

Е. Н. Шелкова  
(Ферапонтово)

ИЗ ОПЫТА НАБЛЮДЕНИЙ ЗА СОСТОЯНИЕМ  
СТЕНОПИСИ СОБОРА РОЖДЕСТВА БОГОРОДИЦЫ ФЕРАПОНТОВА  
МОНАСТЫРЯ

Возможность ежедневного наблюдения за состоянием стенописи собора Рождества Богородицы Ферапонтова монастыря появилась с введением в штат Музея фресок Дионисия должности хранителя собора с августа 1983 г. Одной из главных обязанностей хранителя является наблюдение за климатом памятника и его нормализацией.

Отдельные исследования по данному вопросу проводились в 1972 и 1974 гг. по инициативе С.С. Подъяпольского научно-производственной лабораторией ВПНРК под руководством Б.Т. Сизова <sup>1</sup>.

Лабораторией музейной климатологии ВНИИР под руководством Р.А. Девиной в рамках "Программы комплексных научно-исследовательских и реставрационных работ по памятнику XV в. Рождественскому собору Ферапонтова монастыря", утвержденной зам. министра культуры РСФСР 28 января 1981 г., проводятся исследования, первым результатом которых явилась разработка рекомендаций по нормализации температурно-влажностного режима собора <sup>2</sup>.

Как во всяком неотапливаемом памятнике, климат в соборе находится в прямой зависимости от внешних погодных условий. Особенности его архитектуры являются высокий, влажный, с открытым грунтом подклет с несколькими замкнутыми камерами, частично задерживающий проникновение грунтовой влаги в верхние части

здания; крытые паперты с северной и западной стороны; ризница и примыкающая к собору церковь Мартина с южной стороны; чердачное пространство под четырехскатной кровлей, покрывающей восстановленные в 1921 г.<sup>3</sup> позакомарные покрытия собора; высокая глава над барабаном. Влияние этих конструктивных частей каждая из которых в зависимости от времени года несет в себе положительное или отрицательное воздействие на климат внутри памятника, учтено в данных рекомендациях по поддержанию оптимально возможных параметров. Все внутреннее пространство собора в наблюдаемый период перекрыто многоярусными лесами. Посещаемость памятника ограничена в связи с подготовкой к реставрационным работам. Особенности памятника является отсутствие других экспонатов, кроме настенной живописи<sup>4</sup>; поэтому максимум внимания, особенно в весенний период, уделяется именно состоянию стен внутри собора, их температурному режиму и возможности выпадения на их поверхности конденсата. