, внизу.
- 11.3. Известняк, левая грань, ребро.
- 11.4. Обмазка с рельефа листочка.
- 11.5. Раствор с тыльной части.
- 11.6. Известняк с обмазкой.
- 11.7. Темное покрытие с поля рельефа.

#### Фрагмент 12.

На лицевой части, на поле рельефа, на платье, штанах, плече и пике — следы обмазки и красной краски. На короне, вокруг щек и шеи — обмазка голубоватого оттенка. В нижнем блоке: обмазка на штанах, ногах и на поле светло-желтого цвета.

- 12.1. Известняк, верхний блок, у основания.
- 12.2. Известняк, нижний блок, середина.
- 12.3. Верхний блок, раствор с левой боковой грани.
- 12.4. Нижний блок, верхняя часть, камень с обмазкой и раствором.
- 12.5. Верхний блок, правая грань: камень с обмазкой и раствором.
- 12.6. Нижний блок, правая грань, внизу: камень с обмазкой и раствором.
- 12.7. Нижний блок, раствор с краской у архитрава.
- 12.8. Нижний блок, сзади, известняк, обмазка и раствор.
- 12.9. Верхний блок, верхняя часть, правая сторона: обмазка с валика.
- 12.10. Меч, нижняя часть: остатки покраски.
- 12.11. Верхний блок, обмазка с его правой руки, предплечье.
- 12.12. Верхний блок, тыльная сторона, левая часть: желтая покраска валика.

## Перечень образцов с фасадов Спасского собора Спасо-Андроникова монастыря

- Образец 1ф. Закомара над северной апсидой.
- Образец 2ф. Закомара над северной апсидой.
- Образец 3ф. Закомара над северной апсидой.
- Образец 4ф. Юго-восточный внутренний угол с капителью.
- Образец 5ф. Юго-восточный внутренний угол с капителью.
- Образец 6ф. Юго-восточный внутренний угол с капителью.
- Образец 7ф. Килевидное завершение северной барабанной закомары.
- Образец 8ф. Юго-западный внутренний угол.
- Образец 9ф. Юго-западный внутренний угол.
- Образец 10ф. Северная апсида. Средняя часть.
- Образец 11ф. Северная стена. Килевидное завершение закомары.
- Образец 12ф. Северная стена, слева от портала.
- Образец 13ф. Северная апсида, полуколонка.
- Образец 14ф. Северная стена, справа от портала.
- Образец 15ф. Западный фасад, справа от портала.
- Образец 16ф. Южный фасад, справа от портала.
- Образец 17ф. Южная апсида, полуколонка.
- Образец 18ф. Западный фасад, у правого угла.

## АНАЛИЗ СОСТАВА И СВОЙСТВ КЛАДОЧНЫХ РАСТВОРОВ РАННИХ ПОСТРОЕК МОСКОВСКОГО КРЕМЛЯ XIV-XV ВЕКОВ

Исследование показало, что изученные растворы деталей разных памятников имеют вполне определенный набор идентификационных признаков, которые хорошо коррелируют с принадлежностью детали к определенному памятнику.

Среди большого числа параметров кладочных растворов были выбраны основные, экспериментальные данные по которым приведены в таблице.

Сравнивая полученные экспериментальные данные параметров кладочных растворов ранних построек Московского Кремля, мы пришли к следующим выводам.

Детали, найденные во время сноса собора Спаса на Бору (XIV в.).

1. Детали перечня п. 1, 2, 3 (№ 1352, 1353, 865 по каталогу лапидария) имеют близкие, практически одинаковые растворы. Это растворы на известковом вяжущем, имеющие в качестве наполнителей крошку известняка и песок (в большом количестве) и немного гидравлических добавок — цемянки и угля. Соотношение вяжущего к заполнителю (В:З) равно 1:1. Известь и сами растворы этих деталей имеют бежевые оттенки, растворы довольно прочные.

Детали с криновидным орнаментом имеют растворы несколько иного состава, например, деталь 1351.

В этой детали обнаружено 2 вида растворов:

— один (первичный ?) с небольшим количеством сеяного песка (20 %), мелкой цемянки и большим количеством крошки известняка (до 80 %), известь — серовато-бежевого цвета. Этот раствор в пробе присутствовал в небольшом количестве.

Основную часть пробы представлял второй раствор белого цвета с большим количеством песка и цемянки (до 80 %), а также и небольшим количеством угля и кусочков известняка, известь белая, жирная, воздушная.

Детали Благовещенской церкви

Во всех изученных деталях Благовещенской церкви есть два вида растворов:

— более ранние (первичные?) растворы бежевого цвета, лежащие на камне, прочные, с соотношением вяжущего к заполнителю (В:З) от 1:2 до 1:3, имеющие прочную зону контакта с камнем. Наполнители: песок (до 80 %) с добавками цемянки и угля;

— вторичные, белого цвета, на основе мягкой пластичной воздушной извести, имевшие В:З=2:1 (деталь орнаментального пояса № кат. 1762).

Деталь портала (№ кат. 904) содержит растворы, имеющие также волокнистые наполнители в виде соломы и очёсов льна.

*Деталь Успенского собора*

Деталь № 856 — полуколонка фасада первого Успенского собора, которая была найдена в фундаменте нынешнего Успенского собора (раскопки 1963–65 гг.). Кладочный раствор этой детали (вторичного использования) отличается белой, жирной хорошо приготовленной воздушной известью, небольшим количеством заполнителей: сеяного песка, мелкодисперсных цемянки и угля В:3=2:1.

*Деталь собора XIV в. из шурфа колокольни Ивана Великого (забутовка)*

Кладочный раствор этой детали от белого до серовато-бежевого цвета, хрупкий — ломается рукой, имеет В:3=1:1, основной заполнитель — песок, включая крупные частицы по 3 мм, следовые количества цемянки и немного угля, а также древесную стружку (?).

Результаты анализа составов кладочных растворов архитектурных деталей из лапидария представлены в таблице.

Деталь инв. № 865. Известняк плотный, кавернозный, на боковой грани видны выходы крупных окаменевших раковин (в верхней части грани).

Кладочный раствор с левой грани известково-песчаный. Песок несеечный (мелкий и крупный, размер частиц от 0,05 до 1,0 мм, зерна окатанные и полуокатанные. Песчаная порода состоит из кварца, кварцитов и реже глауконита, калиевых шпатов (КШП), слюды золотистого цвета. Песок составляет не менее 60 % раствора. В растворе есть мелкая фракция цемянки (небольшое количество). Раствор содержит еще и уголь — небольшое количество средних и крупных частиц неправильной формы.

Вязущее — известковое, известковый цемент — в виде губчатой пористой массы с включениями комочков извести. Раствор средней прочности — ломается рукой.

Деталь инв. № 1353/7. В образце раствора с задней стенки видны остатки обгоревшей красной краски с грунтом. Известняк очень плотный мелкодетритусовый, местами следы ожелезнения и перекристаллизации.

Раствор известково-песчаный, песок с размерами частиц в основном 0,3–0,7 мм, единичные зерна до 1,5 мм, примесь цемянки и угля. Цемянка — в виде мелкой и среднего размера фракции.

Раствор с правой грани — образец 1353/8. В пробе присутствуют два вида раствора: более ранний (белый с сероватым оттенком) и вторичный белый с легким бежевым оттенком. Оба раствора известково-песчаных, в первом присутствует мелкая фракция песка 0,1–0,2 мм (не > 20 %), а во втором — песок мелкой фракции (0,2 мм) составляет 40 %, крупной (до 1,0 мм) — 10 %.

В растворе второго типа присутствует небольшое количество угля, частицы 0,3–0,5 мм и желтоватые частицы гидроксидов железа.

Деталь инв. № 1352/1 — раствор с верхней грани блока. Известняк — плотный, органогенный, цвет раствора белый с бежеватым оттенком. Состав раствора известково-песчаный. Заполнитель составляет до 60 % объема раствора. Известковое вязущее имеет равномерную структуру и включает отдельные комочки извести. Песок присутствует в виде окатанных и полуокатанных частиц кварца, кварцитов и полевого шпата розового, желтоватого и матового белого цветов. Размер зерен в основном 0,3–1,0 мм. Раствор содержит небольшое количество цемянки (частицы

плохо перемешаны в основном 0,1–0,2 мм, реже — 0,3–0,7 мм, единичные до 1,5 мм). Небольшое количество угля представлено мелкой фракцией (частицы 0,1–0,2 мм).

Деталь 1350/2 — раствор с правой грани детали, прочный, цвет белый. Блок был в условиях пожара, в пробе много частиц камня со следами обгоревшей краски (красного цвета). Есть участки, где красная краска хорошо сохранилась и лежит на камне.

Заполнителя не более 50 %, в основном, это — мелкий кварцевый песок (частицы 0,2–0,5 мм). Частицы прозрачные, хорошо окатанные, присутствует цемяночная пыль и немного мелкого угля. Известняк сильно деструктурирован и оже-лезнен.

Деталь 1351/1 — раствор с левой грани блока (прочный). Заполнители составляют до 70 % объема раствора. Состав известково-песчаный. Песок (до 70–80 %), кварц и кварциты, частицы хорошо окатаны, серого, красноватого и желтоватого цветов, есть включения глауконита зеленоватого цвета, пирита (?) и слюды. Размер частиц песчаной породы варьируется от 0,3 до 1,3 мм, но есть и мельчайшие частицы — 0,03–0,3 мм.

Цемянка плохо промешана, частицы 0,1–0,7 мм, редкие до 1,5 мм. Уголь в виде мелких частиц размером 0,1–0,2 мм.

Проба содержит еще чисто известковый раствор в зоне контакта раствора с камнем.

Деталь 1351/4 — раствор с задней стенки блока (более ранний раствор?) — он прочнее предыдущего.

Состав известково-песчаный. Количество заполнителей не более 30 %. Заполнители: мелкий кварцевый песок, частицы 0,1–0,3 мм, иногда до 0,5 мм, хорошо окатанные, присутствует мелкая и крупная цемянка (мелкая — 0,2–0,5, крупная до 1,0 мм), а также следы угля.

Результаты исследования кладочных растворов сведены в таблицу. Как видно из приведенных данных, детали с инвентарными номерами 865, 1352 и 1353 сходны между собой не только по орнаментальному оформлению, но и по составу растворов. Эти растворы содержат одинаковую песчаную породу, количество песка составляет более 50 % от объема раствора. Растворы отличаются прочностью. В них включены цемянка и уголь. Растворы деталей 1350 и 1351/4 имеют небольшое количество заполнителей (не более 50 %), песок мелкий (сеяный). Цемянка представлена мелкой или даже пылевидной фракцией, отмечены следы угля.

Вторичный (?) раствор в детали 1351/1 больше походит на растворы первой группы.

Растворы детали церкви Иоанна Лествичника (?), инв. № 1672, — по составу и свойствам также похожи на растворы первой группы.

## Составы и свойства кладочных растворов ранних построек Московского Кремля XIV–XV вв.

№ п/п	Инв. № по каталогу	Образец раствора	Характеристики растворов								Примечания
			Цвет	Прочность	% содержания	Наполнители					
						Песок		Цемянка, фр., мм	Уголь, фр. мм	Органические волокна	
1	2	3	4	5	6	7	8				9
<b>Детали Собора Спаса на Бору</b>											
1	865	Фасад, блок нижней ленты пояса (лев. гр)	Белый с бежевым оттенком	прочный	50-60	0,2-1,0	КШП, кварц, глауконит, слюда	До 0,5	0,2-0,5	-	-
2	1352/1	То же, верхняя грань	Белый с бежевым оттенком	Прочный	60-70	0,1-1,0	КШП, кварциты, кварц	До 0,3, плохой перемес	0,2-0,3	-	Сходен с 865, но в 1352 известь лучшего качества
3	1353/7	Деталь орнаментального пояса (задняя часть детали)	Белый светло-бежевый оттенок	-	50	0,3-0,7	кварц	Мелкий и средний до 0,5	-	Тонкие растительные волокна	-
4	1351/4	Деталь орнаментального пояса, (левая грань)	Белый	Прочный	60-80	0,3-1,3, мелкий 0,03-0,3	КШП, глауконит, пирит?, слюда, кварц	0,1-0,7	0,3-0,5	-	В пробе есть еще частицы ярко-красной краски и слой чисто известкового раствора (вторичный?)
5	1351/4	То же, с задней стенки	Белый = светло-бежевый оттенок	Прочный	20-30	0,1-0,3 до 0,5	-	Мелкий, 0,2-0,5 кр. До 1,0	Сл.	-	Первичный?
6	1350/2	Правая грань детали	Белый	Прочный	Не >50	0,2-0,5	-	пыль	Сл.	-	-
7	1672/1	Деталь портала, правая грань	Белый	Ломается рукой	60	0,5-1,0 кр. 2,5-3,0	КШП, пирит, кварц	Сл.	0,3-0,5	пенька	Есть еще чисто известковый слой

Таблица (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	1672/5	То же, верхняя грань	Бежево-серый	Ломается рукой	60	-	-	-	-	-	
<b>Детали Благовещенской церкви</b>											
9	1762/1	Деталь орнаментального пояса, верхняя грань	Белый	Прочный	60-70	0,3-1,0	КШП, кварц	0,1-0,5	0,5-0,7	-	Первичный
10	1762/1	То же	Белый	Прочный	10-20	0,5-1,0	Слюда, глауконит, гидроксиды железа	0,1-0,2	Мелкий и крупный. 0,5-0,7	-	Вторичный
11	1762/3	То же, правая грань	Белый с бежеватым оттенком	Прочный	60-70	0,2-0,7	КШП, кварц	0,1-0,5, кр.	Мелкий и крупный до 0,5-0,7	-	Первичный
11а	1762/3	Правая грань	Белый с розовым оттенком	Хрупкий	50	-	Пирит? кварц	Много 0,2-0,5	Мало 0,2-0,5	-	Поздний с цемянкой
12	1762/2	То же, правая грань	Белый	Ломается рукой	30	0,2-0,7, кр. 0,7-1,0	КШП, кварц	Мало, 0,1-0,5	Мало 0,1-0,5	-	Вторичный?
13	904/3а	Архивольт портала (левая грань)	Снежно-белый	Ломается рукой	50	0,7-1,2	КШП, окислы железа, кварц, слюда	Мало	Следы	Солома	Первичный?
14	904/3а	То же, ближе к камню	Белый с серым оттенком	-	50-70	0,7-1,0	кварц	Среднее кол-во 0,1-0,5	Мало	-	Первичный?
15	904/4а	Архивольт портала, правая грань	Розовый	Хрупкий	70	(+) 0,3-0,7, кр. до 1,2	КШП, слюда, кварц	Мало, мелкая 0,05-0,3	Мало, мелкий 0,05-0,3	Сгнившая солома	Первичный
16	904/4а	Там же	Белый	Прочный	10-30	0,2-0,5, ел. до 0,7	Слюда, глауконит, КШП, кварц	Мало, мелкая и крупная до 0,7	Мало, мелкий 0,05-0,1	-	Вторичный

Таблица (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	1251/3	Перспективный портал, внутренний архивольт, правая грань	Белый	Прочный, не ломается рукой	<50	0,3-1,0 крупный 1,5-2,2	Слюда, глауконит, КШП, кварц	В основном пыль, единичные частицы 0,1-0,2	Мало, мелкий, единичные частицы 2,5	Солома	Вторичный?
18	1251/4	Перспективный портал, внутренний архивольт, нижняя грань	Белый	Хрупкий	50-70	0,5-1,0, крупный 1,0-2,0	Глауконит, пирит? песчаник, кварц	Мелкие и крупные частицы до 0,5-1,0	Мелкий	-	В зоне контакта — красный слой мелкой цемянки и кварца, м.б. следы ранней обмазки
19	1251/6	То же, левая грань	Белый	Крошится	50	1,0-2,5	КШП, кварц, слюда	0,1-0,5	Много 0,1-0,5	-	Поздний?
20	1251/6	То же, левая грань в зоне контакта с камнем	Сероватый	Прочный	50-60	0,3-1,0	-	0,1-0,5	Мало 0,02-0,2	-	Остатки раннего (?) раствора
19	1251/6	То же левая грань	Белый	Крошится	50	1,0-2,5	КШП, кварц, слюда	0,1-0,5	Много 0,1-0,5	-	Поздний?
20	1251/6	То же, левая грань в зоне контакта с камнем	Сероватый	Прочный	50-60	0,3-1,0	кварц	0,1-0,5	Мало 0,02-0,2	-	Остатки раннего ? раствора

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКРАСОК НА ФРАГМЕНТЕ ЮЖНОГО ПОРТАЛА АРХАНГЕЛЬСКОГО СОБОРА МОСКОВСКОГО КРЕМЛЯ

В рамках работы по гранту РГНФ «Выявление данных по декоративному убранству фасадов центральной группы построек Московского Кремля и его трансформации во времени» в 1997 г. было выполнено исследование деталей наружного декора Архангельского собора, хранящихся в лапидарии Государственного историко-культурного музея-заповедника «Московский Кремль» [1].

Методика исследования указанных объектов включала два этапа: визуальное обследование деталей, в том числе отбор проб материалов и лабораторное изучение отобранных образцов. На этапе визуального обследования определяли место локализации остатков обмазок и покрасок в детали, цвет, прочность, степень сохранности последних.

Исследование пробы в лабораторных условиях производилось с применением комплексной методики технологического исследования:

- микроскопия образцов под стереомикроскопом (бинокуляр МБС) при увеличении в 16–30 крат,
- микрохимические реакции для определения пигментов и связующих, в том числе для идентификации минеральных компонентов по набору их катионов и анионов,
- петрографический анализ пигментов в иммерсионных препаратах (МИН-8, х 200),
- термический анализ.

К числу уникальных находок, хранящихся в кремлевском лапидарии, относится фрагмент пилястры южного портала Архангельского собора. Он представляет собой деталь прямоугольной формы. На лицевой стороне фрагмента — рельефный орнамент в виде ныряющего дельфина и побегов растительного орнамента. По краям поле рельефа окантовано рамкой из бус. Размеры: 34 × 16 × 14 см. Вес 14 кг. Фрагмент был обнаружен в 1980 г. во время земляных работ около южного портала Архангельского собора (илл. 1, 2). Там же были обнаружены фрагменты черепицы и другие архитектурные детали Архангельского собора, что позволяет отнести фрагмент пилястры к южному portalу собора. Эта находка имеет очень важное значение, так как первоначальный южный портал Архангельского собора не сохранился, а на его месте, предположительно в XVIII в., был устроен существующий ныне портал, который очень схематично подражает формам порталов собора XVI в. и не имеет резьбы.

Визуальное исследование показало, что фрагмент мог относиться к основанию пилястры портала и по композиции близок западному portalу Архангель-

ского собора, хотя несколько отличается от аналогичного элемента западного портала по проработке резьбы и ориентировке дельфина. Существующие в настоящее время северный и западный порталы Архангельского собора аналогичны по композиции, однако имеют некоторые различия мотивов, в частности, в декоре пилястр северного портала изображение дельфина отсутствует. Таким образом, можно предположить, что по мотивам южный портал Архангельского собора повторял западный. Мотив дельфина наиболее характерен для памятников архитектуры Кремля, возведенных итальянскими зодчими в конце XV — начале XVI в. К ним относится терракотовые фриз и портал собора Чудова монастыря 1503 г., итальянские порталы Благовещенского собора начала XVI в., порталы и облицовка внутреннего столпа Грановитой палаты 1491 г.

Фрагмент был обследован в условиях музея под бинокулярным микроскопом. Лицевая часть фрагмента имеет общий бежевый цвет со следами загрязнений. При обследовании поверхности под микроскопом были выявлены фрагментарно сохранившиеся покраски красного цвета разных оттенков — от темно-красной на поле рельефа до оранжевато-красной на обрамлении.

Боковая, правая и нижняя грани фрагмента — в хорошем состоянии. На этих гранях сохранился кладочный раствор. Лицевая часть боковой грани загрязнена и имеет темный цвет.

В результате анализа проб в лабораторных условиях было выявлено следующее.

Известняк этой детали белый, плотный, с единичными органическими остатками (створки брахиопод). Каверн не наблюдается, за исключением мелких углублений на лицевой стороне, на которой видны следы выщелачивания по органическим остаткам.

Микроскопическое исследование известняка показало, что он представлен мелкопористой и мелкодетритусовой плотной разновидностью без видимых органических остатков (илл. 3). Пористость не превышает 10%. В краевой (поверхностной) зоне известняк перекристаллизован в однородную тонкозернистую массу, что, видимо, связано с длительным нахождением детали в агрессивной среде, способствующей частичной перекристаллизации поверхностного слоя (илл. 4). Из редких органических остатков под микроскопом различимы единичные фораминиферы размером до 1 мм и единичные более крупные остатки криноидей (до 1,5 мм). По типу известняк классифицируется как органогенно-детритусовый.

Образец покраски с круглой части бусины представляет собой сильно деформированный известняк с изъязвленной поверхностью. Поверхность камня имеет бежевый с жирным блеском цвет. В углублениях — следы загрязнения и единичные частицы красного пигмента, которых нет на выпуклых участках поверхности.

Органический материал с поверхности камня содержит протеины и липиды — материалы разновременных покрасок. В образце с верхней части рельефа растительного орнамента пигмента не обнаружено, в углублении деформированного известняка — грязь и остатки обгоревшей краски.

В образцах с поля орнамента известняк имеет остатки криноидей, на одном участке камень окрашен в розовый цвет (остатки краски). В некоторых частицах образца видны единичные включения синего пигмента.

Наблюдения в поляризованном свете показали, что синий пигмент имеет показатель преломления близкий к канадскому бальзаму и определен нами как смальта — синее кобальтовое стекло.

В образце с полочки обнаружена четко фиксируемая обгоревшая краска (слой черного цвета) на камне.

В образцах покрасок, отобранных с полочки фрагмента и бусины, видна красноватая с оранжевым оттенком краска на основе красного железосодержащего пигмента мелкого помола, положенная на камень.

На нижнем плавнике дельфина присутствует красная с оранжевым оттенком краска со следами ожога. Образец содержит плотные, иногда двух- или трехслойные частицы красной краски. В местах ожога на поверхности красной краски обнаружен обугленный слой черного цвета. Красный пигмент — красная охра.

Поверхность завитков орнамента имеет голубоватый оттенок. Через слой белил просвечивает голубоватым цветом черная краска. В одном кусочке найдена частица синего (с оттенком бирюзы) пигмента (такого же, как в образце с поля орнамента). В центральной части орнамента на рельефе просматривается участок сероватого цвета. В пробе с этого участка, в углублениях камня, сохранились локально частицы красной краски (ярко-красные и красные частицы железосодержащего пигмента). В пробе присутствуют и частицы обгоревшей краски, которые выглядят голубоватыми через тонкий слой белил, но синего пигмента здесь не обнаружено.

В нижней части обрамления местами сохранились желто-красная и коричневая краски (производящие впечатление поздних масляных).

Таким образом, на деструктурированной поверхности камня обнаружены отдельные частицы синей кобальтовой смальты, которые присутствуют как на рельефе резьбы, так и на поле рельефа. Можно предположить, что этот пигмент является остатками синей краски южного портала. Однако синий пигмент сохранился на фрагменте в виде отдельных частиц, не связанных в красочный слой, в то время как красная краска сохранилась лучше и даже окрасила по порам верхнюю часть камня.

Синюю смальту мы обнаружили и на фрагменте западного портала (деталь внутренней пилястры), где сохранность синего красочного слоя хорошая. То, что синяя краска не сохранилась на детали южного портала, можно отчасти объяснить тем, что этот фрагмент был в условиях пожара, о чем свидетельствуют слои обугленных красок, но, по-видимому, синяя покраска на южном портале Архангельского собора появилась позднее.

На деталях обрамления рельефа: на поверхности рамки и бусине сохранилась красная краска, лежащая непосредственно на камне. Такая краска обнаружена на границе поля и рельефа в изображении дельфина (у нижнего и верхнего плавников).

Красные краски на фрагментах резьбы в оформлении западного и северного порталов Архангельского собора встречали и другие исследователи [1]. Однако, наиболее ранним вариантом считали синий цвет поля рельефа в сочетании с золотом. Полученные нами данные позволяют предположить, что ранняя покраска южного портала Архангельского собора имела, кроме синего, и красный цвет, возможно, сочетание красного поля с желтым рельефом резьбы. Синяя краска так же,

как и позолота, в убранстве портала, по-видимому, появилась позже, не ранее второй половины XVI в.

Таким образом, можно предположить, что южный портал Архангельского собора по композиции, мотивам орнамента и по живописному оформлению был сходен с западным порталом.

Красная краска в сочетании с желтой обнаружена в детали портала древней Благовещенской церкви [2]. Интересную информацию в отношении цветового решения порталов Благовещенского собора в разные исторические периоды мы встретили в литературе. Красная краска с остатками позолоты была зафиксирована на камне при пробной расчистке на одной из капителей северной галереи Благовещенского собора. Голубой фон порталов Благовещенского собора И.Я. Качалова относит к XVIII в. [3]. Эта гипотеза может быть правомерной и в отношении южного портала Архангельского собора.

Исследование образцов покраски на фрагменте из лапидария, относящегося к Архангельскому собору 1505–1508 г., сопоставленное с данными более ранних исследований памятника, в том числе исследованиями 1996 г. [1], позволяет заключить, что южный портал, возможно, в ранний период своего существования был полихромным, в том числе с применением желтой и красной охры, а позже — золочения по элементам рельефа. Ранние краски содержали известково-клеевое связующее, поздними (вторая половина XIX–XX в.) были краски на масляном связующем.

#### Литература

1. Подъяпольский С.С., Гращенков А.В., Лобзова Р.В., Николаенко Т.З., Постникова О.Н., Скопин В.В., Скрынникова Е.В., Ярош В.Н. Выявление данных по декоративному убранству фасадов Архангельского и Благовещенского соборов Московского Кремля.— Консервация и реставрация памятников истории и культуры к 850-летию Москвы. Информкультура. Экспресс-информация. Вып. 6. М.: РГБ, 1997.
2. Ярош В.Н. Архитектурные детали Благовещенской церкви конца XIV — начала XV вв. (статья в данном сборнике).
3. Качалова И.Я. История архитектуры Благовещенского собора // Благовещенский собор Московского Кремля. К 500-летию уникального памятника русской культуры. М: Искусство, 1990. С. 12.

## ДЕТАЛИ АРХАНГЕЛЬСКОГО СОБОРА (1508 г.)

Было исследовано несколько архитектурных деталей, относящихся к Архангельскому собору: фрагмент пилястры южного портала, две детали капителей с волютами (северный фасад), № 1449, 1544; детали фиалов собора, №№ 1528, 1926, а именно, базы фиалов, его нижней и средней части, а также деталь филёнки (№ 1466) и фрагмент колонки (№ 1384) и подкрестные детали. Исследования проводили с помощью бинокулярного микроскопа МБС-10. В результате проведенного анализа были выявлены стратиграфия слоев грунтов и красок, а также состояние живописи. Полученные результаты сведены в таблицу. Как видно из приведенных данных, обе детали капителей имеют одновременные слои побелок и доделки утрат, на одной из деталей — поздняя покраска желтого цвета. На деталях фиалов обнаружены ранние покраски желтого и красного цвета, а также частицы позолоты, что позволяет утверждать, что фиалы собора в какой-то период были вызолочены.

В профилированных деталях (№ 1490, 1466, 1384) на камне есть слои побелки, иногда со следами копоти, а также поздние краски розового и красного цвета. На белом камне подкрестных деталей видны потеки поздних зеленой и красной красок, которыми была защищена железная кровля.

Таблица

№ по каталогу	Деталь	№, место отбора пробы	Стратиграфия и цвет покраски, обмазки	Состав
1	2	3	4	5
1659	Фрагмент пилястры южного портала	1. Растительный орнамент, верхняя часть 2. Обрамление орнамента, бусина 3. Нижний плавник дельфина 4. Завитки растительного орнамента (средняя часть детали)	Остатки обгоревшей краски  На камне — красная с оранжевым оттенком краска  Красная краска со следами ожога  Обгоревшая краска Отдельные частицы синего пигмента	Красная охра  Красная охра  Копоть Смальта

Таблица (продолжение)

1	2	3	4	5
		5. Поле орнамента  6. Обрамление орнамента (нижняя часть)	Остатки красной краски Отдельные частицы синего пигмента Красная и коричневая краски	Красная охра Смальта  Красная и темная охры
1449	Северный фасад, капитель  На лицевой и боковой сторонах — спиральный завиток, опирающийся на раковину и листы	1. Нижняя часть раковины  2. Резной лист, нижняя часть  3-5. Вставка (доделка утраты) цемент	Три слоя побелок со следами загрязнений  Три слоя побелок, пористые слои белого цвета  На вставке — побелка	Известь, следы гипса  Известь, следы гипса  Вставка: известь+гипс
1544	Северный фасад, капитель	1. Известняк с раковины  2. Резной лист	Два слоя побелки на известняке с патиной: 1 — (ранний серовато-белый 2 — белый На известняке — 3 слоя красок: 1) желто-зеленый 2) светло-телесного цвета 3) побелка	Известь, следы гипса  Глауконит Охра желтая Разбеленная охра Известь
1545	Капитель	1. Побелка с волюты	Побелка белого цвета с загрязнениями	Известь, следы гипса
1528	Основание фиала — база в виде полушария	1-2 — из нижней части детали  3. Натёки сероватой краски  4. Известняк с остатками краски  5-6. Остатки потемневшей краски 7. Проба с узкой части базы  8. То же, что 5 и 6 9. Краска с задней части детали	Остатки пигмента красного цвета  1) известняк 2) желтоватая 3) темно-красная 4) сероватая (поздняя)  1) известняк 2) ярко-красный пигмент (остатки) 3) серая — поздняя  В россыпи есть: 1) частицы потемневшей краски 2) позолота на олифе (?)  Остатки темно-красной краски	Красный железистоокисный  Охра желтая, темно-красная железистоокисный  железоокисный  железоокисный
1966	База фиала	1. Проба краски из нижней части детали	Остатки краски красного цвета 2) натёки оранжево-красной (с кровли?)	железоокисный  сурик свинцовый

Таблица (продолжение)

1	2	3	4	5
		2. Из нижней части детали  3. Там же  4. Затеки красок в отверстие для пилона (скорее всего, это затеки краски с кровли)	1) известняк 2) желтый слой 3) оранжево-красный слой  1) известняк 2) желтый слой 3) позолота 4) олифа  1) металл пилона 2) материал деструкции пилона 3) тонкий слой лимонно-желтого цвета 4) толстый слой оранжевого цвета 5) ярко-зеленый слой 6) тускло-зеленый	охра желтая сурик свинцовый охра  черный металл  сурик свинцовый яр-медянка, масло то же
1965	Средняя часть фиала	1. Краска с резного листа (натеки с кровли?)	Остатки краски зеленого цвета	яр-медянка
1466	Деталь филёнки	1. Проба с выступающей части филёнки  2. Из углубления филёнки  3. Проба	Остатки краски желтого цвета  Остатки желтой краски с примесью красной на побелке  1) известняк 2) красные частицы 3) краска стального цвета (поздняя)	охра желтая  темная охра красная охра  красная охра
1384	Фрагмент ствола колонки	1. Проба с выступающей нижней части колонки  2. Верхняя часть детали	1) известняк 2) побелка с патиной 3) побелка сероватого цвета  1) известняк 2) побелка с патиной 3) остатки оранжево-красной краски 4) побелка	известь известь, следы гипса  цемянка?
1490	Деталь профилированная	1. Известняк с боковой грани  2. Граница валика и полки	Три слоя побелки: на двух нижних — копоть  1) известняк 2) остатки обгоревшей краски 3) красно-коричневая 4) красная (деструктирована)	известь  красная охра

Таблица (продолжение)

1	2	3	4	5
		3. Покраска верхнего валика	1) белый ороговевший слой (обмазка) 2) коричневатые пятна  3) серая краска	деструкция связующего ? масло  красная охра
		4. Покраска нижнего валика	1) Розоватая краска на камне (отдельные частицы красного цвета)	
1657	Деталь профилированная	5. Известняк верхней выкружки  6. Известняк с обмазкой из верхней части	Тонкий (0,1 мм) слой побелки белого цвета с теплым розоватым оттенком  1) известняк 2) розовая обмазка 3-4) — два слоя белого цвета (побелка) толщиной 0,2 мм	известь
936	Деталь профилированная	Известняк с обмазкой	На камне — слой обмазки белого цвета толщиной 0,25 мм	известь
1444	Подкрестная деталь	Известняк из нижней части детали	1) верхний слой камня окрашен зеленоватой краской 2) слой потемневшей красной краски 3) черный слой обгоревшей краски	ярь-медянка  сурик железный
1357	Подкрестная деталь	Известняк из левой нижней части детали	Известняк ожелезнен 1) на камне — слой потемневшей красной краски 2) черный слой обгоревшей краски	сурик железный
1358	Подкрестная деталь	Известняк с боковой части детали	Проба содержит остатки раствора	известь песок

Таким образом, в исследованных деталях Архангельского собора из собрания латуария Московского Кремля отмечается разнообразие цветовой гаммы пигментов. Преобладающими являются охры красные, темно-красные, желтые, реже сурик свинцовый, сурик железный, ярь-медянка, известь, в единичных случаях глауконит. Смальта обнаружена лишь в обр. 1659.

## ДАнные ОБ ИССЛЕДОВАНИИ ПОКРАСОК ФАСАДОВ КОЛОКОЛЬНИ «ИВАН ВЕЛИКИЙ» МОСКОВСКОГО КРЕМЛЯ

Большие работы по выявлению красочного убранства были выполнены в 1978 г. в связи с установкой лесов ко всему объему колокольни «Иван Великий». Тогда появилась возможность изучения покрасок верхних ярусов. По программе, составленной архитекторами И.В. Ильенковой и Е.В. Степановой, работы по раскрытию зондажей выполнил художник-реставратор участка живописи ЦНРПМ А.Т. Силин. Всего было раскрыто более 190 зондажей<sup>1</sup>.

В результате проведенной работы была найдена полихромная покраска на фасадах колокольни «Иван Великий».

Белый колер, который можно считать первоначальным, был обнаружен под нижним поясом «летописца» на прямом кирпичном профиле, находящемся на уровне ложных окон на восточном и на западном фасадах (зондажи № 15-18), на наличниках ложных окон на западном фасаде (40-45), на полувалике под «ложными окнами» (66), на плоскости стены между килевидными кокошниками и верхним полуваликом колокольни, на восточном фасаде (67-71), на полувалике и внутренней четверти стреловидного завершения (74, 75), на внутренних обрамляющих частях, четверти, полувалике, профилях обрамления кокошника на восточном фасаде (87-90), на белокаменном карнизе под кокошниками (94), на четверти под полуваликом верхнего звона на западном фасаде (111), на пилястрах верхнего звона на западном фасаде (112), на сухариках верхнего звона на восточном фасаде (113-118), на архивольтах арок верхнего звона на восточном фасаде (123а), на белокаменном карнизе под парапетом верхнего звона (125), на четверти среднего звона с пилястрами на восточном фасаде (129), на сухариках под четвертью среднего звона на восточном фасаде (130), на архивольтах среднего звона на западном фасаде (136, 140), на верхнем белокаменном карнизе второго восьмерика на западном фасаде (141), на четверти под белокаменным карнизом второго восьмерика (142), на сухариках под белокаменным карнизом второго восьмерика на восточном фасаде (143-146), на лицевой поверхности аркатурного пояса второго восьмерика на западном фасаде (147), на лицевой стороне аркатурного пояса второго восьмерика на западном фасаде (148), на фризе под выступом аркатурного пояса верха второго восьмерика (155), на пилястрах угловых выступов восьмерика на восточном фасаде (159, 160), на четверти, соединяющей пилястры верхней части второго восьмерика на восточном фасаде (161).

<sup>1</sup> Отчет об исследовании покрасок фасадов колокольни «Иван Великий» в Московском Кремле (1978–1981 гг.) М. 1981. Инв. № 80ш/635. В/О «Союзреставрация» МК СССР. ОНРПМ, участок № 1.

Красный колер, который можно считать первоначальным, был обнаружен на внутреннем полувалике конических завершений на западном фасаде (27–35), на поверхности стены барабана в простенках между «ложными окнами» на западном и восточном фасадах (57–65), на верхней внешней четверти стреловидных завершений в промежутках килевидных окон на восточном фасаде (72, 73), на донцах стреловидных завершений на восточном и западном фасадах (76–86), на внешней обрамляющей четверти и завершениях килевидных кокошников на восточном фасаде (87–90), на плоскости стен между белокаменным карнизом и полуваликом верхнего звона на восточном и западном фасадах (95–109), в промежутках между сухариками на верхнем звоне на западном и восточном фасадах (113–118), на плоскости стены, примыкающей к сухарикам, на восточном фасаде (119–123), на плоскости стен среднего звона, примыкающих к архивольтам и сухарикам на западном и восточном фасадах (131–139), в промежутках между сухариками под белокаменным карнизом второго восьмерика на восточном фасаде (143–146), на четверти под сухариками верхнего карниза второго восьмерика на западном фасаде (147), на промежуточном выступе между аркатурным поясом и фризом второго восьмерика на западном фасаде (149–154), на полувалике под фризом верхней части второго восьмерика на восточном фасаде (156–158), на сухариках и окружающих плоскостях под ними второго восьмерика на восточном и западном фасадах (162–166), на четверти под сухариками основной плоскости второго восьмерика на восточном фасаде (167–170), на плоскости стен между пилястрами второго восьмерика колокольни на восточном и западном фасадах (171–186).

Серебристо-черный колер (черный с разбелом), который можно считать первоначальным, был обнаружен в донцах конических завершений ложных окон на западном фасаде (52–56). Покраска клеевого характера, пигмент — сажа (ламповая копоть).

На медном листе донца килевидного кокошника на западном фасаде (93) более ранней покраской можно считать темно-синюю масляную по черной масляно-лаковой подготовке. Синий пигмент горная синяя (из минерала азурит)  $2(\text{CuCO}_3) \cdot (\text{CuOH}_2)$ . Более ранняя позолота на «звездочке» (розетке) выполнена огневым золочением.

Три яруса букв «летописца» на верхнем участке барабана выполнены на новых медных листах, которые были заменены в 1956 г. (2). Золочение выполнено сусальным золотом на лак «мордан» по подготовке. Фоновая поверхность покрашена и искусственно патинирована в темно-серый цвет с оттенком охры, который коррелируется с найденным более ранним густо-синим цветом фонов на килевидных кокошниках колокольни.

На белокаменных «жгутах», разделяющих ярусы букв «летописца», обнаружены остатки позолоты на западном и восточном фасадах (4–14). Позолота лежит на лаковой подготовке. Первоначально «жгуты» были позолочены.

В результате проведенных исследований художником были сделаны выкраски найденных покрасок колокольни. Красный пигмент не определялся, однако по имеющимся выкраскам можно предположить, что были использованы смесь из охры и красной (жженой) охры или один из чистых пигментов.

Исследования по 1-му ярусу колокольни проводились художником А.Т. Силиным в 1968 г. Отчет не сохранился, однако существующая ссылка в отчете 1981 г.

подтверждает, что найденные тогда покраски корреспондируются с покрасками на 1-м ярусе, найденными в 1968 г.

В 1998 г. были проведены исследования покрасок на белокаменных обрамлениях круглых окон, расположенных на гульбище второго яруса колокольни «Иван Великий».

Для лабораторного анализа были отобраны 6 образцов с сохранившимися отделочными слоями. Был проведен петрографический анализ в отраженном неполяризованном и поляризованном свете при увеличениях от 4,8 до 68 крат (МБС-9). Затем были изготовлены прозрачные шлифы и проведен петрографический анализ в шлифах в поляризованном свете (МИН-8) при увеличениях от 30 до 400 крат. Проведенные исследования показали, что белый камень представлен органогенно-детритусовым известняком. В одном образце отмечается желтоватый оттенок за счет окислов железа (лимонитизированный известняк). Известняк круподетритусовый, состоящий из органических остатков. Хорошо различимы криноидеи, мшанки, иглокожие. Во всех образцах выявлена зональность строения поверхностного слоя известняка, обусловленная различной степенью его выветривания. Различаются (снизу вверх):

- зона неизменного известняка,
- зона дезинтегрированного известняка (десквамация) — трещины идут параллельно поверхности,
- зона уплотнения — светло-буроватого тона,
- зона загрязнения и отложения солей — серая и серовато-бурая с участками белого налета.

Появление этих зон связано с выветриванием камня под действием природных факторов, действовавших продолжительное время. Суммарная мощность зон не превышает 1,0 мм.

По отделочным слоям было выявлено их последовательное расположение, различный состав и структура. Составлены стратиграфические разрезы по каждой пробе и проведена их корреляция. Установлено, что некоторые слои отсутствуют. Всего выявлено 5 слоев, из них 3 тонких слоя побелки мощностью 0,1 мм, и 2 более мощных слоя растворов (обмазки) толщиной до 0,5 мм, местами до 1–2 мм. Некоторые слои разделены поверхностной коркой загрязнений.

Характерная зональность строения слоев следующая: на неровной поверхности известняка залегает слой, представляющий собой раствор на известковом вяжущем с наполнителем из цемянки с единичными зернами мелкозернистого кварца округлой форм. На нем лежит слой раствора на известковом вяжущем, в котором присутствуют в качестве заполнителя крупные зерна кварца округлой и остроугольной формы, обломки известняка. На этом слое выделяется тонкий подслой, выявленный в шлифе. В наполнителе этого подслоя обнаружены частички зеленоватого хлорита и полевого шпата.

Трехэтапная побелка (слои 3, 4, 5) представляет собой тонкозернистый кальцит. Таким образом, нижний розоватый известково-цемяночный слой сменяется известковым, имеющим загрязненную поверхность.

Наличие однотипных слоев интерпретируется как общее декорирование, в основном, белым тоном. Нижний цемяночный слой, вероятно, является затирочным.

## Выводы

1. Анализ результатов исследования покрасок с 1981 по 1998 гг. дает возможность предположить, что до надстройки колокольни на фасадах существовала дихромная (красный, белый), а после надстройки (1600 г.) полихромная (красный, белый, черный) покраска фасадов, что подтверждается архивными исследованиями (илл. 1).

2. После пожара 1701 г. полихромная покраска больше не возобновлялась.

3. Дату золочения разделительных белокаменных «жгутов» на «летописце» сусальным золотом на лаковую подготовку установить на данном этапе исследований не представляется возможным.

4. Существующий «летописец» обнаружен в результате реставрации 1956 г. Настоящая темно-синяя покраска фона появилась во время реставрации 1978 г. по аналогии с более ранним колером, найденным при исследовании медных килевидных кокошников.

5. На медных вставках килевидных кокошников под поздней позолотой (сусальное золото) была найдена огневая позолота.

6. В результате исследований 1998 г. по покраске белокаменных обрамлений круглых окон, относящихся к 1508 г., был найден белый цвет.

## **ОБЗОР ИСТОРИЧЕСКИХ СВЕДЕНИЙ О ПОКРАСКЕ КОЛОКОЛЬНИ «ИВАН ВЕЛИКИЙ»**

Вопрос о первоначальной покраске колокольни «Иван Великий» неоднозначен и неоднократно ставился перед исследователями. Наиболее последовательно в последнее время в изданной литературе он рассмотрен в статье реставратора Н.В. Ильенковой [1]. Наряду с историческими сведениями о колокольне, анализом и реконструкцией ее архитектурных форм ставится и вопрос о покраске. Автор указывает, что проведенные в 1969 г. пробные расчистки стен фасада с целью выяснения первоначального колера дали интересные результаты. На северной стене в зоне первого яруса открытого звона раскрылась первоначальная раскраска стены «под кирпич». Вероятно, первоначальная технология покраски была следующей: сразу после завершения расчистки каменной кладки стена покрывалась тонким слоем извести, а затем на нее наносился колер в цвет кирпича и острым инструментом процарапывались ряды будущих рисованных декоративных швов. Отмечается несовпадение рисованного шва с конструктивным. После высыхания красного колера наносились белые швы. Так раскрашивалась стена, за исключением побеленных пилястр, архивольтов арок открытых звонов и арочных окон. Этим приемом была подчеркнута конструктивная роль каркаса колокольни.

В 1978 г. в связи с постановкой лесов появилась возможность обследовать стены снизу доверху. Обрамления ложных окон, килевидных окон и кокошников бело-красные, донца — черная сажа. Эти сведения подтверждаются сохранившимся свидетельством, относящимся к 1693 г.: «Се августа в 1 день великие государи цари и великие князья Иоанн Алексеевич и Петр Алексеевич... указали Ивановскую колокольню росписать цветными красками сверху и до земли, в стенах меж окон росписать по кирпичному, а у окон и на закомарах и на столбах росписать и расцветить разными красками добрым мастерством. И для этого письма сверх старых подвязей подвязать вновь подвези и подрядить к тому делу живописцев и иконников добрых...» [2].

Обследование верхних частей колокольни показало, что белокаменные жгуты, разделяющие ряды текста на барабане главы, первоначально были позолочены. Трудно сказать, появилась ли позолота при полихромном фасаде (1600 г.) или в более позднее время. Это значительно обогатило фасады, более органично увязав золотую главу с деталями золоченых поясов. Текст «летописца», появившийся при надстройке колокольни в 1600 г., был замазан после свержения Годунова и открыт вновь по повелению Петра I [3]. Сохранившиеся межные листы текста «летописца» установлены на колокольне при реставрации 1956 г. Поэтому не было

возможности исследовать историческую покраску фона. Зато удалось исследовать фон листов, донец кокошников, где удалось найти горную синюю (минерал азурит).

В определенной мере подтверждением красноватой покраски колокольни может служить свидетельство толмача и торгового агента немца Генриха Штадена, проживавшего в России с 1565 по 1576 г. Он указывает, что «посреди Кремля стояла церковь с круглой красной башней» [4]. Наверняка Штаден имел в виду церковь Иоанна Лествичника с колокольной наверху, имевшей, однако, восьмиугольную форму.

Косвенным подтверждением розовой покраски колокольни могут служить два изображения из Лицевого летописного свода XVI столетия. На одном из них церковь-колокольня представлена во время ее закладки в 1505 г. в виде восьмигранного в плане объема розового оттенка. Цвет в данном случае скорее связан с естественной окраской кирпича, чем с ее внешним обликом [5]. На другой миниатюре высокая трехъярусная розового оттенка колокольня занимает центр композиции [6].

Вместе с тем ряд других изображений, относящихся уже к концу XVII в., показывает колокольню белой. Это, прежде всего, иконы с изображением митрополита Алексия, царевича Димитрия, юродивого Василия Блаженного на фоне Московского Кремля. Однако изображения на иконах в целом, особенно в части цветового решения, выглядят достаточно условно и, скорее, отвечают художественным задачам, чем правдиво отображают архитектурные реалии.

Более достоверно, на наш взгляд, отображен облик колокольни на известной миниатюре из «Книги об избрании и венчания на царство...» 1671-1673 гг., где она, как и другие сооружения Соборной площади, показана побеленной. На миниатюре, однако, за колокольной не показана пристроенная к ней четырехъярусная звонница и Филаретовская пристройка [7].

Первые известия о позолоте главы колокольни относятся к 1627 г. Рукописный источник сообщает, что старосте Дмитрию Сверчкову «за службу, что он золотил главу Ивана Спасителя Лествицы и иные всякие дела» было выдано 40 соболей на 20 рублей [8].

В 1701 г. в Кремле произошел большой пожар [9]. В первой четверти XVIII в. проходил серьезный ремонт колокольни. Прежде всего была произведена починка глав и подзолов [10].

В 1734 г. при осмотре колокольни смотритель указывал, что она была покрыта железной кровлей, но еще не покрашена, но, однако, краски «черлень, скурик и белила» были подготовлены [11].

После пожара 1737 г. на Ивановской колокольне над Успенским колоколом глава была обита золоченой медью, а шея — жостью [12].

В 1753 г. по случаю коронации в стенах фасадов вместо деревянных досок, служивших, видимо, временной заделкой, вновь были сделаны кирпичные вставки, и вся колокольня была выбелена. Тогда же укрепляли золоченые медные листы на главе [13].

В 1762 г. в связи с новыми коронационными торжествами решено было Ивановскую колокольню «раскрасить, как она прежде была». Проведенные тогда натурные исследования архитектора П. Никитина показали только побелку по кирпичу. Для выяснения этого вопроса было решено направить в соответствующие

конторы и службы запросы о том, как она прежде была покрашена. Ответ пришел только от руководства Успенского собора, к которому она была приписана. В нем говорилось, что «по имеющимся во оном Успенском соборе запискам известия не значится» [14]. В том же году колокольню осматривал архитектор Яковлев, который отметил «ветхости» под главою, которые необходимо было «вычинить и обелить». Вместе с колокольней, согласно описи Яковлева, необходимо было выбелить три собора на Соборной площади и некоторые другие сооружения Кремля [15].

В 1812 г. французы взорвали до основания все пристройки, примыкавшие к основному столпу. Восстанавливались они в 1814–1816 гг. по образцу существовавших. В договоре с подрядчиком указывалось, что «при Ивановской колокольне каменное здание снаружи сверху донизу так же и внутри где звоны в проходах и по лестнице уравнивая пристройкою как можно то нее известью с алебастром приготовить под побелку и первый раз покрывши серым прыском второй раз выбелить» [16].

В течение XIX столетия колокольня неоднократно белилась, о чем свидетельствуют и архивные источники, и многочисленные изображения. В 1869 г. было решено заново вызолотить главу колокольни Ивана Великого. Работы выполнял клинский купец первой гильдии Коротков. Наблюдал за работами архитектор Герасимов. Золочение проводилось гальваническим способом. Предположительно в это время была проведена побелка фасадов колокольни.

#### Литература

1. Ильенкова Н.В. Колокольня Ивана Великого в Москве // Охрана и реставрация памятников архитектуры. М., 1981. С. 76–77.
2. ГИМОПИ. Ф. 113. Д. 40.
3. Рзянин М.И. Иван Великий. Памятники русской архитектуры. М., 1946. С. 18.
4. Штаден Г. Страна и правление московитов в описании Генриха Штадена // Иностранцы о древней Москве. М., 1991. С. 71.
5. Лицевой летописный свод XVI века. Шумиловский том. Лист 647. Бумага, акварель. Российская публичная библиотека. СПб.
6. Лицевой летописный свод XVI в. Остермановский том. Лист 475. Рисунок. Бумага, акварель. Библиотека Академии наук. СПб.
7. «Перенесение царских регалий». Миниатюра из «Книги об избрании и венчании на царство царя и великого князя Михаила Федоровича». 1671–1673 гг. Тушь, перо, акварель, позолота. Оружейная палата Московского Кремля.
8. РГАДА. Ф. 214. Оп. 4. Д. 4. Л. 10.
9. Письма и бумаги Петра Великого. Т.1. СПб., 1883.
10. Забелин И.Е. Материалы для истории, археологии и статистики г. Москвы. М., 1884.— С. 193.
11. РГАДА. Ф. 248. Оп. 14. Кн. 794. Д. 10. Л. 259.
12. Забелин И.Е. Там же. С. 193.
13. РГАДА. Ф. 1183. Оп. 1. 1759 г. Д. 37. Л. 36–37 об.
14. РГАДА. Ф. 1183. Оп. 1. 1762 г. Д. 104. Л. 1–4 об.
15. РГАДА. Ф. 390. Оп. 1. Д. 25578. Л. 2; Д. 25585. Л. 7–9 об.
16. РГАДА. Ф. 1183. Оп.1. 1814 г. Д. 29а.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ЗАКЛАДНОЙ ПЛИТЫ КОНЦА XV ВЕКА

Во время реставрационных работ 1949 г. с восточного фасада Спасской башни была изъята закладная белокаменная плита прямоугольной формы, вырезанная в 1491 году (илл. 1). Плита находилась в стене отводной стрельницы Спасской башни над аркой проезда. Размеры плиты 61 × 85 × 9 см, вес 85 кг. На лицевой стороне вырезан текст латинской надписи:

«IOANNES VASILII DEI GRATIA MAGNUS DUX  
VOLODIMERIAE MOS[C]OVIAE NOVOGARDIEI TIFERAE  
PLESCOVIAE  
VETICIAE ONGARIE PERMIE BUOLGARIAE ET ALIA[RUM]  
TOTIUSQ[UE] RAXIAE D[OMI]NUS AN[N]O 30 IMPERII SUI HAS  
TURRES CO[N]DER[E] F[ECIT] ET STATUIT PETRUS  
ANTONIUS SOLARIUS MEDIOLANENSIS AN[N]O NATIVITATIS  
D[OMI]NI 1491 KMTP»

(«Иван Васильевич Божьей милостью Великий князь Владимирский, Московский, Новгородский, Тверской, Псковский, Вятский, Югорский, Пермский, Болгарский и иных земель и всея Руси Государь в лето 30 своего царствования сии башни построить приказал архитектору Пьетро Антонио Солари из Милана и начать в лето от Рождества Господня 1491 в мартовские календы»).

В настоящее время плита находится на хранении в лапидарии Московского Кремля, а на Спасской башне помещена её копия.

Сохранность материала камня на фоне и обрамлении вполне удовлетворительная, хотя имеются мелкие и крупные выбоины на лицевой стороне. Текст сохранился хуже: есть значительные утраты, в некоторых местах он неудобочитаем.

Профилированная рамка по краям плиты стесана, краска местами утрачена.

Фон плиты имеет покраску желтого цвета, а буквы — неопределенного цвета с сильно загрязненной поверхностью. По краям плиты расположены прямоугольные пазы для крепления к стене. Вдоль профилированного обрамления идет тонкая красная полоса.

Для исследования были отобраны 14 образцов камня, красок и строительный раствор из крепежного отверстия. Перечень образцов для анализа следующий:

1. Красная краска с тонкой полосы обрамления.
2. Краска с верхнего профиля.

3. Краска с нижнего профиля.
4. Краска буквы «Е» в слове «PETRUS» (3-я снизу строка текста на камне).
5. Раствор из правого крепежного отверстия.
- 6, 7, 8, 9 — образцы камня.
10. Краска на букве «М» в слове «Пермский».
11. Краска под буквой «R» (выше обр. 4).
12. Остатки охристой краски на нижнем обрамлении.
13. Желтый цвет между 2-й и 3-й строками.
14. Желтая краска на тексте.

### Результаты исследований

**Образец 1.** Красная краска с тонкой полосы обрамления.

1. Известняк грубо шлифован и загрунтован составом на основе извести.
2. Бежевая охристая краска, местами разложилась и потемнела.
3. Остатки золота.
4. Ярко-красная краска.
5. Толстый слой известковой краски (побелка).

**Образец 2.** Краска с верхнего профиля.

1. Известняк в верхнем слое перекристаллизован.
2. Остатки коричневато-красной краски (ярко-красная охра, известковые белила, клей).
3. Толстый слой известковой побелки.

Общий тон поверхности профиля — сиреневато-серый.

**Образец 3.** Краска с нижнего профиля.

На поверхности камня белый грунт и толстый слой краски (органический черный пигмент типа битума).

Под ним — остатки красноватой известковой краски и мелкие частицы позолоты.

**Образец 4.** Краска буквы «Е» в слове «PETRUS» (3-я снизу строка текста).

На камне охристый слой известковой краски по нему — слой краски интенсивно черного цвета, органическая черная (битум?). Краска положена неровно, с наплывами и утолщениями.

**Образец 5.** Раствор из правого крепежного отверстия.

Раствор известково-песчаный, ломается рукой. Цвет белый с бежевым оттенком. Песок несеянный, до крупного. Наполнители: песок, цемянка, уголь.

Остатки древесных волокон (древса) в массе раствора, скорее всего от устройства крепления каменной доски в стене. Древесина разложилась в прах.

**Образец 10.** Краска на букве «М» в слове «PERMIE».

На камне остатки белого грунта, на нем — слой охристой подготовки под позолоту и листочки золота. Есть частицы со слоем плотной черной краски фона (?) по охристой подготовке.

**Образцы 11, 12, 13.** На камне сохранились: белый слой грунта на основе извести и охристый золотистого цвета слой подготовки под золото. В обр. 13 — краска

верхнего слоя потрескалась и имеет ячеистое строение, но золотистый цвет сохранился. Под ней фрагментарно сохранился слой более яркой красной краски.

Камень плиты (образцы 6–9) — известняк крупнодетритусовый с обломками фораминифер как крупных, так и мелких, створок брахиопод, мшанок, криноидей (илл. 2–5). Для породы характерна ориентированная структура, обусловленная относительно параллельным распределением удлинённых обломков органических остатков среди неясно слоистой основной массы. Пористость неравномерная, местами значительная (15–20 %). Минеральный состав довольно однообразен: кроме преобладающего кальцита отмечается в небольшом количестве халцедон, который наблюдался в крупных обломках мшанок (рис. 14.5).

Необходимо отметить наличие новообразованного минерала на обратной стороне плиты. В условиях музейного хранения, обратная сторона плиты обросла игольчатыми (волокнистыми) кристаллами ярозита, ориентированными перпендикулярно плоскости плиты. Плита находилась около стены, стояла в наклонном положении, где отсутствовала циркуляция воздуха и в висячем боку (по аналогии с геологической структурой) создавались условия, благоприятные для образования водного сульфата железа — ярозита. Кристаллы этого минерала встречаются редко, чаще в землистых агрегатах, которые обычно используются в качестве желтого пигмента (желтой краски). При значительной влажности ярозит подвергается разложению с образованием окислов железа. Результат этого процесса в нашем случае не наблюдался. Данные рентгенофазового анализа этих кристаллических агрегатов показывают одну фазу, идентифицируемую как эталонный ярозит.

## Выводы

Поверхность камня после шлифовки была загрунтована белым известковым грунтом. Профили обрамлений были выкрашены в красный цвет, а позднее позолочены. Красная краска, вероятно, являлась полиментом под золото. Фон текста выкрашен желтой охристой краской, под ней местами виден более яркий красный цвет. Буквы, покрашенные золотистой охрой, позднее были вызолочены.

Черная битумная краска появилась позднее, ею были обработаны края плиты и фон. Крепилась плита известково-песчаным раствором, вяжущее — известь, заполнители: несортированный кварцевый песок, цемянка, уголь. Плита и текст перекрашивались и поновлялись неоднократно.

Полученные данные могут свидетельствовать либо об использовании для краски железистых соединений (сульфатов), либо о насыщении водорастворимыми железосеросодержащими соединениями в местах бытования плиты (на стене), которые при изменившихся условиях существования выкристаллизовывались с образованием ярозита.

## ДЕТАЛИ КРЕМЛЕВСКОГО ДВОРЦА С ЦАРСКИМ ТИТУЛОМ

Летом 1978 г. в Тайницком саду Московского Кремля были обнаружены детали резной надписи. Детали находились в засыпке около прясла кремлевской стены между Москворецкой и Петровской башнями. Источник поступления деталей неизвестен, датировка засыпки колеблется от XVIII до XX вв., какие-либо документы, позволяющие определить их принадлежность, отсутствуют — все это крайне затрудняло атрибуцию уникальных находок. Поэтому основное внимание уделялось исследованию деталей надписи.

В настоящее время в Фонде архитектуры хранится 11 деталей надписи. Детали представляют собой белокаменные плиты одинаковой толщины. На лицевой стороне плит помещены надписи в обрамлении орнаментальных картушей. Надписи и картуши выполнены в высоком рельефе, на них локально сохранились слои покрасок и побелок (илл. 1–4). Среди одинаковых картушей и надписей выделяется плита с надписью «ВЛАДИМИРЪСКИЙ». Картуш этой надписи имеет меньшую высоту, иную форму, а буквы меньше по размеру.

Для лабораторного исследования были отобраны пробы белого камня, побелок и покрасок букв, поля рельефа и орнамента с семи блоков: «...И КИЕ-[ВСКИЙ]» «ВЛАДИМИРЪСКИЙ» «ЦРЬ КАЗАНСКИЙ», «СМОЛЕНЪСКИЙ», «ЮГОРСКИЙ», «ПОДОЛЬСКИЙ» и «НИЖЕГОРОЦКИЙ» «НОВОГ[ОРОДСКИЙ] [АСТРА]ХАНЬСКИЙ».

Белокаменные блоки с резным текстом царского титула были обследованы в хранилище музея визуально, в том числе с применением лупы, а также в лабораторных условиях с использованием микроскопов МБС-10, отраженный свет ( $\times 16-100$ ), МИН-8, проходящий свет ( $\times 25-320$ ).

В результате этого обследования было определено: состояние, цвет и включения известняка, сохранность резного текста и орнамента, а также места наилучшего состояния покрасок на лицевой части блоков (потенциальные участки для отбора проб). Обнаружено, что детали несколько различаются по длине блоков, высоте рельефа резьбы, плотности букв и другим признакам.

Петрографические исследования белого камня позволили выявить различную структуру, минеральный состав, видовую принадлежность микроорганизмов. В целом можно выделить три типа известняка, использовавшегося для изготовления плит с титулами. К первому типу относится известняк плиты «ВЛАДИМИРЪСКИЙ». Эта порода мелкодетритусовая с желтоватыми включениями окислов железа, пористая. В шламовой основной массе различимы остатки криноидей, мелких фораминифер, иглокожих. Минеральные включения: окислы железа и пирит,

сферолиты кремнезема присутствуют в незначительном количестве. Ко второму типу принадлежит известняк плиты «СМОЛЕНЬСКИЙ». Это белая плотная мелко- и среднетритусовая порода с редкими криноидеями и остатками водорослей. К третьему типу относятся плиты «...И КИЕ[ВСКИЙ]», «ЮГОРСКИЙ», «НОВОГ[ОРОДСКИЙ]», [«АСТРА】ХАНЬСКИЙ». Известняк этих деталей пористый крупнетритусовый с остатками криноидей, мшанок, иглокожих, фораминифер крупных удлинённых и округлых мелких, оолитов, кораллов. Кроме того, следует отметить, что известняк плиты «ПОДОЛЬСКИЙ» близок к плите «ВЛАДИМИРЬСКИЙ» по характеру основной массы, но отличается отсутствием включений окислов железа, которые обнаружены в порах на одном образце. Выделяется также известняк плит «...И КИЕ[ВСКИЙ]», и [«АСТРА】ХАНЬСКИЙ» благодаря остаткам раковин брахиопод. Вероятно, известняки выделённых трех типов добывались из различных пластов, возможно, различных мест, в разные строительные периоды.

В настоящее время лицевая сторона деталей покрыта побелкой, но под наружным слоем побелки видны участки копоти. Сильно закопченными выглядят блоки с надписями «СМОЛЕНСКИЙ» и «КИЕ..», кроме того следы пожара присутствуют и на других блоках.

В результате анализа было установлено следующее. В разные периоды бытования резной текст и орнамент декорировались по-разному. Наиболее ранними слоями на буквах текста являются побелки, которые позже были покрашены красным или желтым цветом. Такая закономерность обнаружена на блоках «И ...КИЕ», «ЦРЬ КАЗАНСКИЙ», «ЮГОРСКИЙ», «НИЖЕГОРОЦКИЙ». Побелки выполнены известковыми красками, иногда с примесью песка или охры. В блоках «И ...КИЕ», «ЦРЬ КАЗАНСКИЙ» песок в составе побелок имеет крупный размер (основная фракция 0,5–1,0 мм), в то время как в других деталях слои побелок содержат мелкий песок, скорее всего, естественную примесь извести. На блоках «ВЛАДИМИРЬСКИЙ», «СМОЛЕНЬСКИЙ» буквы выкрашены красноватой краской прямо по шлифованному камню, что, скорее всего, говорит об утрате слоев ранних побелок и более позднем происхождении этих красок. Фон (поле) рельефа этих блоков сохранил разновременные слои побелок белого или сероватого цветов.

Рамки картушей в большинстве блоков, в том числе «ВЛАДИМИРЬСКИЙ», «ЦРЬ КАЗАНСКИЙ», «ЮГОРСКИЙ», также содержат слои побелок. Например, в блоке с надписью «ЦРЬ КАЗАНСКИЙ» на обрамлении картуша обнаружено не менее пяти слоев белых красок. Исключением является рамка надписи «СМОЛЕНЬСКИЙ», на которой видны остатки красноватой краски, лежащей на камне (камень со следами пожара).

Более разнообразно был декорирован резной орнамент, обрамляющий картуши. Первыми слоями, лежащими на камне, здесь также являются побелки, по которым затем наносили различные краски: розовые, красные, золотистые, синие. На плите «КАЗАНСКИЙ» в орнаменте обнаружена позолота, которая располагалась на полименте оранжево-розового цвета. Следовательно, можно заключить, что в какой-то период орнамент, а может быть и текст, были вызолочены.

Полученные в ходе лабораторных исследований результаты можно интерпретировать следующим образом. Рельеф резьбы исследованных плит обрабатывали

последовательно: шлифовали, покрывали побелкой, а затем текст выделяли краской. Более ранние покраски текста — красного цвета, позже это были желтоватые краски или позолота. На обрамлении текста побелка не закрашивалась, а возобновлялась по мере необходимости. Орнамент был декорирован полихромными красками по слою побелки, в какой-то период, возможно, он был вызолочен. Резной фриз, как и всё здание, подвергалось воздействию пожаров; следы копоти, деформация известняка и красок свидетельствуют об этом. На некоторых плитах слой копоти был сошлифован вместе с побелкой, а рельеф покрашен заново, но уже по камню.

### Выводы

На основании проведенных исследований можно сделать ряд выводов о несохранившемся памятнике Кремля. Прежде всего, цветные покраски и в особенности остатки позолоты неопровержимо свидетельствуют о том, что исследованные детали принадлежали дворцовой постройке. Разное количество покрасок на деталях позволяет сделать вывод, что поврежденные плиты во время ремонтов заменялись реставрационными копиями, для изготовления которых использовались блоки известняков другого типа, отличного от первых. Таким образом, можно заключить, что некоторые плиты с надписями могли быть вставлены в кладку не при постройке дворца, а значительно позднее — во время какого-нибудь ремонта памятника. В то же время небольшое количество слоев покрасок (4–5 слоев) указывает на относительно небольшой срок существования надписи с титулом (для сравнения: детали портала собора Чудова монастыря, просуществовавшего с 1503 г. по 1929 г., содержат более 12 слоев). Наконец, следы обгорелого камня свидетельствуют о том, что фриз располагался в непосредственной близости к очагам пожаров. Это мог быть карниз дворца, верхние части которого легко разбирались до фриза во время ремонтов обгоревшей кровли.

## ТРАДИЦИОННЫЕ ФАСАДНЫЕ ПОКРЫТИЯ БЕЛОКАМЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Известняк — продукт длительного изменения и отвердения морских осадков, которые сформировали множество разновидностей камня, близких по химическому и минеральному составу. С полным правом о карбонатном камне, имеющем одно родовое имя «известняк», можно сказать, что он может быть слабым и крепким, легким и тяжелым, белым и черным, серым и желтым. Он возник на дне морей и океанов из окаменевших остатков скелетов бесчисленных живых организмов, живших в глубинах морских вод.

Известняк — это порода, состоящая почти полностью из кальцита. Соотношение кальция и углерода в пересчете на оксиды составляет, примерно, 56 и 44 %.

Хотя минерал кальцит бесцветный или белый, но известняки бывают разного цвета. Этим они обязаны примесям окислов железа или органическим (битумным) остаткам.

Кальцит, выпадая из морской воды в виде очень тонкого осадка, смешанного с бесчисленными обломками раковин и с продуктами жизнедеятельности беспозвоночных, образует карбонатный ил, который за миллионы лет накапливается в виде пластов. Под колоссальным давлением ил постепенно твердеет и, частично кристаллизуясь, превращается в известняк [1, 3, 4].

Извлеченный из этих пластов и обработанный в виде блоков, колонн, пилястров и т.д., известняк в строительных конструкциях подвергается неблагоприятным факторам окружающей среды, что в конечном счете приводит к его деструкции и разрушению.

Основными факторами старения камня в постройках являются:

- механические нагрузки,
- увлажнение, замораживание и оттаивание,
- ветровая эрозия,
- подсос солей вместе с грунтовыми водами и их кристаллизация в приповерхностном слое камня,
- заражение поверхности бактериями, грибами и водорослями.

Повреждение различных пород камня в разных климатических зонах идет с различной скоростью. Признаки повреждения построек визуально проявляются на том этапе, когда процесс деструкции сказывается в изменении внешнего вида и появления таких дефектов, как трещины, каверны, осыпи материала.

Плотные известняки и доломиты относятся к породам средней долговечности, а пористые известняки и известковые туфы характеризуются как недолговечные.

Начало разрушения в средней полосе России для первых отмечается через 75–150 лет после строительства, а для вторых (недолговечных) заметно уже через 20 лет [2].

Рано или поздно фасадную белокаменную облицовку (особенно резную) приходится заменять. Паллиативным решением являлись защитно-декоративные покрытия, а именно покраски, обмазки и штукатурки, которые замедляют процесс старения поверхности камня и препятствуют его деструкции.

Самым простым из этих покрытий является известковая побелка, тонкие слои которой защищали белый камень от пыли и биозаражения.

Более толстые и прочные слои представляют составы обмазок. На резном белокаменном декоре фрагментов орнаментальных поясов собора Спаса на Бору и Благовещенской церкви XIV в. сохранились разные по составу и свойствам слои разновременных обмазок.

Обмазка в некоторых деталях имела 2–3 слоя (обр. 865, 1352), но чаще это был один слой белого цвета, хорошо повторяющий рельеф резьбы. В образце 865/5 (нижняя часть орнамента) обмазка толщиной 0,6–0,7 мм имеет 2 слоя. Результаты анализа состава обмазок приведен в таблице.

Таблица

**Результаты анализа обмазок архитектурных деталей ранних построек Московского Кремля**

№ п/п	№ по каталогу лапидария ГММК	Деталь	Обмазка, краска, визуальные наблюдения	Состав наполнителей и связующих
1	2	3	4	5
<b>Детали Благовещенской церкви конца XIV в.</b>				
1.	1762/4	Фасад, верхняя лента пояса. Блок с резьбой в виде растительного орнамента (пальметта+лилия)	а) серый слой на камне б) частично обгоревшая розовато-красная краска	Серый — остатки побелки со следами загрязнений. Смесь красной золотистой охры
<b>Обмазки резного декора — деталей собора Спаса на Бору</b>				
2.	865/5	Фасад, нижняя лента пояса. Блок с резным орнаментом в виде 7-лепестковой пальметты	2 слоя обмазки: нижний — белый верхний — бежевый Толщина 0,6-0,7 мм	Вязущее — известковая примесь гипса. Наполнители: мелк. кварц. песок. В нижнем слое еще цемянка и следы угля. Органич. добавки: протеин+липиды
3.	1352/4	То же, деталь с фрагментом лопатки. Резной орнамент — пальметта	2-, 3-слойная обмазка. Нижний слой — белый, верхние — сероватого цвета	Известковое вязущее. Примесь гипса. В верхних слоях следы загрязнений
4.	1350/4	Блок орнаментального пояса, орнамент — в виде трилистника	Однослойная обмазка, сохранилась фрагментарно, есть следы пожара	Вязущее — известковое, примесь гипса. Наполнители: мелкий песок, цемяночная пыль. Органические добавки: протеины+липиды

Таблица (продолжение)

1	2	3	4	5
5.	1353/6	Блок нижней ленты орнаментального пояса, резной орнамент в виде пальметты	Толстый слой обмазки (до 1,5 мм) со следами пожара — копоть, загрязнения	Известковое вяжущее — примесь гипса. Наполнители: мелкий песок, плохо перемешанная цемянка.

### ИК-спектроскопический анализ образцов обмазок

Был проведен ИКС-анализ некоторых образцов обмазок архитектурных деталей.

Были записаны ИК-спектры образцов следующих деталей: 865/5, 1350/4, 1353/6, 1352/4 и 895/4. Основными полосами в спектрах этих образцов были следующие: 600, 670, 720, 790–800, 880, 1115–1130 (дубл.), 1420, 2880–2980, 3420–3560 ( $\text{см}^{-1}$ ); полосы поглощения при 600, 670, 1115–1130 и 3420–3560 ( $\text{см}^{-1}$ ) относятся к гипсу, а в области 720, 880, 1420 ( $\text{см}^{-1}$ ) — к кальциту. Гипс, обнаруженный в составе обмазок, имеет вторичное происхождение — результат взаимодействия карбоната кальция с сернокислотными осадками. В ИК-спектрах образцов хорошо прочитываются полосы в области 2880–2980 ( $\text{см}^{-1}$ ), которые относятся к поглощению  $\text{CH}_2$ ;  $\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_3$  групп в органических молекулах. Действительно, проведенные нами тесты на присутствие в обмазках протеина — гистохимическое окрашивание образцов реактивами на протеин и микрохимические реакции, — дали положительный результат.

Мы полагаем, что протеиновые добавки в обмазки вводили специально для придания составам пластичности и одновременно прочности. В литературе есть указания об использовании органических компонентов в различных строительных материалах [5, 6]. Но сам факт обнаружения таких добавок в материалах, применявшихся в строительстве и отделочных работах в древних сооружениях Московского Кремля, был сделан впервые.

Конечно, дошедшие до нас защитные покрытия на резном белокаменном декоре деталей XIV в. относятся к более позднему времени. Например, фасады церкви Спаса на Бору, существовавшей до 1933 г., покрывались новыми обмазками при каждом ремонте. В покрытиях резного декора всех деталей древнейшей части коллекции состав и структура обмазок сходна: обмазки приготовлены на основе жирной маломagneзиальной извести без специальных добавок гипса и глины. Различия выявлены лишь в составе и количестве заполнителей. Эти составы были традиционны для технологии строительных и отделочных работ в Москве до 1762 г.

## Литература

1. *Викторов А.М., Звягинцев Л.И.* Белый камень. М.: Наука, 1981 г.
2. *Постникова О.Н.* Причины разрушения камня в памятниках архитектуры. Методические рекомендации. Тула. 2001.
3. *Флоренский П.В., Соловьева М.Н.* Белый камень белокаменных соборов //Природа. № 9, 1972 С. 48–55.
4. *Звягинцев Л.И., Викторов А.М.* Белый камень Подмосковья. М.: Недра, 1989.
5. Изучение состава связующих органически материалов настенных росписей и скульптуры буддийского пещерного комплекса Кара-тепе в Старом Термезе. Культура и искусство в СССР. Реставрация памятников истории и культуры. Вып. 2, 12–15, М. Информкультура, ГБЛ, 1987.
6. *Юнг В.Н.*, Основы технологии вяжущих веществ. М.: Государственное издательство литературы по строительным материалам, 1951.

## **КОЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ФАСАДОВ БЕЛОКАМЕННЫХ ПОСТРОЕК В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ЗАСТРОЙКИ МОСКОВСКОГО КРЕМЛЯ**

Белокаменное строительство в Московском Кремле началось в первой половине XIV в. Можно с уверенностью утверждать, что в первые годы после завершения строительства стены дворцов и храмов белились, но оставались без каких-либо покрытий — штукатурок, обмазок, покрасок, и их фасады различались только фактурой и естественным оттенком известняка, добытого из малых месторождений по берегам Москвы-реки. Об этом свидетельствуют изменения макроструктуры приповерхностного слоя известняка и наличие патины на камне под самыми ранними декоративными покрытиями.

Поскольку в первых белокаменных постройках не выявлена стандартизация использованных каменных блоков по свойствам, микроструктуре и внешнему виду, процесс старения, деструкции и накопления патины на поверхности находящихся в кладке рядом каменных блоков шел с разной скоростью. Это приводило к появлению разнородных пятен на поверхности фасадов, когда разные блоки приобретали разную структуру поверхности (трещиноватость) и различные цветовые оттенки (белый, серый, желтый).

С целью придания декоративно-защитных свойств фасады белокаменных построек Кремля покрывались известковыми обмазками и побелками, иногда тонированными.

В XIV в. набор этих пигментов невелик (см. табл.), и все они имели местное происхождение. Красные и желтые глины добывались наряду с белым камнем по берегам Москвы-реки. Особенно чистые и яркие тона охр, приготовленные из этого сырья, использовались в иконописи, а также для изготовления сургуча для государевых печатей [1]. Для фасадных работ шло менее ценное сырье, имеющее невысокое содержание оксидов железа, в основном красные и желтые охры в разбеле известью. Уголь и сажа могли попадать в известь при обжиге либо специально добавлялись туда для тонировки. Сажа в разбеле дает серовато-коричневые и бежевые тона, а уголь — голубовато-серую окраску. Наиболее яркий голубой тон в разбеле дает березовый уголь игольчато-волокнистой структуры.

Белокаменные постройки Кремля первого периода характеризуются сдержанным колоритом, в основном это монохромия с использованием красных и желтых охр в разбеле. Розовая покраска была обнаружена на наружных стенах раннего Благовещенского собора (белокаменный подклет XIV в.) и ц. Спаса на Бору, а

на деталях ранних Успенских соборов XIV в. обнаружены розовая и золотисто-желтая покраски (илл. 1–3).

Серо-коричневая и серо-голубая покраски обнаружены в деталях фасада неизвестного памятника этого времени.

Более поздние кремлевские постройки (с конца XV в.) характеризуются широким цветовым разнообразием и появлением в покрасках фасадов импортных пигментов. Кроме упомянутого сырья, в этот период используются: киноварь (как добавка к розовому и красному цвету охры), синяя смальта, скорее всего, итальянского производства, азурит и железный сурик.

С начала XVI в. на фасадах, куполах и кровлях появляется золочение. В 1508 г. по повелению великого князя Василия Ивановича был вызолочен «верх церковный» Благовещенского собора, иконы иконостаса обложены «сребром и золотом и бисером», а сын Дионисия Феодосий «подписал Церковь золотом» [2]. Обнаружены два цвета подложки (полимента) под сусальное золото — желтый и красный. Различные подкладки под золото придавали позолоте различные оттенки (желтая — более холодный, зеленоватый, красная — более теплый червонного золота) и разнообразили декор.

Позолота различных оттенков обнаружена, например, в резном белокаменном декоре деталей портала Красного крыльца и Святых сеней Грановитой палаты. Позолота (по желтому полименту) в сочетании с синим цветом фона покрывала тонкую белокаменную резьбу порталов Архангельского и Благовещенского соборов с 1508 г. (илл. 6–7).

И.Я. Качалова [3] приводит данные о том, что ныне существующие порталы Благовещенского собора имеют явно итальянское происхождение: «Здесь преобладает высокий рельеф, пышные листья аканта детально проработаны, резьба плотно заполняет всю поверхность. Филёнки порталов заполнены сложными композициями, включающими изображения ваз, светильников, дельфинов, растительных гирлянд. Существующая сейчас роспись с голубыми фонами и охристой золоченой резьбой выполнена в 1895 г., но за образец были взяты открытые фрагменты более ранних покрасок, относящихся, вероятно, к XVIII в. Первоначально роспись, скорее всего, была многоцветной. Пробная расчистка, выполненная в 1984 г. на одной из капителей северной галереи, выявила остатки позолоты, красной охры, а также зеленую краску». Из приведенной цитаты следует, что первоначально резной белокаменный рельеф порталов Благовещенского собора был золотым в сочетании с красным, а затем синим фоном.

Найденные фрагменты золочения в сочетании с синим фоном, отнесенные к XVIII в., повторяли, скорее всего, более ранние покраски. Если учесть, что относящиеся к тому же времени (1508 г.) порталы Архангельского собора были вызолочены итальянскими мастерами: золоченый рельеф и синий фон (синяя смальта с известью), то логично предположить аналогичное оформление порталов находящегося рядом Благовещенского собора теми же мастерами. Обнаруженная нами на порталах Архангельского собора синяя смальта нигде более в раскрасках фасадов до второй половины XVII в. не встречается. Скорее всего, она была привезена в Москву предположительно итальянцами в начале XVI в.

Следует отметить, что несмотря на появление золота и импортных пигментов на фасадах, экстерьер (покраски) кремлевских построек оставался достаточно

сдержанным. Доступность золота в Европе начала XVI в. существенно возросла, и цена его упала в связи с поставками южноамериканского золота через Испанию. Тем не менее золочение фасадов, куполов соборов и кровель можно рассматривать как исключительную редкость. Кроме центрального купола и порталов Благовещенского и сине-золотых порталов Архангельского соборов, в первой половине XVI в. Кремль золотом не блистал. С конца XV в. в строительстве широко применяется обожженный кирпич, и сочетание белого камня с красным кирпичом становится очень распространенным декоративным решением фасадов. Часто и белокаменные, и кирпичные постройки расписывали по белой обмазке под кирпич железным суриком. Так, в частности, были декорированы фасады Архангельского собора и колокольни Ивана Великого (илл.1). В покрытиях куполов и кровель появляется красная и черная ангобированная черепица (итальянская технология), а в середине XVI в.— первая цветная поливная керамика трех неярких цветов с оттенками зеленого, желтого и коричневого. Купола Архангельского собора после 1547 г. были выложены оливково-зеленой поливной черепицей; желтые, коричневые и зеленые поливные вставки украшали кирпичную кладку Собора Покрова на Рву (синяя полива XVI в. не обнаружена). После ремонта и реставрации, следовавших за пожарами, кремлевские сооружения становятся все более колористически разнообразными и живописными.

Традиционно белыми воспринимались архитекторами и историками церковь Ризположения (1484 г.) и Успенский собор (1479), однако, недавно на фасадах Ризположенской церкви, под слоем штукатурки, выявлены остатки многоцветной росписи, которая может быть аналогична внешним росписям Успенского собора, сохранившимся над южным порталом и над апсидами.

Конец XVI в. приносит все больше яркости и роскоши в оформление кремлевского ансамбля. Золото появляется на куполах соборов и колокольни, резной белокаменный узор наличников, порталов, фризмов выкладывается золотом по красному, зеленому, белому, оранжевому фону.

В XVII в., после Смутного времени, перестройка и украшение Кремля сопровождалась увеличением пестроты и цветового разнообразия фасадов.

Красно-оранжевый свинцовый сурик (Теремной Дворец 1636 г., Казанская церковь 1632 г., Собор Покрова на Рву (после 1662 г.) соседствовал с раскрашенными синим, желтым, зеленым и красным цветом резными белокаменными наличниками, золочеными и разноцветными кровлями, многоцветными поливными изразцами на фризах дворцов, барабанах и куполах церковей (илл. 4–6).

Некоторое представление о пестроте архитектуры и разнообразии сочетаний несочетаемых расцветок и видов декора кремлевских сооружений конца XVII в. может передать облик храма Покрова на Рву (Василия Блаженного) в нынешнем состоянии, а также сохранившаяся часть золотого кольца с покрасками XIX в. (илл. 4, 5).

Суровая крепость-Кремль XV в. к концу XVII в. превратилась в нарядный сказочный город с дворцами, теремами и храмами, сверкающими многоцветными фасадами, золочеными кровлями, златоглавыми церквями и соборами, многоцветными шатрами теремов и крепостных башен (илл. 7–8).

От былой пестроты и роскоши сохранилось немного. С начала XIX в. большая часть гражданских зданий была выкрашена желтой охрой в сочетании с белыми деталями, а стены, башни и соборы выбелены известью. Именно с этого времени

у историков начал формироваться художественный образ «Москвы белокаменной».

Изложенный материал заставляет, однако, полагать, что этот образ, скорее, миф, а не реальность. Облик Московского Кремля с конца XIV до конца XVII века развивался в сторону увеличения пестроты, сложности силуэтов, разнообразия и богатства декора. В новейшей истории Кремля наметилась тенденция к возрождению цветовых решений фасадного декора и интерьеров, но с использованием новых пигментов и красок.

Таблица

**Наиболее часто встречающиеся пигменты в покрасках фасадов сооружений Московского Кремля**

Период	Пигмент	Происхождение	Сочетание пигментов	Цветовые характеристики	Памятник
1	2	3	4	5	6
XIV в.	Известь (белила известковые)	Местное сырье Местное производство		Белый цвет с оттенками желтого, кремового, серого	Собор Спаса Преображения на Бору (орнаментальная лента пояса)
	Уголь, сажа	Местное сырье	Сажа + известь  Уголь, известь.	Чёрный. Серый с коричневым оттенком. Серый, с голубоватым оттенком или голубой	Неизвестный памятник. Деталь фасада
	Красные охры	Местное сырье	Красные охры с известью	Красный интенсивный различных оттенков. Розовый	Успенский собор 1337 г.
	Желтые охры		Желтые охры с известью и слюдой	Интенсивно-желтый  Светло-желтый Золотисто-желтый	Успенский собор 1337 г.
XV — нач. XVI в.	Сурик железный	Местное производство из болотной руды	Сурик железный с известью	Красно-коричневый  Розовый	Архангельский собор 1506 г. Колокольня «Ивана Великого»

Таблица (продолжение)

1	2	3	4	5	6
	Киноварь		Красная охра, киноварь, известь.	Различные оттенки красного и розового	Благовещенский собор Грановитая палата
	Золото (сусальное)	Импорт из Испании, Италии	Красный полимент Желтый полимент	Золото различных оттенков	Порталы Грановитой палаты. Фиалы и порталы Архангельского собора
	Смальта (кобальтовое стекло).	Импорт из Италии	Смальта, азурит, известь	Синий, голубой	Порталы Архангельского собора
	Азурит	Импорт, Персия (?)		Синий, голубой	Скульптура Георгия Змееборца 1464 г.
	Зелёная земля	Местное сырьё (глауконит)		Приглушенно-зеленый	Благовещенский собор (южная паперть)
XVI — XVII вв.	Сурик свинцовый	Местное производство		Оранжево — красный	Теремной дворец. Архангельский собор (подзоры глав, железные двери). Патриаршие Палаты.
	Зелёная земля (хлорит)	Импорт из Германии	Сурик свинцовый с известью. Сурик свинцовый под красную охру	Различные оттенки розового	
	Малахит	Урал	Зелёная земля (хлорит в разбеле)	Интенсивно — Зеленый, оливковый  Различные оттенки зеленого и оливкового, салатный  Ярко-зеленый Сине-зеленый	Порталы и наличники дворцов, розетки Архангельского собора Грановитая палата (полуколонка).  Грановитая палата, карниз, сухарики

Примечание. Пигменты, характерные для раннего периода, применялись и в более позднее время, т.е. пигменты XIV в. встречаются и в XVI, и в XVII вв., но не наоборот.

## Литература

1. *Постникова О.Н.* Причина разрушения каменных памятников архитектуры. Методические рекомендации по экомониторингу объектов наследия. Тула, 2001. С. 77–88.
2. ПСРЛ, Т. 13(1)С. 9
3. *Качалова И.Я.* История архитектуры Благовещенского собора. Благовещенский собор Московского Кремля, М., Искусство, 1990. С. 122.
4. *Кучкин В.А.* К истории каменного строительства в «Московском Кремле XV в. Средневековая Русь», М. 1976. стр. 293–297.
5. *Подъяпольский С.С.* Основные итоги работы по выявлению данных о декоративном убранстве фасадов центральной группы сооружений Московского Кремля. Материальная база сферы культуры. Вып. 1, 2001, 73–82 РГБ.

## **СЫРЬЕВАЯ БАЗА МОСКОВСКОГО БЕЛОКАМЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА XIV–XVII вв.**

Природный белый камень применялся широко московскими строителями для возведения церквей, крепостных стен, боярских теремов и других сооружений. Его ценили за уникальные свойства: мягкий и податливый во время обработки, прочный и морозоустойчивый в сооружениях. Добывать его начали еще в XII в. [1]. Об этом свидетельствуют археологические находки белокаменной щебенки (отходов от камнетесных работ) в Кремле в слое с остатками булыжной мостовой под основанием гончарного круга, датируемым второй половиной XIII в. [2], а также белокаменные надгробья XIII–XIV вв. [3].

Слой отходов камнесечного дела наибольшей мощности был обнаружен во время раскопок в Кремле в горизонте, относимом к XV в., что связано с массовым белокаменным строительством в это время [4]. Об этом свидетельствуют находки остатков белокаменной стены, датируемой первой половиной XV в., под фундаментом южной стены Крестовой палаты. По данным Д. А. Беленькой, «руинированная каменная кладка пилонов, нижних частей стен, фундаментов вскрыты в северной и западной части здания Успенского собора и в его подпольном пространстве» [5].

Расширение географии и увеличение объема добычи белого камня тесно связано с развитием городов, в частности, Москвы и отвечает различным строительным периодам. Мощный слой отходов камнесечного дела свидетельствует о широкомасштабном белокаменном строительстве сначала в XIV в. при Великих князьях Иване Калите и Дмитрии Донском, а затем в XV в. при Великом князе Иване III, когда использовался не только белый камень, но и кирпич. Именно в то время, т.е. с 1482 г. мячковские каменоломни перешли в государственное владение [6]. Мячковский известняк получил наибольшее применение в строительстве в XVIII–XIX вв., когда в карьере у села Нижнее Мячково стали разрабатываться более глубоко залегающие слои. Массовая добыча мячковского известняка прекратилась в 1975 г. Дорогомилловские каменоломни перестали существовать в 30-х годах XX в.

Пласты известняка обрабатывались послойно. Со временем система послойной обработки менялась от столбовой (с полным удалением горной массы вручную, что характерно для XIII–XV вв.) до штольневой (с закладкой выработанного пространства и вывозом тесаных блоков лошадьми, XVI–XIX вв.) [7, 8].

Добываемый камень делился на три сорта: стеной — шел в кладку стен и фундаментов; известковый — на обжиг для получения извести; бутовый и булыжный — на забутовку [6].

Добычу монолитов камня вели открытыми разработками или в подземных штольнях (в так называемых «точильных рвах») по берегам реки Москвы, ее притокам и в оврагах (рис. 1).

На местах добычи из белого камня вытёсывали готовые изделия: цокольные блоки, напольные плиты, ступени и др.

В сводном разрезе каменноугольных отложений эти пласты, детально изученные, имеют собственные названия [9]. Они отражают как структуру камня, так и область его использования («горошек», «гниляк», «свинья», «лыска», «могильник», «красенький», «поясник», «лещадик»). Добытый известняк сушился не менее двух лет. Это белые или желтоватые известняки с остатками морских животных. Некоторые морские организмы характерны для отложений, формировавшихся в определенных геолого-экологических условиях и являются руководящими формами. По их наличию судят о времени и условиях формирования породы и проводят стратиграфическую корреляцию разрезов. По литологическим особенностям разрезов, ассоциации микроорганизмов, геохимическим особенностям и др. можно предположить места разработок пород, слагающих данный разрез.

Предыдущими исследователями по преобладающему составу микроорганизмов было выделено несколько пластов известняка (рис. 2). На приведенных разрезах толщ верхнего и среднего карбона видны различия в составе преобладающих микроорганизмов. Кроме того, некоторые слои известняков включают в себе прослойки красных и желтых обогащенных кремнезёмом пород (мергелей) и даже глин. В известняках также имеются конкреции, сростки, даже прослойки кремня. Все русло реки Москвы вырыто водой по этим известнякам. Известняки также использовались для изготовления цемента и блоков.

Кроме известняков, в береговых разрезах Москвы-реки, ее притоках и в оврагах обнажаются красные мергели и глины, которые покрывают известняки, а сами перекрываются юрскими отложениями, представленными черными глинами и зеленоватыми глауконитовыми песками, местами белыми и желтыми песками с многочисленными остатками раковин аммонитов, белемнитов, конкрециями фосфоритов и сростками пирита (серного колчедана). Это морские образования. Такие отложения обнажаются реже, чем известняки, но, как и известняки, представляли практический интерес. Особенно ценились белые кварцевые пески — как наполнитель и стекольное сырье, глины — как керамическое сырье и минеральные краски. Выше, на юрских отложениях, залегают пески, суглинки с линзами глин. Это кайнозойские четвертичные ледниковые образования, сформированные в периоды оледенений, которых насчитывается от двух до семи фаз. Эти отложения характеризуются изменчивой мощностью, различным гранулометрическим составом — от мелкозернистых песков до валунных и галечниковых суглинков, а также песчанистых глин. Состав валунного-галечного материала разнообразен. Среди пород различают граниты, гнейсы, диабазы, известняки, окременные известняки, доломиты, кремни и др. породы. Все эти породы использовались для кладки фундаментов и бульжной мостовой, а наиболее ценные декоративные кремни и для пола, который мы видим в Благовещенском соборе Московского Кремля.

На геологическом разрезе Кремлевского холма, приведенном в работе Владимирской Н.С. [2] видно, что фундаменты соборов покоятся на песчано-сугли-

нистых отложениях довольно значительной мощности (рис. 3). Под ними залегают верхнекарбонные красные глины, перекрывающие известняки. Верхний карбон выходит на дневную поверхность только в самой Москве.

Известняки и сопровождающие их мергели относятся к верхнему отделу каменноугольной системы. Это фузулиновые известняки, они состоят из раковин фузулин, относящихся к уже несуществующему роду фузулин. С виду небольшие, спирально свернутые раковинки имеют форму ржаного зерна со сложным внутренним строением. Количество их различно, иногда почти вся порода сложена из этих маленьких раковин и их обломков. Они имеют различную сохранность и разную величину. Иногда они настолько крупные, что видны невооруженным глазом. Обычно это мелкие, хорошо различимые под микроскопом образования. Кроме таких простейших животных (корненожек), в известняке находятся остатки других морских животных — морские лилии (криноидеи), морские ежи, их иглы, кораллы, моллюски, брюхоногие, головоногие, плеченогие (и др. продукты), спирифериды, а также зубы рыб.

Интересующие нас толщи, как возможный источник белого камня для ранних построек Кремля, следующие (сверху вниз): яузская, дорогомилловская, хамовническая, кревьякинская. Все они относятся к касимовскому горизонту (по старой терминологии тегулифериновому). Этот горизонт сложен переслаивающимися светло-серыми доломитами, известняками с красными глинами и мергелями. Красные глины составляют около 50 % мощности разреза этого горизонта, который в Москве имеет мощность 45 м при его полной мощности в Подмоскovie, достигающей 60–70 м. Такие редкие «острова» верхнекаменноугольных пород находятся среди мезозойских отложений в зонах поднятий Московской и Щелковской. В Московской зоне они обнажаются: в пределах Москвы — у Дорогомилловской заставы, у д. Шелепихи, в нижнем течении Яузы [10]. Под Дорогомилловским кладбищем на правом берегу Москвы-реки обнажается яузская и дорогомилловская толщи. Глубина их залегания отражена на рис. 3.

Яузская толща касимовского горизонта сложена доломитом и доломитизированным известняком со стяжениями кремния вверху и с прослоем красной глины внизу. Существенной особенностью карбонатной части разреза является «преобладание микро- и тонкозернистых, фарфоровидных известняков с характерным, довольно однообразным комплексом организмов, нередко угнетенного облика; мелкими ядрами гастропод, брахиоподами, фузулинами» [15]. Количество и видовой состав фузулинид имеют специфический облик; мелкие размеры, тонкие стены раковин и септ, часто раковины носят следы механического повреждения». Особенности фациального состава яузских отложений заключаются в микрозернистой структуре известняков, резком обеднении и своеобразном облике фузулинид [15]. Верхняя толща красных глин и мергелей имеет 3–5 м. Общая мощность яузской толщи составляет 15 м.

Дорогомилловская (тестовская) толща известняков с конкрециями кремния и прослоями красного мергеля и доломита имеет мощность до 12 м. По характеру строения и фациальному составу однотипна с хамовнической и отличается от последней большей изменчивостью. Карбонатная часть внизу толщи представлена полидетритовыми и биоморфными мшанково-брахиоподовыми известняками, переходящими вверх по разрезу в микрозернистые («фарфоровидные») со

следами осушения (брекчиями растрескивания), и красные глины и мергели мощностью 4–9 м составляют среднюю толщу красных глин и мергелей.

Хамовническая толща известняков, частью доломитизированных, имеет мощность 3–5 м. К ним приурочена нижняя толща красных глин и мергелей, имеющая мощность до 9 м.

Крвьякинская толща известняков и мергелей с двумя прослоями конгломератов известняковых галек выражена на всей территории Москвы.

Описывая особенности известняков приведенных толщ, А.П. Павлов [10] отмечает, что среди известняков можно выделить два основных типа:

- 1 — органогенный,
- 2 — пелитоморфный микрозернистый.

В Дорогомиловском рву преобладают микрокозернистые, а в Хамовническом — органогенные, в Яузской толще — микро-, тонкозернистые «фарфоровидные». В последней наиболее сильно проявлена доломитизация. Более всего доломитизированы толщи красных глин и мергелей.

Известняки подобных типов можно было сравнительно недавно наблюдать в самой Москве, на правом берегу р. Москвы, за Дорогомиловской заставой, у кладбища на левом берегу реки Москвы, за Трехгорной заставой, у дачи Студенец. Один из разрезов этих обнажений приведен Павловым в работе [10] (рис. 4). На этом рисунке видно, что обнажения этих известняков были расположены очень низко, у самого уровня Москвы-реки. В Дорогомиловских каменоломнях, расположенных на берегу реки Москвы, известняк разрабатывался ниже уровня реки и весной обыкновенно был затоплен. В естественном обнажении, как пишет Павлов, отдельные слои известняка отличаются по цвету, они белые или желтоватые, сменяют друг друга, на них залегают красные рухляки. В них найдены ископаемые раковины продуктид (плеченогих), иглы морских ежей, кораллы. В известняке «попадают лепешкообразные или эллипсоидальные желваки кремня с кристаллами кварца и кальцита внутри». [10]. Для этого обнажения характерно наличие серого верхнего известняка, пористого, с плохо сохранившимися морскими моллюсками. В других местах он не встречается.

«Дно реки засыпано обломками камня, под которым лежат нетронутые известняки, образующие барьер, отделяющий реку от каменоломни» [10] (рис. 4).

Как известно, около Каменного моста были пороги и находился брод. Позднее уровень реки Москвы строительством канала был приподнят на 2–3 метра, что привело к затоплению коренных выходов известняков и древних их разработок.

За Трехгорной заставой также находились каменоломни. В них добывали (ломали) те же самые белые и желтоватые известняки, как и на правом берегу реки, у Дорогомиловского кладбища. В Дорогомиловских каменоломнях добывали еще в XIX в. глину для изготовления сургучной краски. Разрезы известняков и межпластовых глин хорошо видны в документации проходок метрополитена (рис. 5).

В скалистых отвесах мыса у Дорогомиловского кладбища были в 1950-х гг. видны отверстия-окна, выходящие в Москву-реку. Археолог Векслер интерпретировал их как выходы для погрузки и перекладки добытых каменных блоков на лодки. Их на лодках сплавляли к Боровицкому холму.

Каменоломни находились и на левом берегу р. Яузы вблизи Спасо-Андроникова монастыря. Длина их разработок составляла более 400 м, а ширина выработок колебалась от 36 до 60 м.

Сведения о местонахождениях ранних подземных выработок были систематизированы А. А. Ануфриевым и Д. В. Домаровым [8]. На территории Москвы это районы Дорогомилова (наб. Тараса Шевченко), Хорошево (Шелепихинская наб.), у дачи Студенец (Краснопресненская наб.), по р. Яузе, выше Спасо-Андроникова монастыря. О подземных ходах бывших каменоломен находим сведения в работе Т. Белоусовой [9], обобщившей прежние результаты и продолжившей исследования подземной Москвы, начатые Стеллецким.

Вероятно, для наиболее ранних построек белокаменных Кремлевских соборов добыча белого камня велась в непосредственной близости от Кремля (по теперешним меркам) в обнажениях по берегам Москвы-реки, в устье Яузы, в оврагах. В строительстве мог быть использован камень пластов всех четырех толщ и как стеновой, и как на известь, но предпочтение отдавалось яузским и дорогомилевским известнякам как наиболее однородным и, возможно, большей блочности, соотносимой с мощностью слоев.

В конце XV столетия итальянские мастера, возводившие более поздние соборы и дворцы Кремля, предпочли кирпич, вытеснив тем самым белый камень, и мячковский известняк стал использоваться в основном для изготовления извести. Дорогомилевские каменоломни были оставлены [11, с. 213].

Наилучшим по качеству считался известняк, добывавшийся из сел Нижнее и Верхнее Мячково, в с. Сьяново, в с. Новицком (у Домодедова), с. Остров, с. Зеленая Слобода, с. Колычево (Сперанское). Для этого известняка характерна однородность, мягкость, изумительная белизна и весьма редкие находки раковин животных (окаменелостей). Считается, что он использовался в строительстве московских культовых сооружений и других зданий в XII–XVII вв. (Куприянов В. Описание Московской губернии в строительном отношении. СПб, 1856).

Как цокольный камень, который должен был обладать прочностью, использовался доломитизированный известняк. Его обнажения имеются в окрестностях Подольска вдоль р. Пахры. Плотная окремненная разновидность пахорского доломитизированного известняка даже получила название «подольский мрамор». Это желтоватый и очень прочный камень. Из него вытесывали ступени, подоконники. Он использовался и как бут.

Масштаб ломок белого камня достиг значительных размеров при царе Иване Грозном. Как пишет П. В. Сытин [12], «Иван Грозный, желая придать Москве более великолепия и прочности, сберечь леса, которые в большом количестве истреблялись на строение домов, обезопасить город от частых пожаров путем каменной застройки его, учредил в Москве в 1584 г. Государев Каменный приказ, в задачи которого входило обеспечение не только крепостного и дворцового строительства материалами и рабочей силой, но и размножение около Москвы кирпичных заводов, изготовление извести и других строительных материалов... Были взяты «на учет во всем государстве мастера и «художники» каменного и кирпичного производств».

Интенсивное белокаменное строительство развернулось при следующем правителе — царе Борисе Годунове, построившем Белый город (Белгород) в 1586–1593 гг. Он выделил 250 тыс. серебром на строительство многих белокаменных сооружений, в том числе каменного Гостиного двора (1595), каменного Неглинского моста — (1595) и др. Он «повелел делать кирпич и белый камень в на-

значенную меру, ставить известь на каменные дворы и все эти материалы раздавать желающим, строить каменные дома с обязательным уплатить за материалы в течение 10 лет равными суммами ежегодно». При нем выстроены: каменный дворец в Кремле, колокольня Ивана Великого (1600) и приказы.

С 1630–1640 гг. записанные в Приказ каменных дел каменщики жили двумя слободами. Это Большие и Малые Каменщики [12]. О масштабах разработок свидетельствует количество дворов, существовавших в 1638 г. в Дворцовой слободе (между улицами Таганской и Николо-Ямской), в Дорогомиловской и Патриаршей, в Дорогомиловских ямских слободах. Об этом же свидетельствуют сохранившиеся названия улиц.

Из данных по размещению слобод каменщиков обращает внимание нахождение у Смоленского рынка Каменной слободы казенных каменщиков. Дворцовые каменщики жили на Николо-Ямской и Таганской (Котельной) улицах, в которых было 10 дворов, располагавшихся вблизи Тетеринской дворцовой слободы. К юго-западу от Таганской (бывшей Семеновской) улицы, у вала, близ Воронцовской Черной слободы, находилась дворцовая Каменщиков слобода (улицы Большие и Малые Каменщики). В Хамовниках, на современной Чудовке, находилась слобода Кремлевского Чудова монастыря, в которой было в 1638 г. восемь дворов.

Расположение слобод казенных каменщиков и слобод ямщиков не случайно. Слободы ямщиков, перевозивших строительные каменные материалы, были основаны еще Борисом Годуновым. Слово «ям» означало — склад, вероятно, это название применялось и для склада белокаменных блоков. В селе Ям Домодедовского района, находящемся в непосредственной близости от мест ломок белого камня на берегах р. Пахры, имеется храм во имя христианских мучеников Флора и Лавра, пострадавших в I в. н.э. за строительство каменного храма. По занятию они были искусными, лучшими каменщиками, которых пригласил для возведения каменного храма языческим богам правящий император. Построенный храм они освятили «для прославления пресвятого имени Иисуса Христа» [13].

На Москве имена этих святых носили Флоровские (Фроловские) (Спасские со времени царя Алексея Михайловича) ворота Кремля, около которых находилась часовня во имя святых мучеников Флора и Лавра. В честь этих святых была воздвигнута уже упомянутая церковь в селе Ям. Если от этого села, а в нем велась ломка белого камня, двигаться к Москве, то вблизи реки, у Павелецкого вокзала, находится храм с приделом во имя святых мучеников Флора и Лавра. Это было место, где располагалась таможня (Зацепа), к ней вели Коломенская-Ямская и Даниловская (ныне Дубининская) улицы.

Даже в XVII в. добывать и перевозить камень должны были своими силами, сначала по реке на плотах (шитиках), а затем лошадьми [14]. А покровителями лошадей стали искусные каменщики святые мученики Флор и Лавр.

Топонимика улиц и традиции сохранения названий приделов церквей свидетельствуют о местах добычи и перевозок камня для строительства, в том числе и Кремля.

Каменоломни, расположенные на тогдашней окраине Москвы под Дорогомиловской Ямской слободой, принадлежали царской семье [14]. *Можно сделать предварительный вывод: в Кремль белый камень ввозили из близко расположенных мест его ломки.* Обычно для строительства известняки брали из окрестностей. Так, для суздальских построек разрабатывали известняки у Коврова, для Ново-Иеру-

салимского монастыря брали известняки из каменоломен близ Звенигорода, для построек Можайска белый камень извлекали в каменоломнях вблизи города, для тверских сооружений — из Старицы и т. д. [14]. Расширение Москвы сопровождалось и удалением мест добычи белого камня от яузских и дорогомилоских обрывов к мячковским, съяновским, домодедовским.

Со временем стены Белого города постепенно ветшали. В год кончины царя Михаила Федоровича (1645), первого царя новой династии Романовых, стены Кремля, Китай-города и Белого города представлялись весьма обветшалыми, многие части их вывалились или обрушились. В 1646–1647 гг. была составлена опись «порух». При царе Алексее Михайловиче были описаны ветхости стен (1667 г.). «За год перед тем, в 1665 г., как обычно водилось, были разосланы государевы грамоты по городам о собрании всех до одного человека каменщиков и кирпичников, и даже горшечников, в Москву для церковного, дворцового палатного и городского (стенного) дела в Кремле, в Китае и в Белом городе, с строгим наказом, что если кто из них ухоронится, то жен их и детей повелено метать в тюрьму, покамест мужья их объявятся» [12].

Наряду с белым камнем использовался кирпич. В строительстве вытеснение природного белого камня искусственным материалом — кирпичом — началось еще при Иване III, заменившем белокаменные стены Кремля на кирпичные. Кирпичных глин для производства кирпича в Москве было достаточно, об этом напоминают названия Балуг (искаженное татарское «былчык» — глина), р. Неглинная. Известно «Калитино болото», у которого, по словам Софийской летописи, Архитектор Фиораванти соорудил кирпичный завод (1475). До этого кирпичное строительство было известно в 1467 г., когда Василий Ермолин обновил одну из белокаменных обветшалых церквей в Кремле «кирпичным ожиганным». При царе Борисе Годунове был введен стандарт — кирпич так называемый «большой государев» имел размеры 7 × 3 × 2 вершка (31,1 × 13,3 × 8,9 см). По указу Алексея Михайловича «печник Куземка Кондратьев» в 1647 г. устроил кирпичный завод, сделал в Даниловских сараях, под Даниловым монастырем, кирпичную обжигательную печь на 34 500 кирпичей». Работы начались только 10 лет спустя, в 1658–1659 гг.

В 1675 г. были построены новые приказы. Было возведено 28 нижних палат, которые строились при царе Алексее Михайловиче, достраивались при Федоре Алексеевиче и были окончены в 1680 г. Материалы (известь, белый камень, кирпич и др.) брали из Каменного приказа. Сюда из Даниловских сараев было вывезено 786 300 штук кирпича (всего требовалось 800 000). «Каменщики и рабочие кирпичных заводов, обжигательных печей и прочие строители пользовались освобождением от всех государственных и местных повинностей, получали жалованье деньгами и хлебом за несение одной лишь повинности подготовки стройматериалов и строение зданий и сооружений по нарядам» [12]. Были и частные заводы строительных материалов. Кирпичные заводы находились не только за Даниловским монастырем, но и за Калужскими воротами, в Хамовниках.

Возвращаясь к белому камню, заметим, что для ранних построек белый камень добывали из верхнекарбонатных отложений малых месторождений в непосредственной близости от Кремля. В конце XV столетия итальянские мастера предпочли среднекарбонатный мячковский известняк, отличавшийся относительной однородностью, а отдельные слои в толще и большой блочностью. Из этого же известняка приготовлялась известь хорошего качества и стандартизованная. Есть

свидетельство о том, что при строительстве нового дворца в Кремле (1769 г.) вспомнили о Дорогомиловских каменоломнях, осмотрели их и в Хорошеве, но определили, что «белый камень за слабостью к жжению извести против мячковского не годен».

О перемещении центра разработок белого камня от Москвы в более удаленные районы косвенно свидетельствуют и данные о белокаменных саркофагах московских Великих княгинь. Так, крышка саркофага жены Великого князя Ивана III Софьи Палеолог из-за структурно-текстурных особенностей кораллового известняка пришла в плохое состояние и развалилась на многие фрагменты. Слой такого известняка описан Даньшиным Б.М. (1947) в его обобщающей работе по геологии Москвы и ее окрестностям [14].

Петрографические исследования особенностей состава и структуры ранних построек Кремля позволили нам предположить, что ломки белого камня были в ближайшем Подмосковье (по тому времени), т.е. в Дорогомилове, Хорошеве, Яузе и др.

В более позднее время каменоломни располагались по обоим берегам Москвы-реки, у устья р. Пахры и вверх по течению (в районе г. Домодедова, с. Сьянова, с. Ям и г. Подольска), а также у г. Звенигорода и с. Остров разрабатывали белый камень. Научное описание подмосковных известняков в литературе встречается с XVIII в. Впервые их подробно описал Н. Фальк в 1785 г. [9].

В геологическом отношении эти известняки относятся к мячковскому горизонту среднего отдела каменноугольной системы, выделенному впервые в 1926 г. А. П. Ивановым. Сводный разрез отложений мячковского горизонта, составленный по материалам МГТУ, приводится в статье Б. В. Залесского с соавторами [9]. Согласно этому разрезу выделяется 20 пачек пластов, соответствующих пяти циклам осадконакопления, описанным Н. А. Плотниковой в 1940 г. По размерам монолитов наибольший интерес представляют известняки пластов «горошек», «могильник», «красенький», «лыска», «поясник» и доломиты «свинья» мячковской группы месторождений.

Согласно исследованиям Э.М. Раузер-Черноусовой, Рейтлингер (1954) и Далматской (1954), мячковский горизонт на основе видового состава одноклеточных организмов (фораминифер) разделяется на нижнюю зону с *Fusulinella boski* и верхнюю с *Fusulina cylindrical*. П.В. Флоренским с М.Н. Соловьевой (1972) при детальном микропалеонтологическом изучении известняков выделены два стратиграфических комплекса: 1) известняки плотные органогенно-обломочно-хемогенные и 2) известковые туфы пористые, легкие. Первые благодаря однородности и «гвоздистости» использовались для скульптурных работ, вторые, хотя не очень крепкие, известны в кладке барабанов куполов Успенского собора во Владимире.

По данным П.В. Флоренского и М.Н. Соловьевой, белый камень большинства построек XIV в. и последующих веков в Московском Кремле относится к верхнемячковским отложениям.

Химический состав и физико-механическая характеристика известняков мячковского горизонта приведены в работах Викторова А.Н. и Звягинцева Л.И. [1]. Согласно данным этих авторов, образцы известняка, отобранного из белокаменного подклета Благовещенского собора Московского Кремля, по составу отвечают кальциту. Содержание CaO составляет 53,1–54,0 %. Небольшая примесь MgO

(0,5–0,9 %) свидетельствует о наличии доломита. Физико-механические свойства этого известняка следующие: объемная масса 2,0–1,91 г/см<sup>3</sup>, водопоглощение 10,1–12 %. Предел прочности на сжатие в водонасыщенном состоянии варьирует в пределах 121–180 кгс/см<sup>3</sup>, предел прочности на сжатие после МРЗ-100 121–180 кгс/см<sup>3</sup>. Данные физико-механических испытаний проб известняка из подклета Благовещенского собора соответствуют данным, характерным для известняков мячковского горизонта.

Нами были обследованы 19 деталей из лапидария Московского Кремля.

На основе петрографического изучения образцов белого камня было выделено несколько разновидностей известняков по следующим признакам:

1. По крупности детритуса:

а) крупнодетритусовые (детали Благовещенского собора и деталь церкви Спаса на Бору);

б) среднетритусовые (церковь Спаса на Бору);

в) мелкодетритусовые.

2. По руководящему и преобладающему виду остатков организмов:

а) преимущественно фораминиферовые (на месте снесенной церкви Спаса на Бору, Благовещенская церковь);

б) криноидно-фораминиферовые (на месте церкви Спаса на Бору, — Благовещенская церковь);

в) мшанково-криноидно-фораминиферовые (Благовещенская церковь).

3. По составу минеральной примеси:

а) ожелезнённые (лимонитизированные) — Благовещенская церковь;

б) пиритизированные (на месте церкви Спаса на Бору, Благовещенская церковь);

в) окремнённые (халцедон) — Благовещенская церковь;

г) кварцсодержащие.

4. По вторичным изменениям: мраморизованные в контакте с раствором — и гипсосодержащие.

Данные рентгенофазового и спектрального анализов подтверждают выводы прежних исследований Б.В. Залесского, К.П. Флоренского, Л.И. Звягинцева и др. о кальцитовом составе известняков, применявшихся в постройках Московского Кремля.

Большое значение для известняка как строительного материала имеет структура эффективного пустотного пространства. Исследованные образцы характеризуются каверно-поровым типом пустотности. Размер каверн достигает 1–2,5 мм. В некоторых образцах пустоты залечены тонкозернистым кальцитом, кристаллы которого величиной 0,01–0,1 мм в поперечнике обрастают обломки раковин, цементируя их. Пористость варьирует от 5 до 18 %.

Полученные нами данные литолого-петрографического исследования некоторых образцов известняка из коллекции каменных деталей собрания ГИКМЗ «Московский Кремль» по предварительным данным могут быть сопоставимы с известняками пластов «могильник», «красенький поясник» и «лыска», литологические структуры, минералогические и физико-механические особенности которых приведены в статье Б.В. Залесского с соавторами [9]. Эти известняки мячковского горизонта вскрыты карьерами, находящимися в окрестностях с. Мячково (Верхнее Мячково, Тяжино, Титово). Но в более ранних постройках, вероятно, использо-

вался известняк дорогомиловских и яузских каменоломен, о чем свидетельствует малая блочность, пестрота составов и структурные особенности белого камня.

Особенности строения известняка первой на Москве церкви Рождества Иоанна Предтечи предполагают использование местного материала — дорогомиловского известняка. Здесь же можно привести некоторые данные по белому камню Спасского собора Андроникового монастыря, в строительстве которого предполагается использование местного материала (см. ст. «Исследования строительных и отделочных материалов Спасского собора Спас-Андроникова монастыря» в данном сборнике).

Таблица

**Характеристика образцов известняка**

№ п/п	Визуальная характеристика	Микроскопическая характеристика
1	2	3
1	Известняк достаточно плотный, однородного строения, местами выщелоченный, шл. 1352/2 — рыхлый, 13 52/3 — плотный.	Известняк органогенно-детритусовый с крупными фораминиферами и мелкими члениками криноидей.
2	Известняк плотный с отдельными, крупных размеров остатками организмов, приуроченных к прослоям крупнодетритусового известняка, шл. 1352/8	Известняк мелкодетритовый, плотный, мелкопористый. Фораминиферы толстостенные, мелкие.
3	Известняк белый, плотный, однородный, шл. 1353/1	Известняк органогенно-детритусовый, мелкопористый. Детритус мелкий. Отмечаются криноидеи. Присутствуют единичные мелкие зерна кварца
4	Известняк плотный, шл. 1351/5	Известняк органогенно-детритусовый, фораминиферовый. Остатки организмов средних размеров. Пористость неоднородная. Отмечаются криноидеи.
5	Известняк белый, пористый, шл. 864/3	Известняк органогенно-детритусовый, плотный, полидетритовый. Фораминиферы крупные, округлой и цилиндрической формы. В некоторых органических остатках наблюдается халцедон.
6	Известняк белый, плотный с двумя прослоями мощностью 1,7 и 0,3 см, обогащенными остатками организмов, шл. 865/1	Известняк органогенно-детритусовый, фораминиферовый с мелкими криноидеями и обломками мшанок.
7	Известняк участками кавернозный, местами выщелоченный с пятнами ожелезнения. Встречаются крупные органические остатки, шл. 866/3	Известняк крупнодетритовый, фузулиниды круглой формы, крупные. Обломки мшанок с включениями халцедона. В шлифе видны остатки побелки с участком ожелезнения (возможно, следы окисленного металла).
8	Известняк плотный криноидный с мелкими фораминиферами, шл. 895/3	Известняк плотный, мелкодетритовый с мелкими члениками криноидей, средними по размерам фораминиферами. Отмечаются обломки брахиопод. В корке поверхностного загрязнения, кроме карбоната, присутствуют единичные пластинки гипса.
9	Известняк плотный с пятнами ожелезнения. Отдельные участки шелушения, шл. 1762/4	Известняк крупнодетритовый, крупнопористый. Фораминиферы крупные. Выделяются текстуляриды. Остатки организмов часто содержат халцедон. На контакте с раствором известняк перекристаллизован до среднезернистого мрамора.

Таблица (продолжение)

1	2	3
10	Известняк плотный, местами рыхлый, шл. 904/1, шл. 904/2	Известняк плотный, мелкодетритовый, тонкопористый органогенно-шламовый с единичными фораминиферами цилиндрической формы и крупных размеров. Отмечается пиритизация. Вторая разновидность — известняк рыхлый, крупнопористый, органогенно-детритусовый. Раковины фораминифер округлые.
11	Известняк плотный, шл. 1251/2	Известняк мелкодетритовый с единичными крупными криноидеями, мелкими фораминиферами. Органические остатки иногда пиритизированы. Пористость средняя.
12	Известняк кавернозный, шл. 1634/3, шл. 1634/2	Известняк крупнодетритовый, мшанковый. Фораминиферы мелкие и редкие, округлой формы. Органические остатки содержат включения халцедона. На контакте с раствором известняк перекристаллизован.
13	Известняк, шл. 1673/3	Известняк органогенно-детритусовый. Криноидеи железненные и окремненные, фораминиферы среднего размера. На контакте с раствором известняк перекристаллизован до крупнокристаллического мрамора.

## Литература

1. Викторов А. М., Звягинцев Л. И. Белый камень. М.: Наука 1981. 121 с.
2. Владимирская Н. С. Археологическое изучение северной части Соборной площади Московского Кремля // Успенский собор Московского Кремля. М.: Недра 1985. С. 7–16.
3. Шеляпина И. С. Надгробья XIII–XIV вв. из раскопок в Московском Кремле // СА, 1971. № 3, С. 284–289.
4. Вагнер Г. К., Шеляпина И. К. Фрагменты раннемосковской скульптуры из находок в Московском Кремле // В кн. «Памятники культуры. Новые открытия. Ежегодник. 1975. М. 1976. С. 147–151.
5. Беленькая Д. А. Археологические наблюдения в Успенском соборе в 1966 г. // Материалы и исследования по археологии Москвы. М.— Л. 1971, С. 158–163.
6. Зверев В. Л. Вокруг холмов Московских. М. Московский рабочий. 1986. 93 с.
7. Агеев С. Г. Природный камень Подмосковья // Архитектура и строительство Москвы. 1966. № 2. С. 45–48.
8. Ануфриев А. А., Домаров О. В. Белый камень Москвы и Подмосковья. Использование достижений науки в практике сохранения и реставрации памятников архитектуры. // Мат. научн.-практ. конференции ВООПИиК. М. 2003. С. 53–64.
9. Залесский Б. В., Степанов В. Я., Флоренский К. П. Опыт изучения физических свойств известняков мячковского горизонта // Тр. ИГН АН СССР, Сер. петр. Вып. 121 [Б.М.]. 1939, С. 68–105.
10. Павлов А. П. Геологический очерк окрестностей Москвы. М.: Изд-во МОИП. 1946, С. 86
11. Белоусова Т. Тайны подземной Москвы. М.: Московский рабочий, 1997. 236 с.
12. Сытин П. В. История планировки и застройки Москвы // Материалы и исследования. Тр. Музея истории и реконструкции Москвы. Вып. М.— Л. Т. 1 1147–1762. 1950.

13. *Дмитрий Ростовский*. Жития Святых, август. Кн. 12 [Б.М.]. 1911. С. 315.
14. *Даньшин Б. М.* Геологическое строение Москвы и ее окрестностей. М. 1947. с.
15. *Махлина М. Х. Куликова А. М. Никитина Т. А.* Строение, биостратиграфия и палеогеография верхнего карбона Московской синеклизы // Стратиграфия, палеонтология и палеогеография карбона Московской синеклизы. Геол. фонд РСФСР. 1978 г., с.
16. *Хворова И. В.* Атлас карбонатных пород среднего и верхнего карбона Русской платформы. М. Изд-во АН СССР. 1958. 167 с.
17. *Флоренский П. В., Соловьева М. Н.* Белый камень белокаменных соборов // Природа. 1972. № 9. С. 48–55.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Авторами исследований и статей сборника являются специалисты самых разных областей знаний: историки, искусствоведы, химики, геологи, строители-технологи и архитекторы. Содружество и взаимодействие ученых разных профессий в изучении истории, архитектуры, технологии строительства на территории Московского Кремля и Московского региона началось более 25 лет назад.

Как показал опыт этого взаимодействия, сочетание и сопоставление результатов исследований гуманитарной и естественно-научной областей познания приносит неоспоримую пользу и подчас выявляет неожиданные факты. Особо ценная информация получена при комплексном обследовании деталей не существующих ныне памятников раннего периода каменного строительства: Собора Спаса Преображения на Бору, ранней Благовещенской церкви, первого Успенского собора и др. Благодаря полученным данным можно не только судить об облике утраченного архитектурного памятника, но и реконструировать технику строительства, а также выяснить, где заготавливали и как доставляли строительные материалы и тем самым восстановить ряд аспектов («структуры повседневности») того периода в жизни средневековой Москвы, который характеризуется как период белокаменного строительства. Хотя этот период ограничен во времени и недостаточно изучен, именно он ассоциируется с обликом Москвы и приводит к формированию перифраза «Москва белокаменная».

Изначально деревянный Московский Кремль в конце XIII — начале XIV вв. начинает застраиваться каменными зданиями. Имеются данные о первом каменном храме постройки 1297 г., но обширное каменное строительство начинается с XIV в. в княжение Ивана Даниловича (Калиты).

Древнейшие каменные постройки Кремля были возведены из белого камня (известняка). В дальнейшем на протяжении более 150 лет кремлевские стены, храмы, отдельные гражданские сооружения строятся только из блоков белого камня, затем покрываются обмазками и украшаются белокаменной резьбой и покраской. Однако в последующую эпоху основным строительным материалом становится кирпич. Многие кремлевские памятники архитектуры, помимо белокаменной резьбы, украшаются также керамическим декором.

Впервые кирпичные постройки в Кремле появились во второй половине XV в. Исследователи считают, что в XV–XVI вв. кирпич употреблялся совместно с белым камнем. В эту эпоху техника кирпичной кладки получила настолько широкое распространение, что в 1467 г. Василий Ермолин, завершая недостроенный белокаменный собор Вознесенского монастыря в Кремле, обложил его стены «кирпичом ожиганым».

Таким образом, период чисто «белокаменного» строительства в деревянной Москве продолжался едва ли более 170 лет. В XVI в. обожжённый кирпич стано-

вится дешевле белокаменных блоков и постепенно вытесняет их как конструктивный материал. Тем не менее известняк в сочетании с деревом и кирпичом используется в строительстве и ремонтных работах вплоть до XX в.

Последним белокаменным сооружением Кремля можно считать фундамент и первый этаж дворца Натальи Кирилловны 1678 г. Второй этаж дворца, где провел первые годы жизни Петр I, был полностью деревянным. Фасады самых первых сооружений из камня в Кремле были раскрашены или тонированы серо-голубым, желтым или розовым (красным) цветом. Такие же покраски обнаружены на поверхности белокаменных деталей Спасского собора XIV в. Спасо-Андроникова монастыря (ЦМиАР).

Основные выводы исследования можно изложить в трёх тезисах:

1. Белокаменное строительство в Московском Кремле продолжалось сравнительно недолго (XIV — середина XV вв.).

2. Первоначальные белокаменные постройки возведены из местного известняка, добывавшегося из малых месторождений по берегам Москвы-реки и Яузы.

3. С самого начала поверхность белого камня на фасадах сооружений декорируется резьбой и покрасками. (В четырнадцатом веке это серо-голубой, желтый и красный (розовый) цвета из местного сырья, в дальнейшем палитра расширяется за счет импортных пигментов и золота). По мере застройки деревянный Кремль превращается в живописный и многокрасочный архитектурный ансамбль, украшенный резным декором, позолотой и полихромными покрасками.

Коллекция архитектурных деталей ГМЗ «Московский Кремль» регулярно пополняется за счет материала, получаемого при ремонтных реставрационных и реконструкционных работах. Появляются все новые предметы, требующие детального изучения.

Исследование как этих новых предметов, так и более глубокий анализ уже имеющихся архитектурных деталей наверняка приведет к расширению и уточнению наших знаний об истории формирования такого уникального архитектурного ансамбля XV–XX вв., каким является Московский Кремль.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

*А.А. Ярош, С.П. Круковский, М.Г. Безруков, В.М. Котов, В.Н. Ярош*

### НОВЫЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ ОТ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Институт органической химии имени Н.Д. Зелинского РАН  
Институт элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова РАН  
Институт культурного и природного наследия имени Д.С. Лихачева РАН и  
Министерства культуры и массовых коммуникаций РФ

**Резюме:** Для защиты памятников культуры создан фторкремнийорганический отечественный препарат нового поколения «Фторсам-39», обладающий хорошими водо-, масло- и грязеотталкивающими свойствами. По комплексу свойств он превосходит большинство из известных препаратов защитного действия. Этим препаратом были обработаны фрагменты некоторых памятников культуры. Он может производиться на опытных установках ИОХ РАН в количестве до 1 т/год.

Кремнийорганические соединения с конца 50-х годов XX столетия используются для обработки поверхностей памятников из различных материалов с целью их гидрофобизации, защиты от загрязнений, укрепления структуры камня. В качестве отечественных кремнийорганических составов наиболее известны ГКЖ-94, К-15, КЭ-30-04 и ряд других. В последнее время для этих целей стали широко применять импортные составы. Один из недостатков, который характерен практически для всех кремнийорганических препаратов,— растворимость или способность к значительному набуханию в органических растворителях или маслах. Поэтому грязезащитные свойства таких составов, как правило, невысоки.

Нами синтезирован новый фторкремнийорганический препарат «Фторсам-39», к преимуществам которого относится то, что за счет кремнийорганической составляющей он прочно закрепляется на поверхности строительного материала, а фторорганическая часть придает обработанной поверхности уникальные водо- и маслоотталкивающие свойства. После обработки известняка и штукатурки этим препаратом удается снизить водопоглощение этих материалов более чем в 13 раз. Краевые углы смачивания водой и органическими жидкостями обработанных материалов достигали 138-140° (для воды) и 112° (для моторного масла и декалина), что существенно выше значений краевых углов смачивания водой фторопласта-4 (112°) и поверхностей этих материалов, обработанных жидкостью ГКЖ-94 (100° для воды и 68° для декалина). Коэффициент паропроницаемости гидрофобизированных образцов снизился по сравнению с необработанными менее чем на 5 %, а водоотталкивающая способность их увеличилась на 97 %, т.е. влажностный режим строительных материалов практически не нарушался.

Свободная поверхностная энергия обработанных поверхностей составляла 2,8–4,8 дин/см. (Для сравнения: свободная поверхностная энергия у тефлона равна 10,8 дин/см). Надписи красками и фломастером, нанесенные на обработанные образцы из известняка и штукатурки, легко удалялись растворителями или водой.

Была также изучена морозостойкость и солестойкость обработанных образцов строительных материалов. Испытания проводились в соответствии с общепринятыми методиками и ГОСТами. Установлено, что образцы выдерживали более 80 циклов «замораживание — оттаивание» и более 20 циклов погружения в насыщенный раствор сульфата натрия и последующего их высушивания. Свойства гидрофобного покрытия сохранялись после всех проведенных испытаний, что гарантирует надежную защиту обработанных объектов в течение многих лет.

Была проведена оценка биозащиты, создаваемой этим фторкремнийорганическим составом, и показано, что «Фторсам-39» по изученным показателям превосходит импортный препарат «Дико-Сил-200» и сопоставим с препаратом «Wacker BS 17028 VP». В натуральных условиях «Фторсам-39» за счет создания высокого гидрофобного эффекта обеспечивал задержку развития водорослей на защищаемых поверхностях, хотя сам по себе и не содержал биоцидных добавок.

Кроме того за счет высоких водоотталкивающих свойств, придаваемых этим препаратом поверхностям строительных материалов, на них замедляется рост биоразрушителей (грибов, водорослей, плесени и т.д.).

Препарат «Фторсам-39» применялся для защиты от вредного воздействия окружающей среды:

фрагменты цоколя Кремлевской стены (белый камень, красный кирпич), фресковая живопись (Храм Святой Троицы в Бирюлево, в интерьере и на наружной стене), ряд памятников и надгробий в Донском монастыре (белый камень, белый мрамор и черный гранит, чугунная плита), фрагменты фасада гостиницы «Украина», белокаменные детали XVI–XIX в. из лапидария Московского Кремля и некоторые фрагменты фасада Дмитриевского собора из белого камня в г. Владимире.

Гидро- и олеофобный эффект на обработанных памятниках сохраняется в течение ряда лет. Количество препарата, необходимое для обработки 1 м<sup>2</sup> поверхности, зависит от пористости защищаемого материала и колеблется в пределах от 100 до 300 мл 1–5-процентного раствора препарата «Фторсам-39» в органическом или фторорганическом растворителе. Стоимость обработки 1 м<sup>2</sup> известняка (300 мл 5%-процентного раствора) в настоящее время составляет ~5 у.е.

Препарат «Фторсам-39» может изготавливаться из отечественного сырья на опытных установках ИОХ и ИНЭОС РАН в количестве до 1 т / г концентрата. Его можно наносить на защищаемую поверхность кистью, валиком или распылителем практически круглогодично. Способ получения и применения препарата «Фторсам-39» защищен патентами РФ. На препарат имеются технические условия. Гигиенический сертификат и Сертификат соответствия.

#### Литература

1. Круковский С.П., Ярош А.А., Котов В.М., Пряхина Т.А., Ярош В.Н., Завин Б.Г. и др. Пат. РФ № 2149151, опублик. 20.06.2000
2. Круковский С.П., Ярош А.А., Котов В.М., Пряхина Т.А., Ярош В.Н., Завин Б.Г. и др. Пат. РФ № 2151151, опублик. 20.06.2000

К статье В.Н. Ярош «Исследования архитектурных деталей  
собора Спаса Преображения на Бору»



*Илл. 1. Собор Спаса Преображения на Бору с позднейшими обстройками.  
Утрачен в 1933 г.*



*Илл. 2. Деталь орнаментального пояса с фрагментом лопатки.  
Орнамент — семилепестковая пальметта. Начало XIV в.*



*Илл. 3. Блок с резным орнаментом в виде семилепестковой пальметты.  
Начало XIV в.*

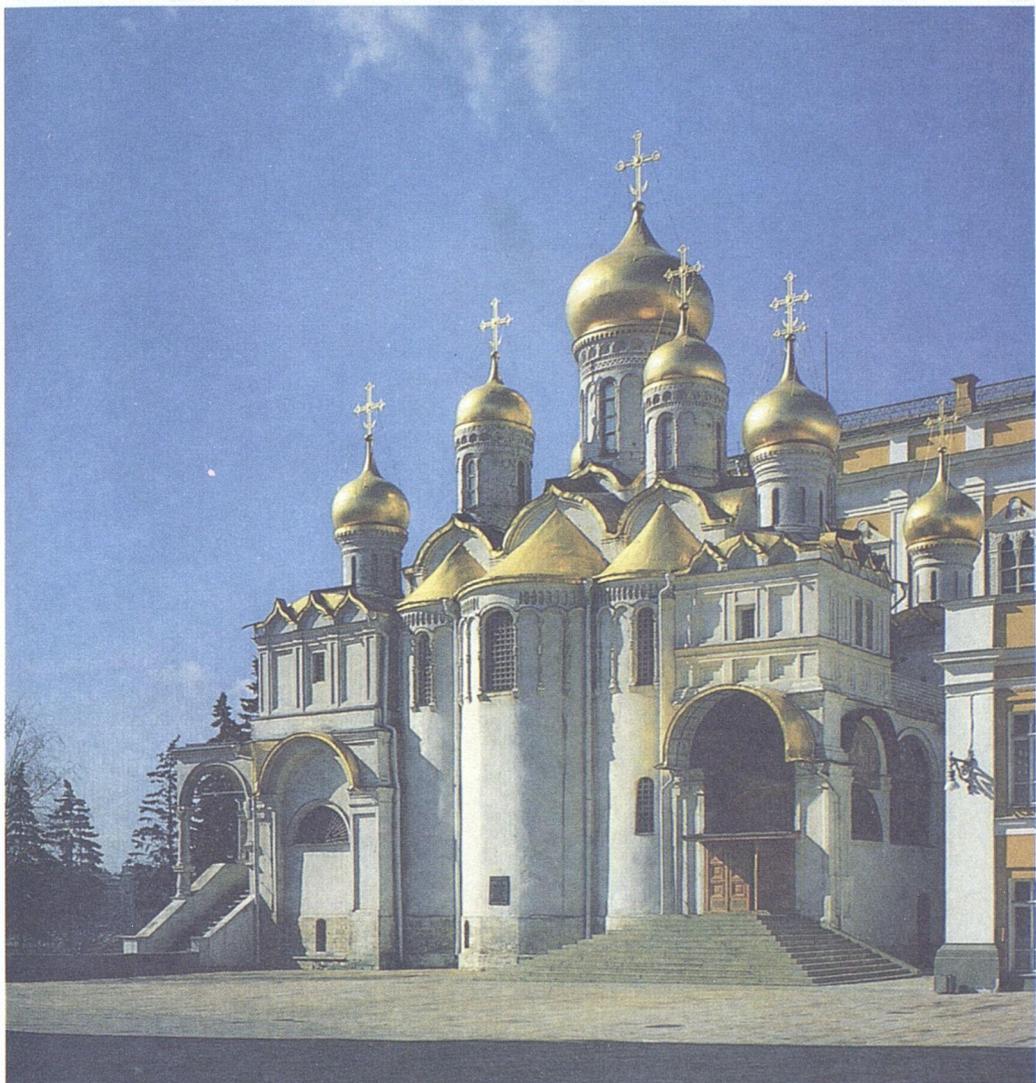


*Илл. 4. Деталь с резным орнаментом в виде трилистника и криновидного растения.  
3-я четверть XIV в. (?).*



*Илл. 5. Деталь орнаментального пояса, Московский Кремль, собор 3-й четверти XIV в. (?). Деталь с орнаментом в виде трилистника, обвитого петлей.*

К статье В.Н. Ярош «Архитектурные детали Благовещенской церкви  
конца XIV и начала XV века»



*Илл. 1. Благовещенский собор. Вид с востока, 1489–1566 гг.*



*Илл. 2. Фрагмент резного пояса Благовещенского собора Московского Кремля,  
2-я половина XIV в. (?)*

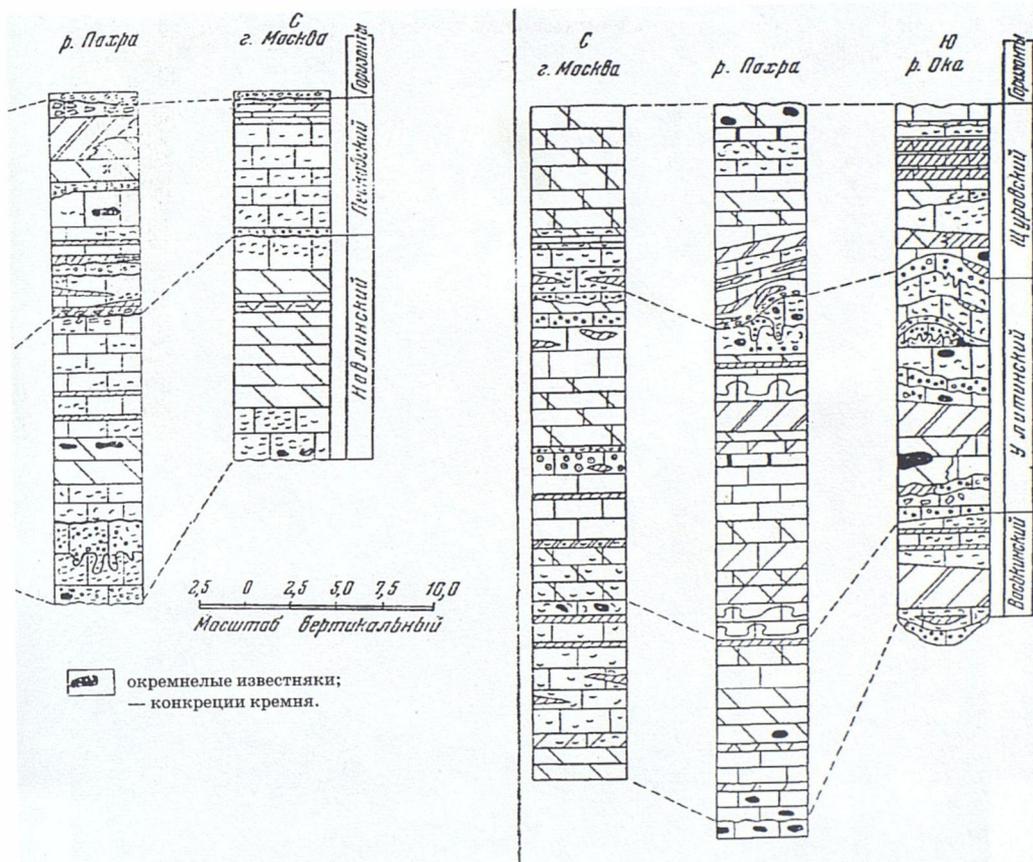
К статье Р.В. Лобзовой «Декоративные кремневые плитки  
Благовещенского собора Московского Кремля»



*Илл. 1. Пол собора до середины XVII века. Видны разноразмерные и разноцветные плитки рисунчатого кремня. В крупном блоке (справа) видны остатки иглокожих. Фотография из книги Н.Я. Качаловой и И.А. Журавлевой «Царский храм», 2005 г.*



*Илл. 2. Плитка рисунчатого кремня, нижняя половина которой сложена карбонатной породой*



Илл. 3. Положение слоев окремненных карбонатных пород с конкрециями кремней в разрезах мячковского и подольского ярусов среднего карбона Московской синеклизы

К статье А.В. Гращенкова, В.Н. Ярош, Р.В. Лобзовой  
«Материаловедческий анализ деталей Успенского собора 1327 г.,  
церкви Иоанна Лествичника и Звонницы из собрания  
архитектурных деталей Московского Кремля»



*Илл. 1. Успенский собор 1327 г. Фрагмент орнаментального пояса*

К статье В.Н. Ярош, М.И. Филимоновой, М.Н. Соловьевой  
«Скульптура Георгия-Змеборца середины XV в. с Фроловской башни  
Кремля (материаловедческий анализ)»



*Илл. 1. Фрагменты белокаменной иконы св. Георгия, обнаруженные  
в конце 1960-х гг.*



Илл. 1. Венеция. Рельеф св. Георгия (мрамор) на стене колодца церкви Сан Джорджи деи Гречи, XV–XVI вв. (греческий — православный тип)

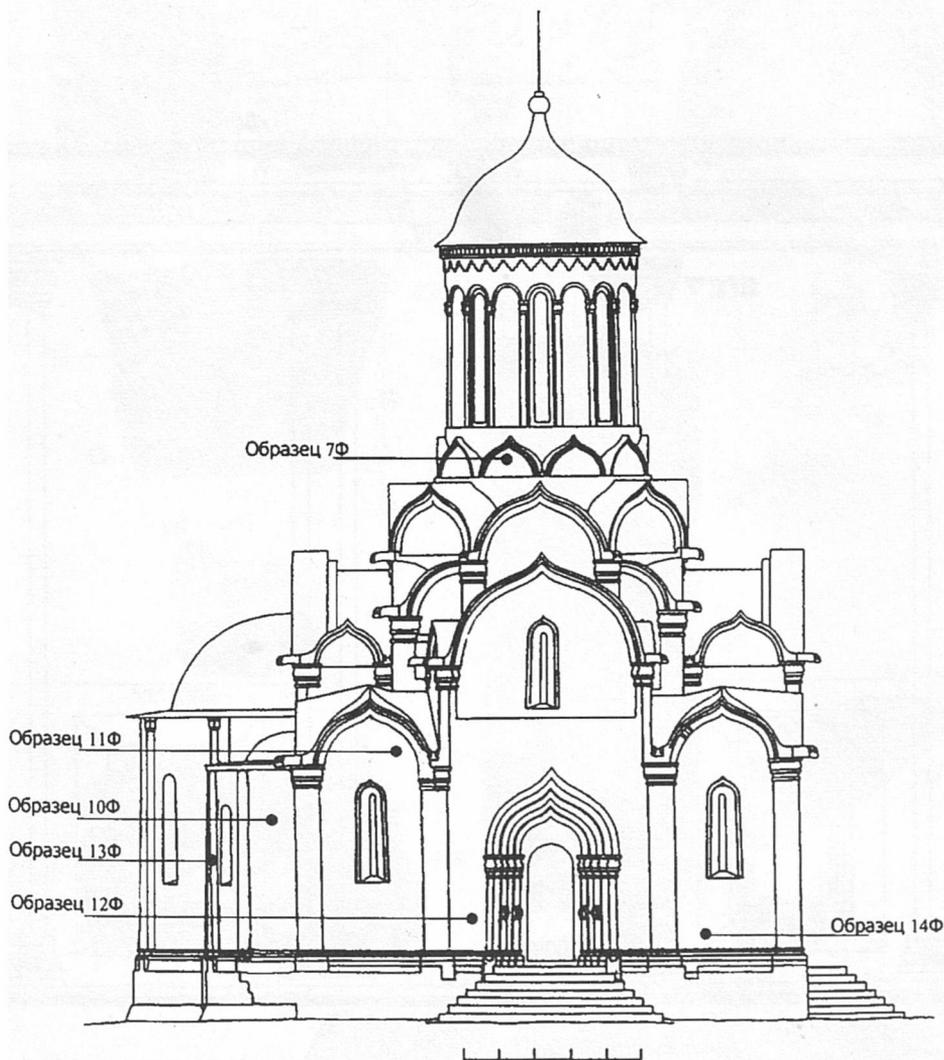


Илл. 2. Реконструкция первоначальной композиции белокаменной скульптурной иконы св. Георгия-Змееборца 1464 г.  
Заштрихованное — сохранившиеся фрагменты.  
Автор реконструкции — О.В. Яхонт.

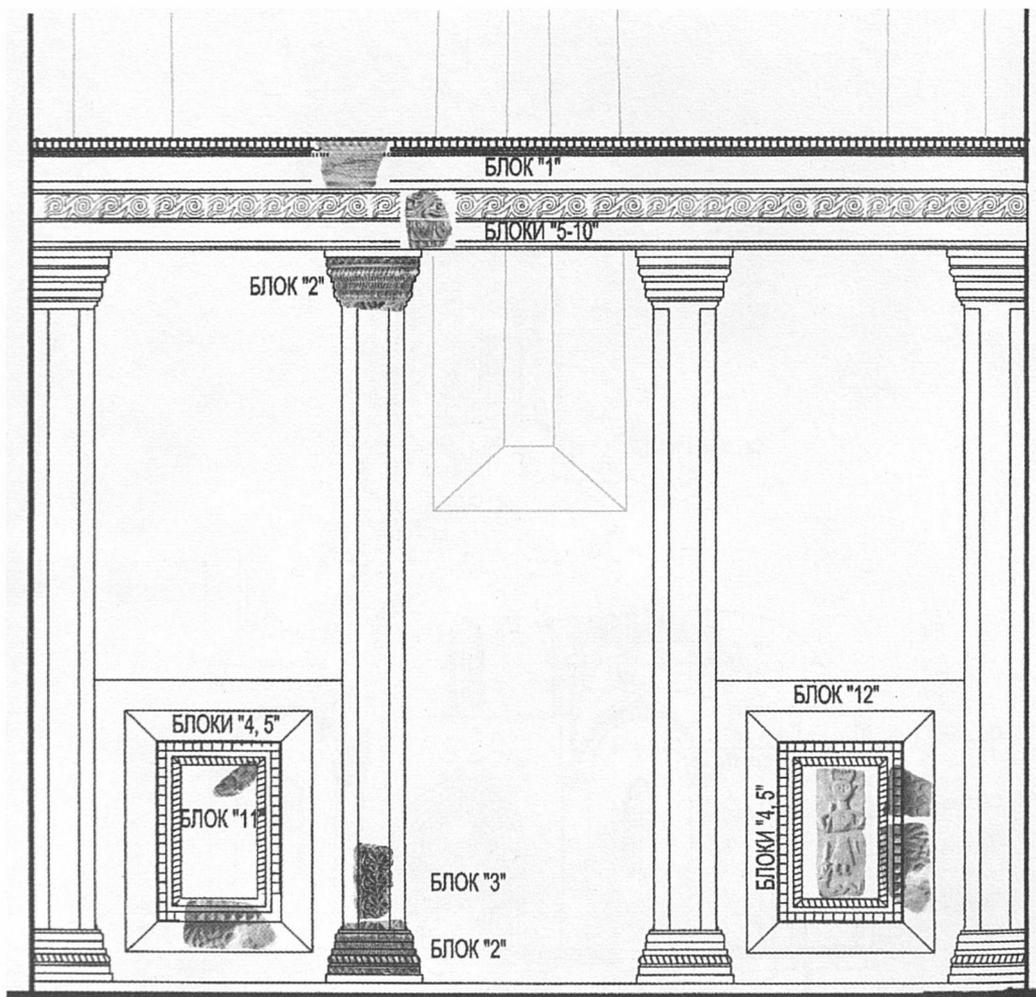


*Илл. 3. Объёмная реконструкция первоначальной композиции скульптурной белокаменной иконы св. Георгия 1464 г. Реконструкция О.В. Яхонта*

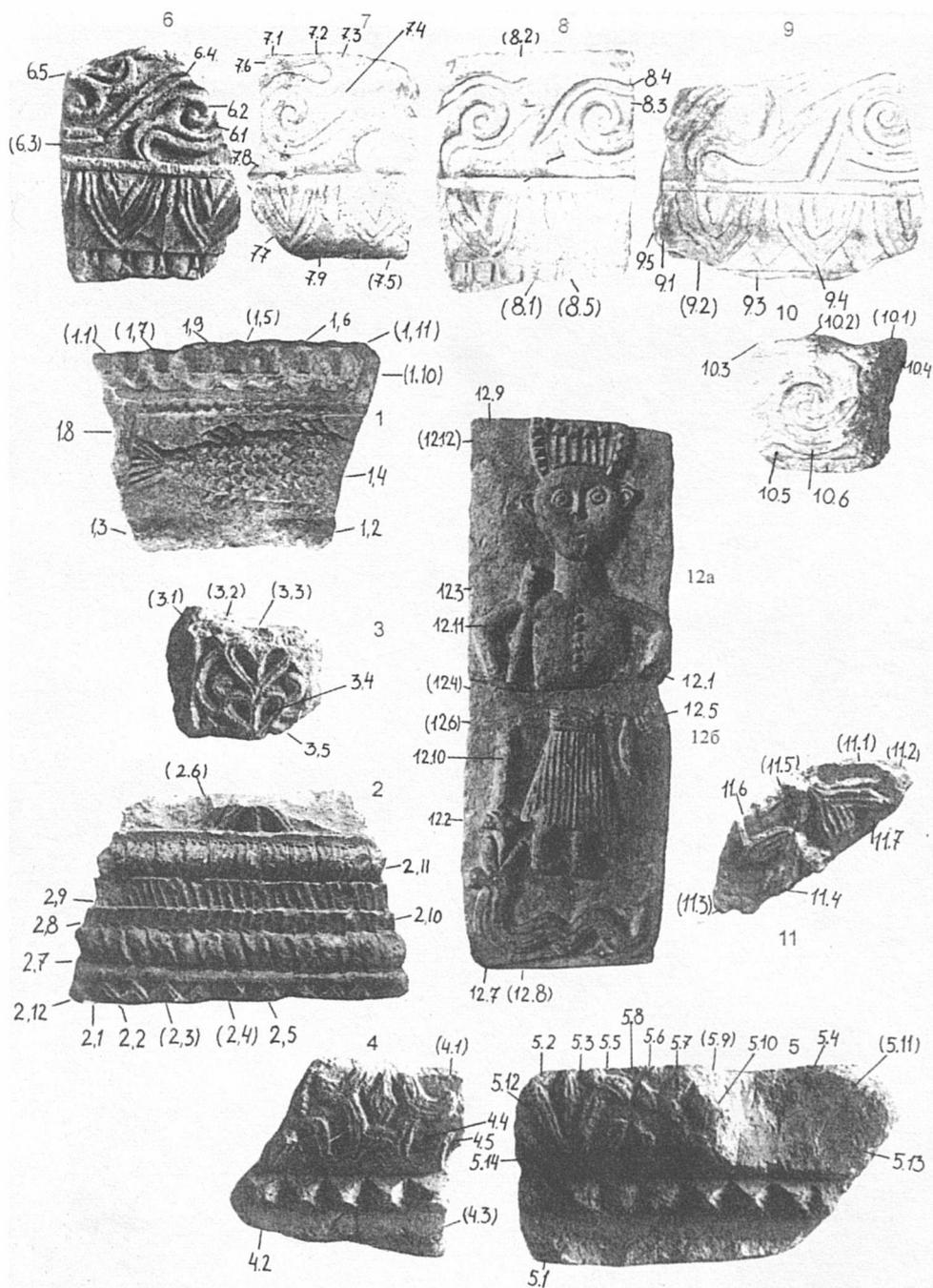
К статье М.Г. Безрукова, В.Н. Ярош, Р.В. Лобзовой «Исследование  
строительных и отделочных материалов Спасского собора  
Спасо-Андроникова монастыря»



Илл. 1. Спасский собор Спасо-Андроникова монастыря.  
Реконструкция первоначального облика



Илл. 2. Схема первоначальной каменной алтарной преграды Спасского собора с указанием предположительного места каждого из резных белокаменных блоков.  
Реконструкция Е.Н. Гуровой.



Илл. 3. Места отбора проб

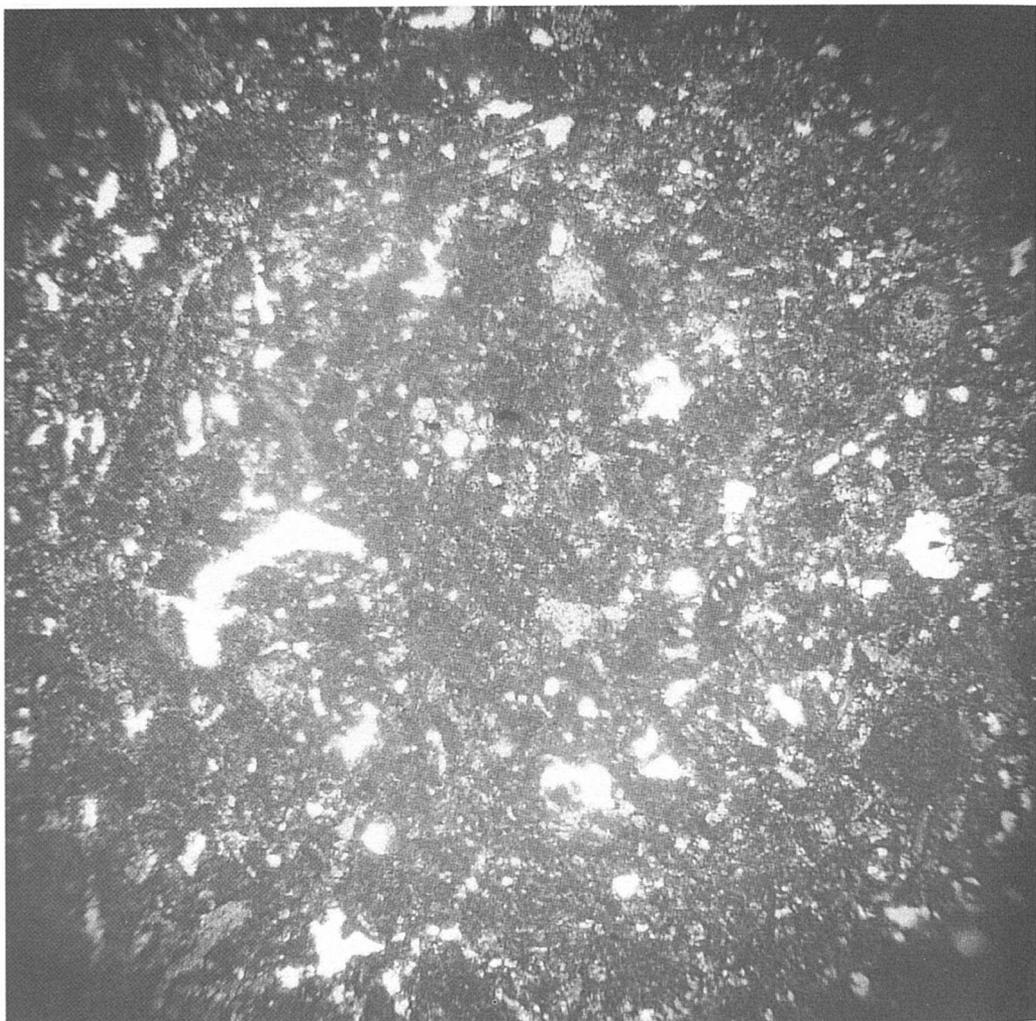
К статье А.В. Гращенкова, В.Н. Ярош, Р.В. Лобзовой  
«Исследование покрасок на фрагменте южного портала Архангельского  
собора Московского Кремля»



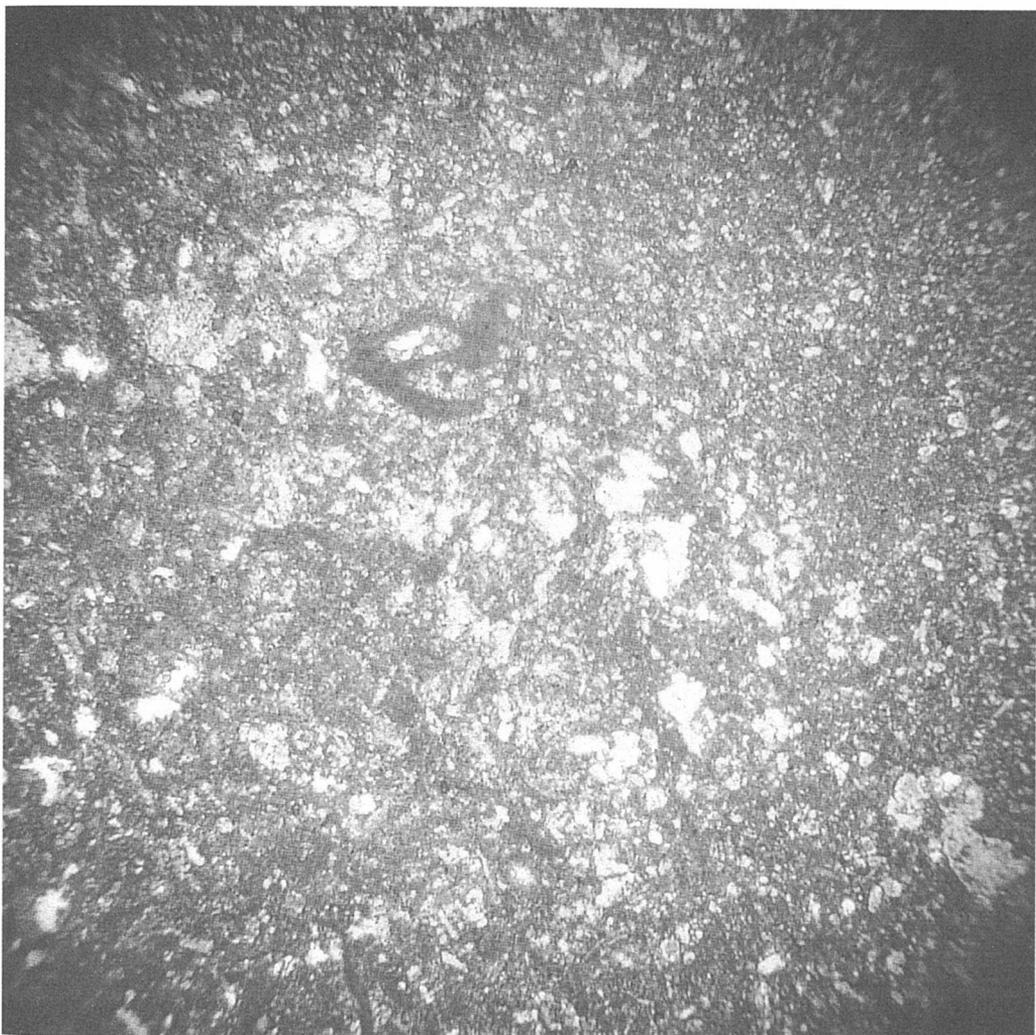
*Илл. 1. Южный портал Архангельского собора. Фрагмент портала*



*Илл. 2. Южный портал Архангельского собора. Фрагмент портала*

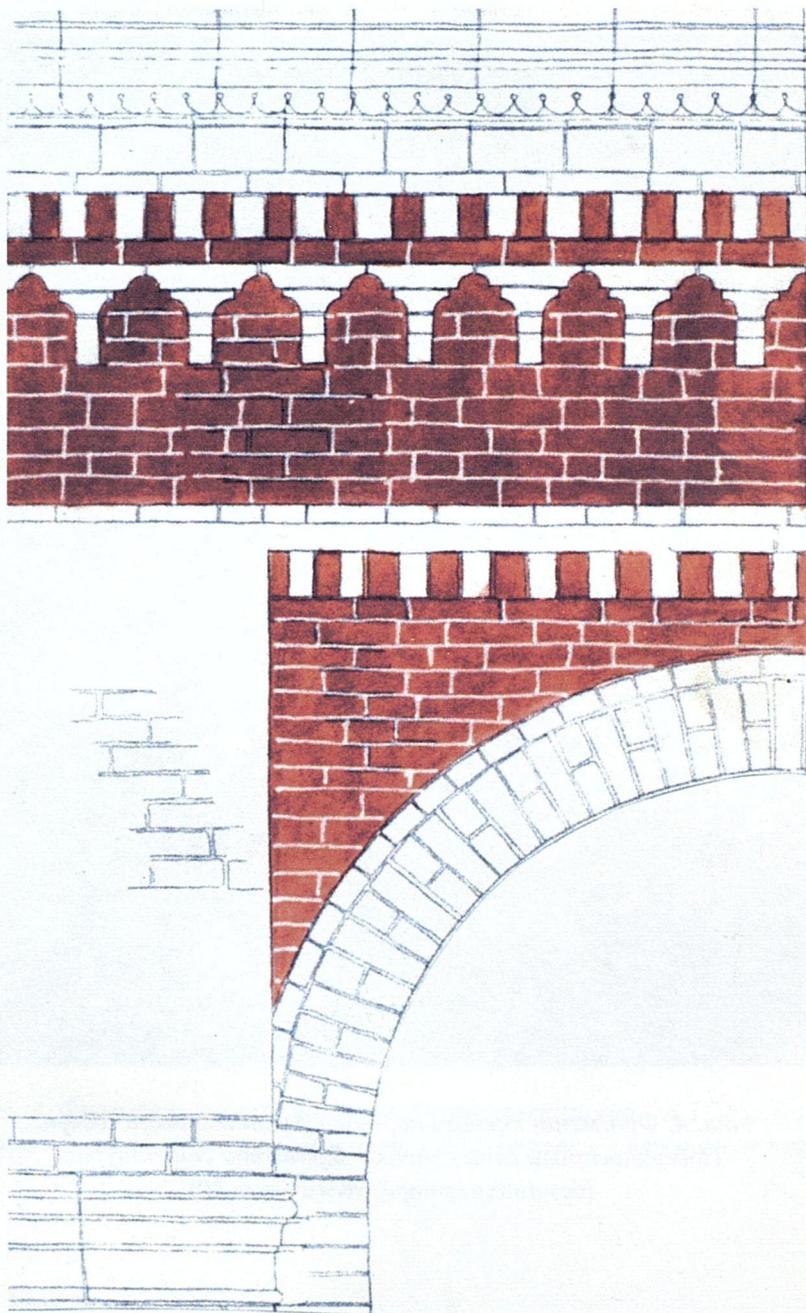


*Илл. 3. Фрагмент южного портала Архангельского собора. Пористый известняк без анализатора, увеличение 80 (светлое — открытые поры)*



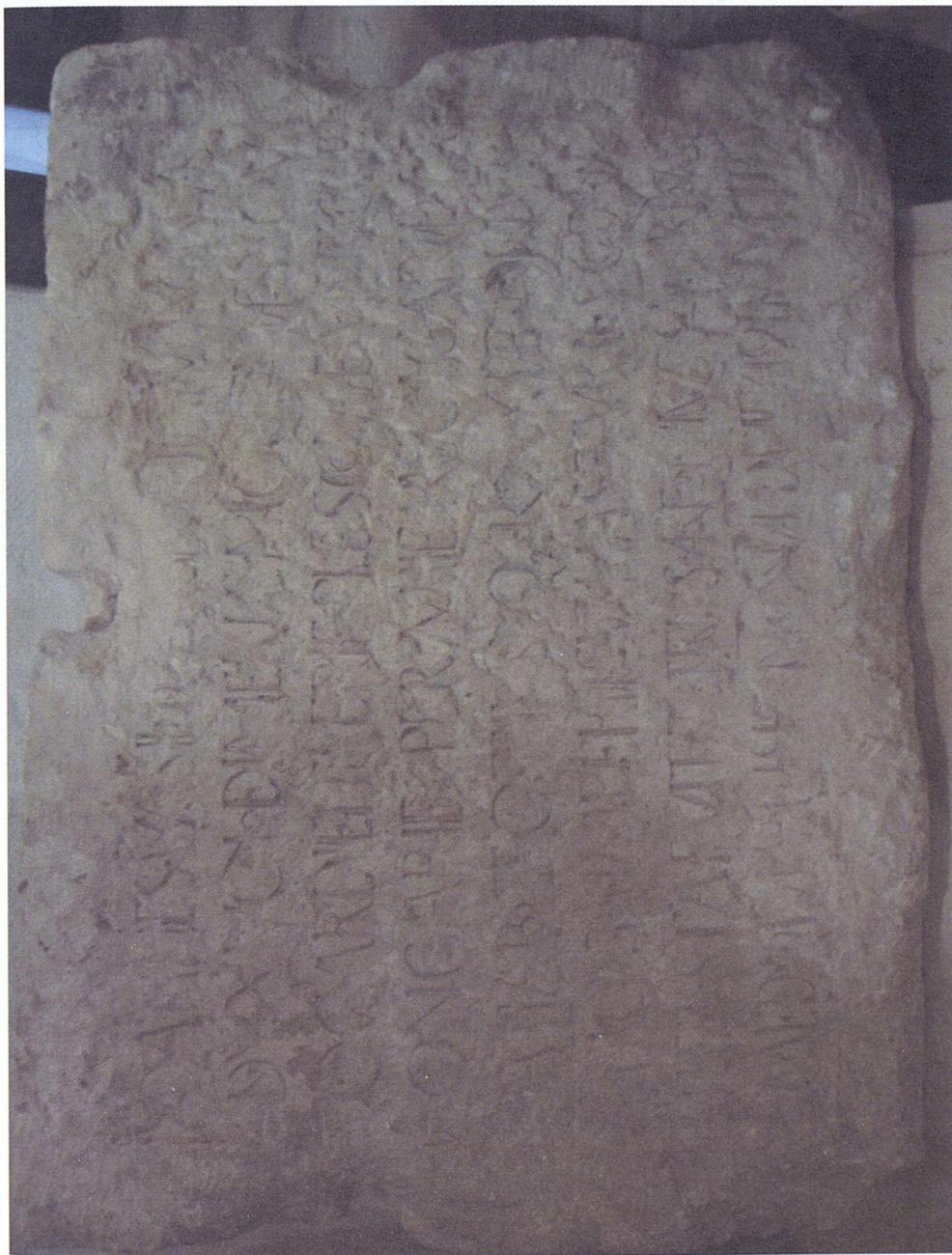
*Илл. 4. Фрагмент южного портала Архангельского собора.  
Поверхностный слой с тонко-зернистой структурой  
(без анализатора, увеличение 80)*

К статье А.Н. Густовой, Р.В. Лобзовой, Е.В. Степановой  
«Данные об исследовании покрасок фасадов колокольни  
«Иван Великий» Московского Кремля»

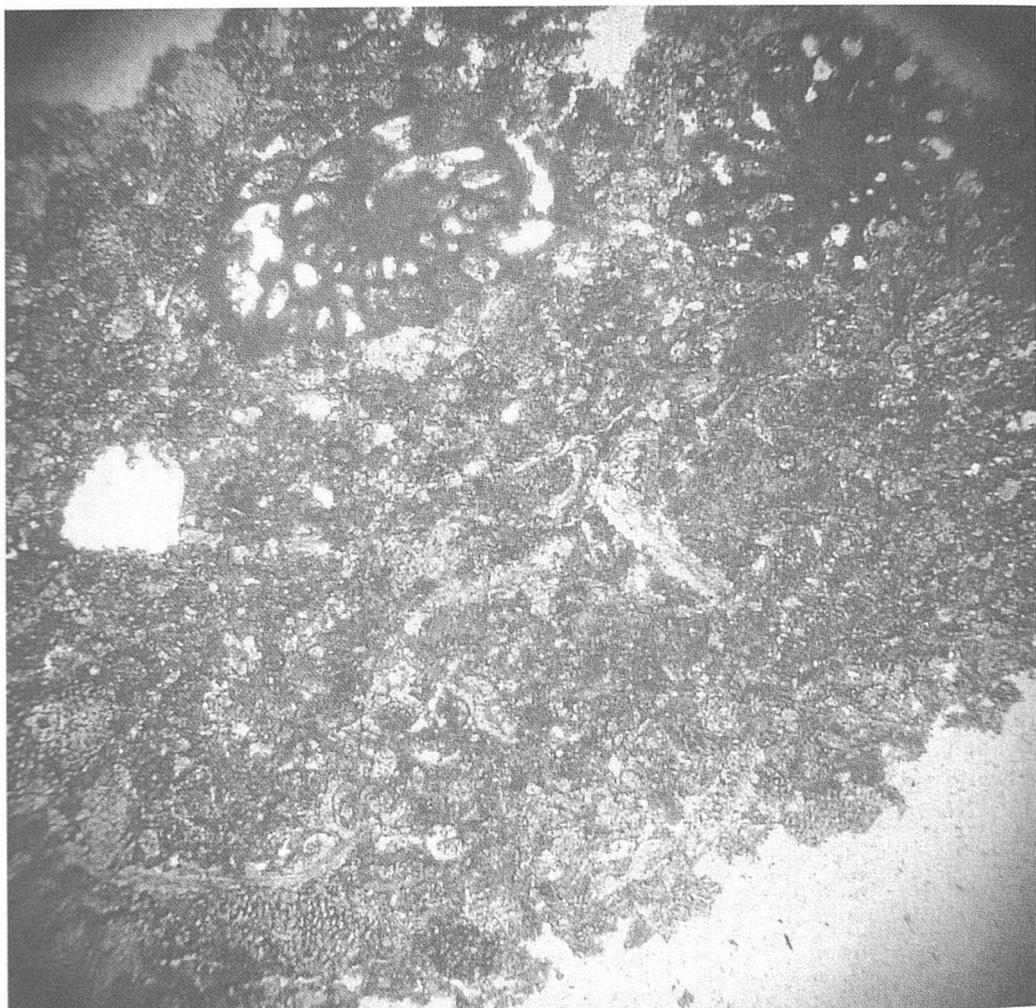


Илл. 1. Разделка второго яруса колокольни «Иван Великий» (середина XVI в.)

К статье В.Н. Ярош, Р.В. Лобзовой, А.В. Гращенкова  
«Исследование материалов закладной плиты конца XV века»



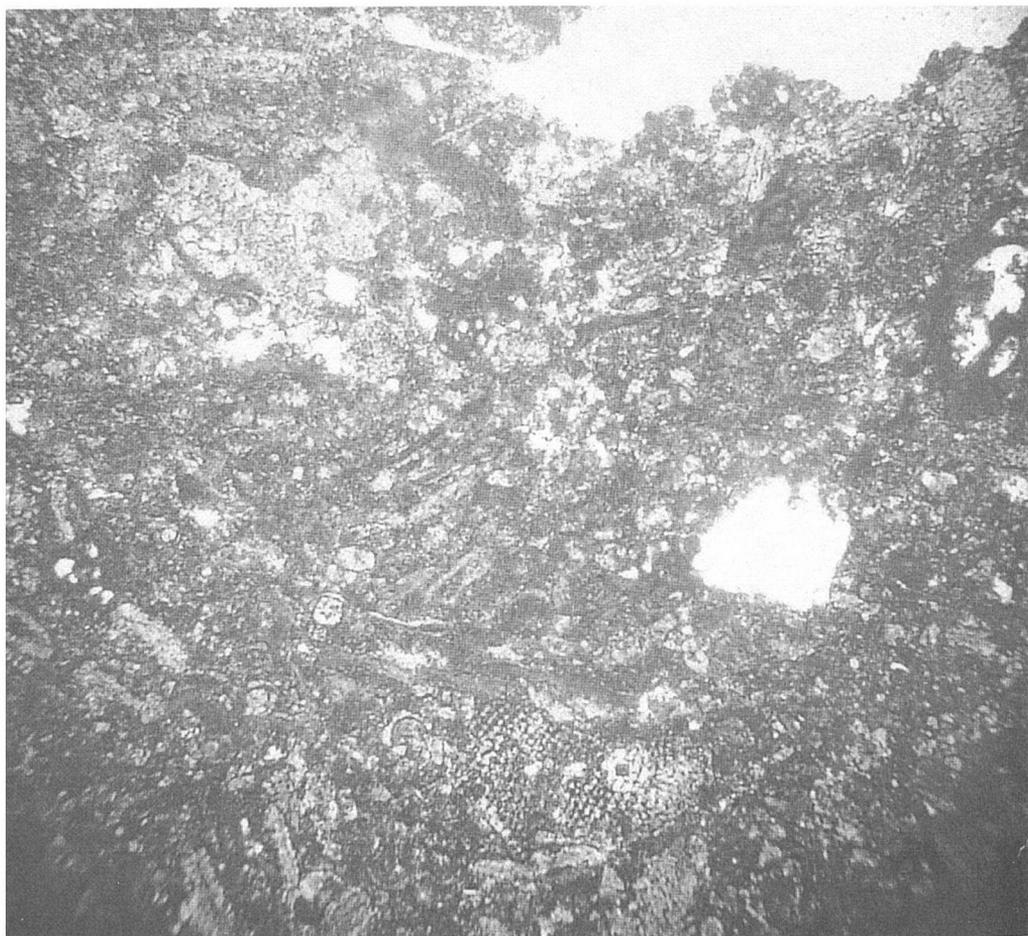
Илл. 1. Закладная плита конца XV века со Спасской башни Московского Кремля



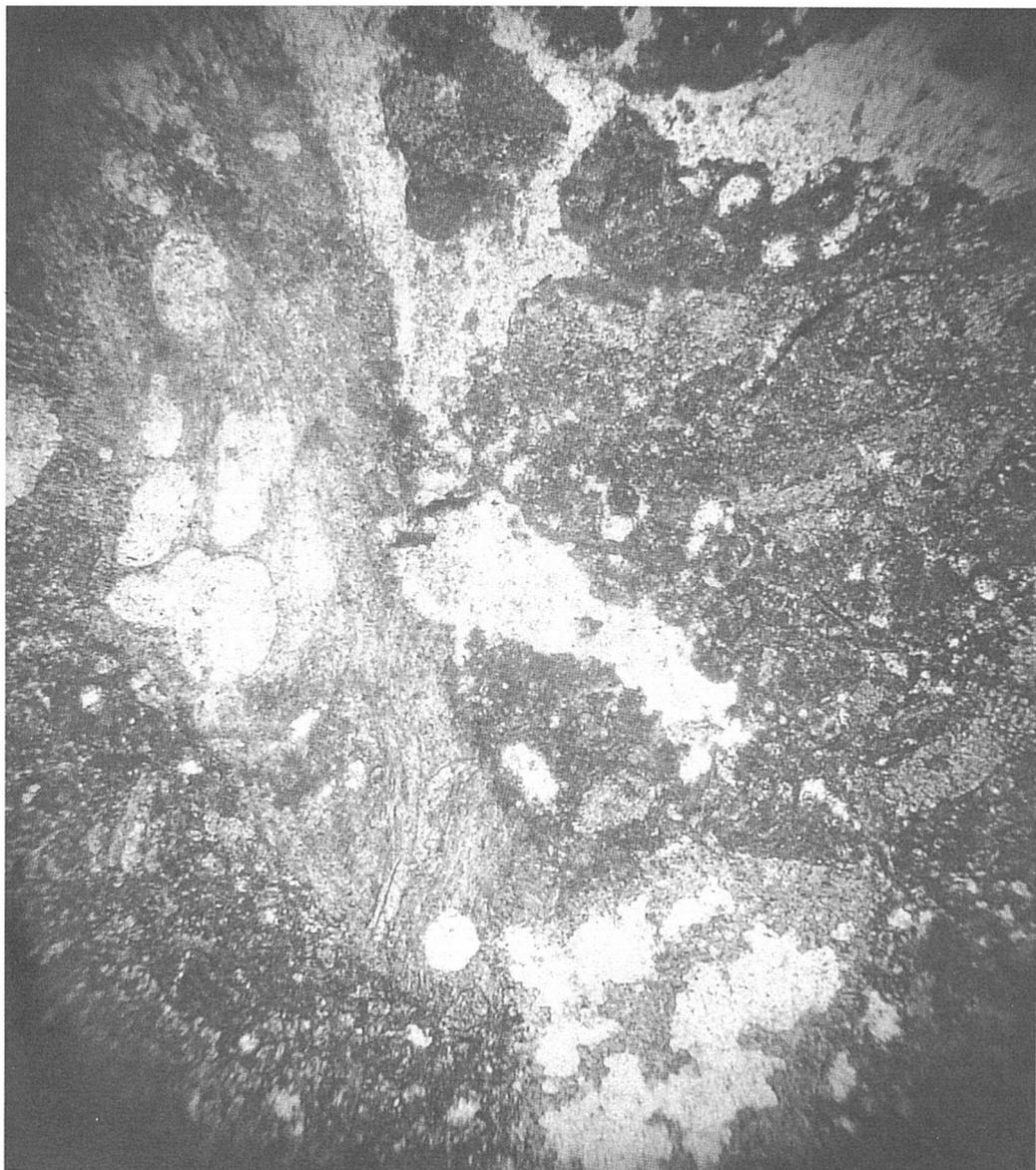
*Илл. 2. Плита закладная, шлиф № 1600. Крупные фораминиферы (вверху), иглокожие в крупнодетритусовом известняке (без анализатора, увеличение 80)*



*Илл. 3. Плита закладная, шлиф № 1600. Внизу мелкая фораминифера в известнике  
(без анализатора, увеличение 80)*



*Илл. 4. Плита закладная, шлиф № 1600. Мишанки в известнике  
(без анализатора, увеличение 80)*



*Илл. 5. Плита закладная, шлиф № 1600. Крупные поры и выделения халцедона в известнике (без анализатора, увеличение 100)*



*Илл. 1. Деталь с текстом царского титула.  
Блок с надписью «И КИЕ[ВСКИЙ]».*



*Илл. 2. Деталь с текстом царского титула.  
Блок с надписью «ПОДОЛЬСКИЙ».*



*Илл. 3. Деталь с текстом царского титула.  
Блок с надписью «НИЖЕГОРОЦКИЙ».*

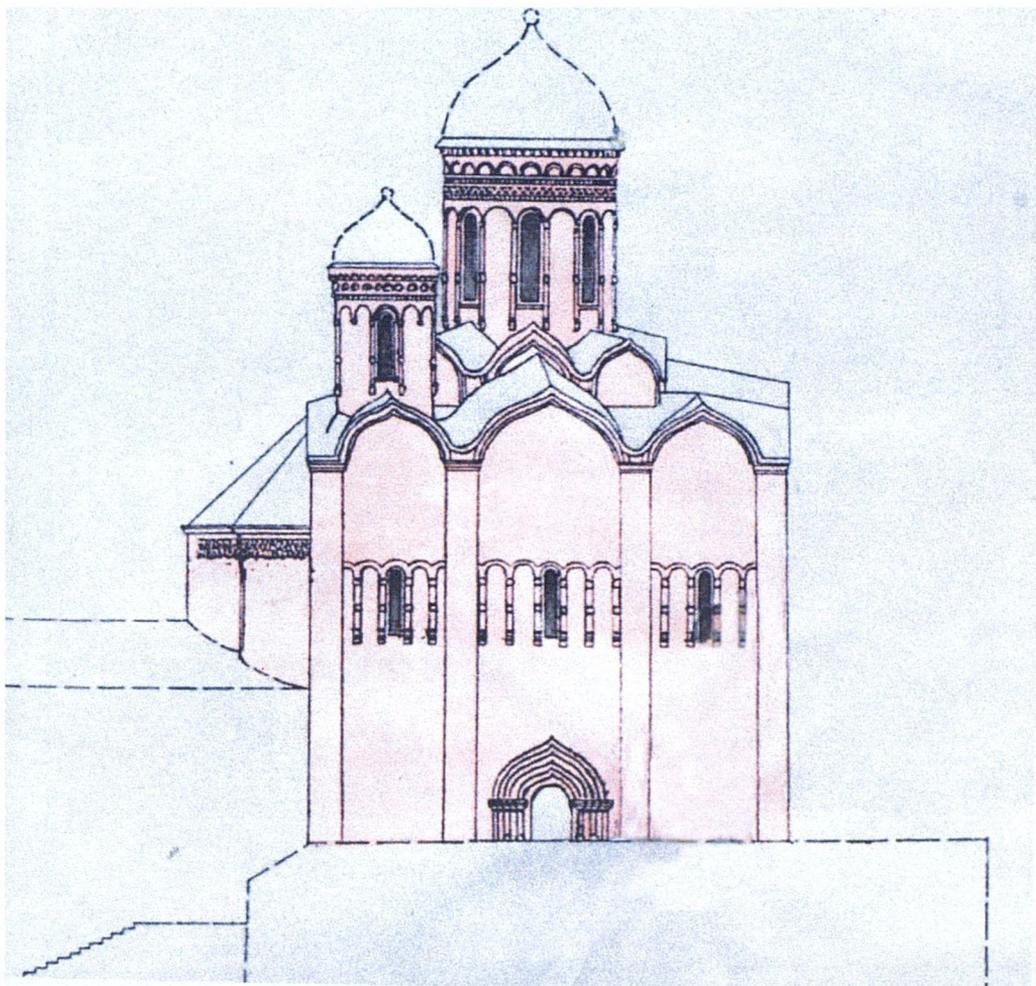


*Илл. 4. Деталь с текстом царского титула.  
Блок с надписью «КНЯЗЬ ЛИТОВ[СКИЙ]».*

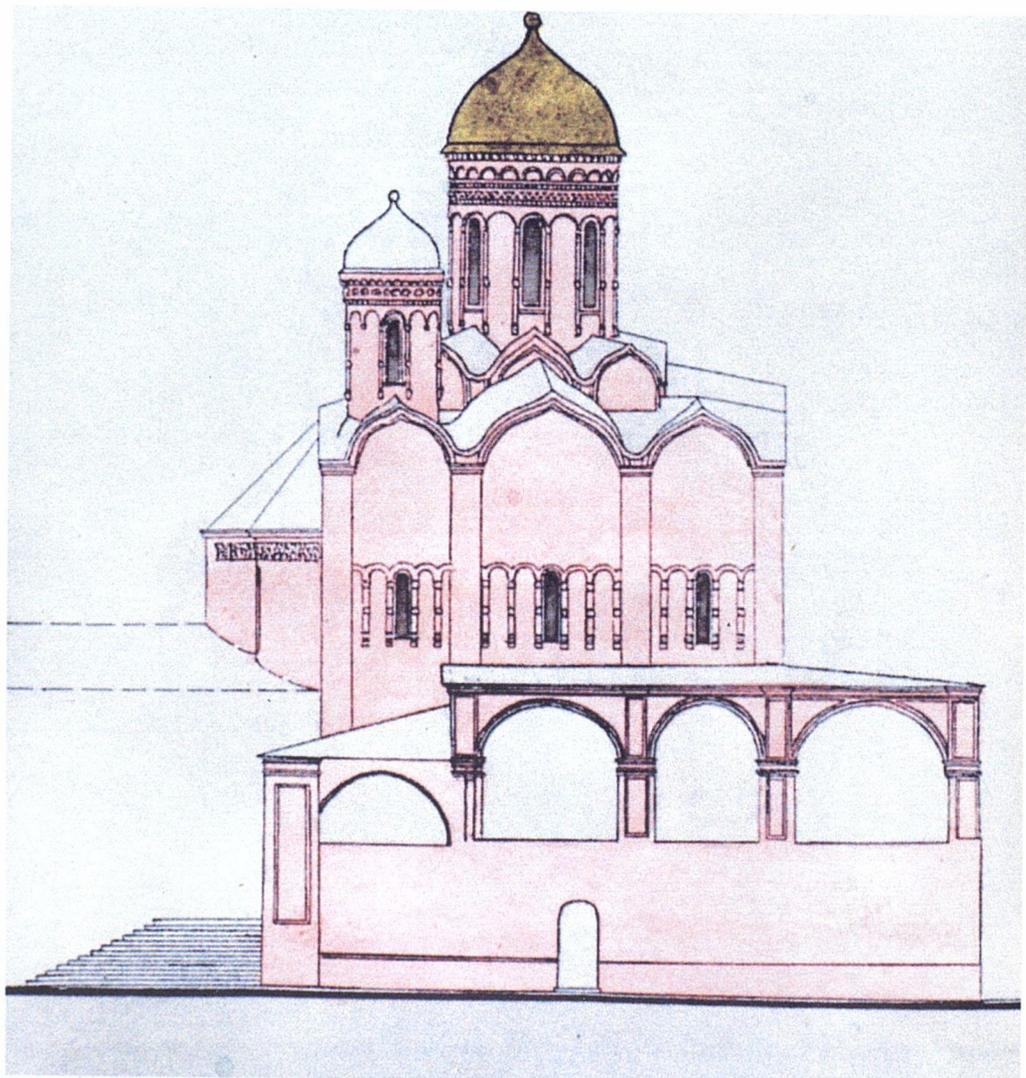
К статье Безрукова М.Г., Ярош В.Н. «Колористическое разнообразие фасадов белокаменных построек в разные периоды застройки Московского Кремля»



*Илл. 1. Архангельский собор, середина XVI в.*



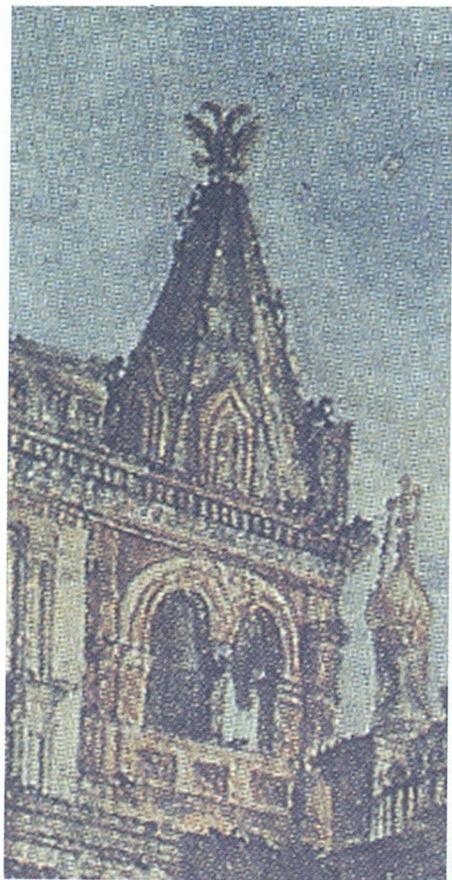
*Илл. 2. Благовещенский собор в 1489 г.*



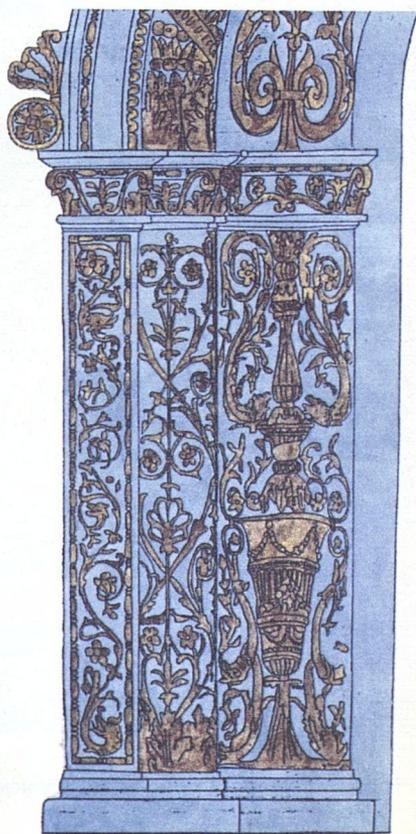
*Илл. 3. Благовещенский собор после 1508 г.*



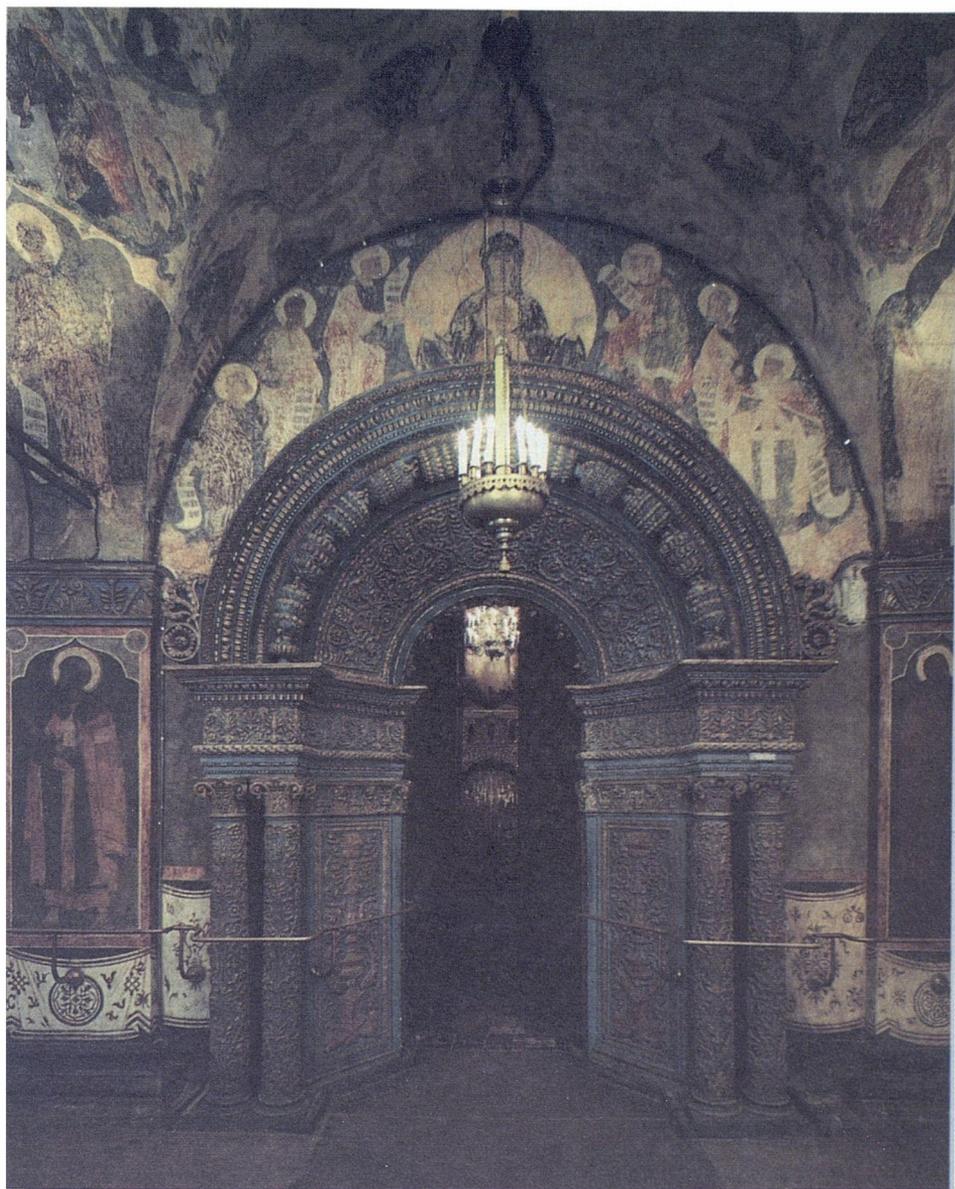
Илл. 4. Золотое крыльцо Теремного дворца начала XVII в. (современный вид)



Илл. 5. Золотое крыльцо Теремного дворца  
1636 г. (акварель Ф. Алексева,  
1800 г.— фрагмент)



Илл. 6. Западный резной  
золоченый портал  
Архангельского собора (1508 г.)



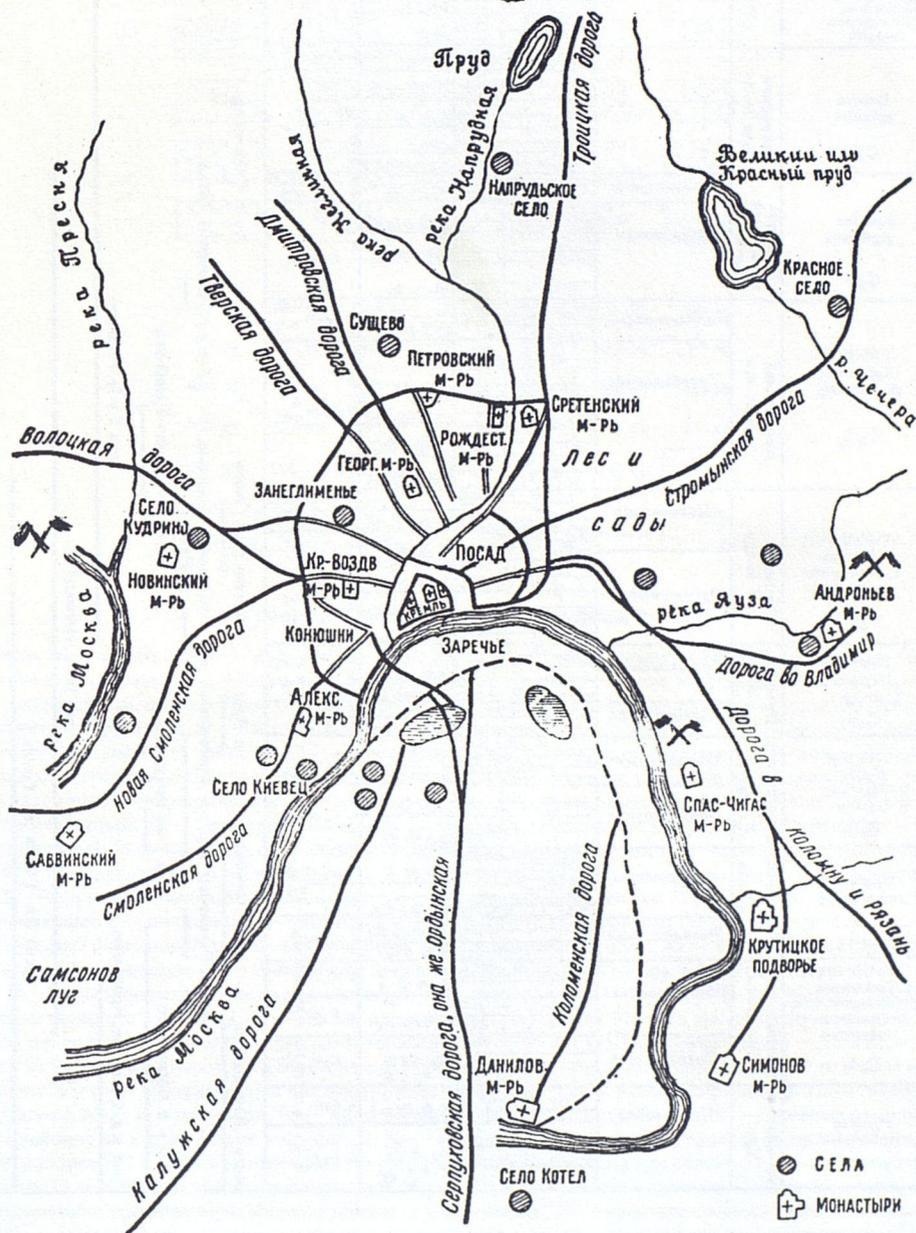
*Илл. 7. Северный портал Благовещенского собора с покрасками XVIII в.*



*Илл. 8. Соборная площадь Московского Кремля XVII в.*

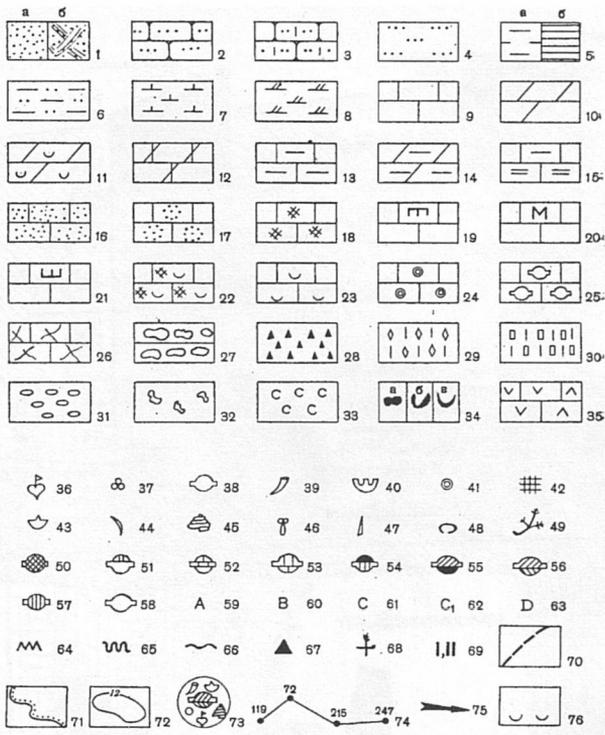
К статье Р.В. Лобзовой «Сырьевая база московского белокаменного строительства XIV–XVII вв.»

*МОСКВА  
к 1475 году*



Илл. 1. Схематический план Москвы, составленный П.В. Сытиным. На нем указаны речная сеть Москвы-реки, дороги и монастыри, а также места возможных разработок известняков

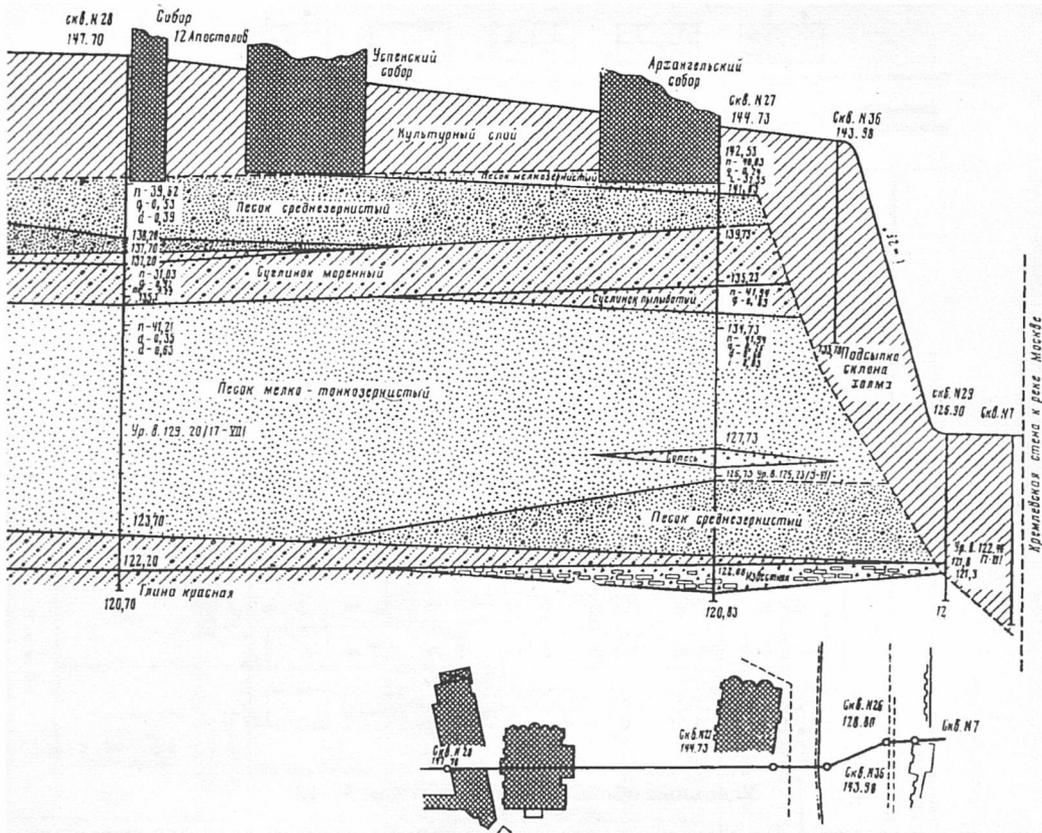




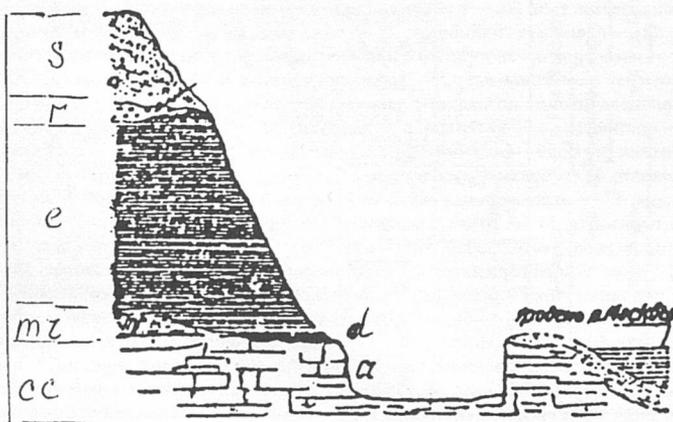
**Условные обозначения к рисункам 3—13**

1 — песок (а — на разрезах, б — на картах); 2— песчаник; 3— песчаник с известковистым цементом; 4—алеврит; 5 — глина (а—на разрезах, б — на картах); 6 — глина алевритистая; 7— глина известковистая, известковая; 8 — глина доломитистая, доломитовая; 9 — известняк; 10 — доломит седиментационный; 11 — доломит с реликтами органогенной структуры; 12 — известняк: доломитизированный; 13 — мергель; 14 — мергель; 15 — известняк (доломит) глинистый; 16 — известняк (доломит, мергель) песчанистый; 17 — известняк (доломит) комковатый, сгустковый, псевдооолитовый, копрогенный; 18 — известняк (доломит) микрозернистый; 19 — известняк (доломит) тонкозернистый; 20 — известняк (доломит) мелкозернистый; 21 — известняк (доломит) среднекрупнозернистый; 22 — известняк шламтовый; 23 — известняк мелко-среднекрупнодетритовый; 24 — известняк криноидный; 25 — известняк органогенный с преобладанием фузулинид; 26 — известняк (доломит) брекчиевидный; 27 — конгломерат известняковый; 28 — обломки кремния; 29 — доломитовая мука; 30 — известняковая мука; 31 — пустоты выщелачивания по мелкому детриту; 32 — кавернозность; 33 — слюдистость; 34 — известняки окремненные: а — полностью, о — частично, в — по фауне; 35 — включения гипса и ангидрита; 36 — водоросли; 37—мелкие фораминиферы; 38—фузулиниды; 39 — одиночные кораллы; 40 — колонияльные кораллы; 41—криноидеи; 42 — мшанки; 43 — брахиоподы хорошей сохранности; 44 — брахиоподовый детрит; 45 — гастроподы; 46 — пелециподы; 47 — иглы морских ежей; 48 — остракоды; 49 — флора; 50 — зональные и характерные формы мячковского горизонта; 51 — то же, кревьякинского горизонта; 52 — то же, хамовнического горизонта; 53 — то же, дорогомилловского (тестовского) горизонта; 54 — то же, яззского горизонта; 55 — то же, речницкого горизонта; 56 — то же, амеревского горизонта; 57 — то же, павловопосадского горизонта; 58 — то же, ногинского горизонта; 59—63 — основные типы циклов, (на колонке приведены в порядке преобладания. Типы границ: 64 — межъярусные, 65 — межзональные, 66 — внутрiformационные; 67 — стратотипы; 68 — опорные разрезы; 69 — номера районов на картах фаций и профилях; 70 — границы районов распространения характерных сочетаний Циклов в разрезе; 71 — граница современного распространения горизонта или толщи; 72 — изопакхиты горизонта, толщи; 73 — комплекс фауны и флоры, характерный в целом для горизонта или толщи; 74 — направление корреляционного профиля через опорные скважины и стратотипы; 75 — направление сноса терригенного материала; 76 — известняки органогенные в нижней половине цикла, микрозернистые в верхней половине (на картах).

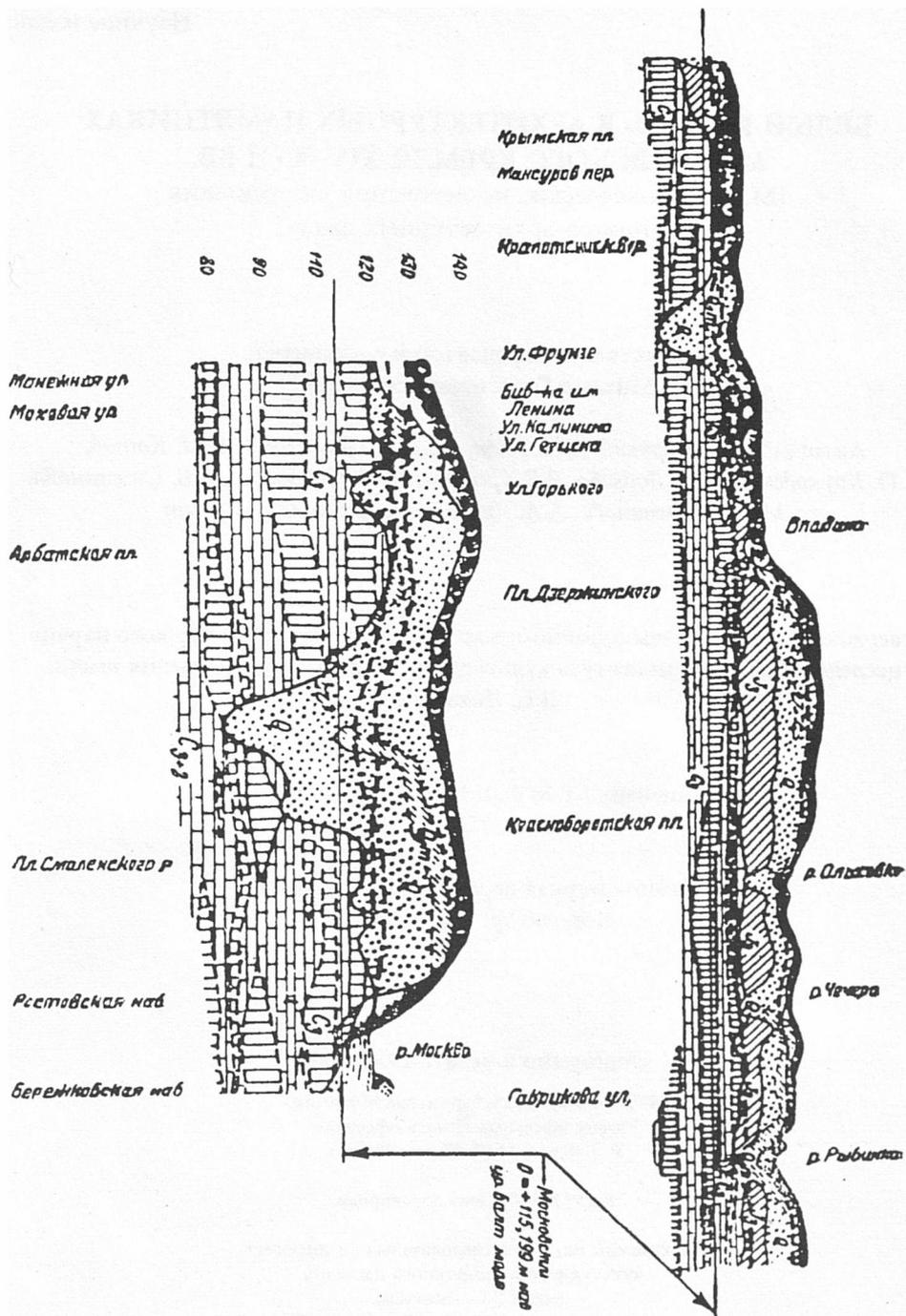
*Илл. 2. Стратиграфический разрез верхнекарбонových отложений Подмоскoвья с указанием руководящих форм органических остатков в опорных разрезах из работы М.Х. Махлиной и др.)*



Илл. 3. Геологический разрез Кремлевского холма (из работы Н.С. Владимирской)



Илл. 4. Геологический разрез обнажения на берегу Москвы-реки между Дорогомиловской заставой и Дорогомиловским кладбищем (из работы А.П. Павлова)



Илл. 5. Геологический разрез по линии Метрополитена. Неровная кровля верхнекарбонového известняка перекрыта четвертичными и юрскими отложениями различной мощности (из работы А.П. Павлова)

**БЕЛЫЙ КАМЕНЬ В АРХИТЕКТУРНЫХ ПАМЯТНИКАХ  
МОСКОВСКОГО КРЕМЛЯ XIV–XVII ВВ.**

(Материаловедческие исследования для решения  
историко-архитектурных задач)

Ответственный редактор и составитель  
Михаил Георгиевич Безруков

Авторы: *М.Г. Безруков, А.Н. Густова, А.В. Граценков, В.М. Котов,  
С.П. Круковский, Р.В. Лобзова, В.В. Скопин, М.Н. Соловьева, Е.В. Степанова,  
М.И. Филимонова, А.А. Ярош, В.Н. Ярош, О.В. Яхонт*

Утверждено к печати Редакционно-издательским советом Российского научно-исследовательского института культурного и природного наследия имени Д.С. Лихачёва

Лицензия ЛР № 020730 от 3 марта 1998 г.

Компьютерная верстка: *А.В. Чистяков*  
Корректор: *Н.Г. Ханина*

Подписано в печать 19.11.2007

Формат 70×100/16. Гарнитура Miniature.  
Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 11,25. Тираж 400 экз.

Заказ № 637. Цена договорная.

Российский научно-исследовательский институт  
культурного и природного наследия  
имени Д.С. Лихачёва  
129366, Москва, ул. Космонавтов, д. 2

Отпечатано в ЗАО «Гриф и К»  
300057, Тула, ул. Октябрьская, 81а.  
ПЛР № 060231 от 20.10.97



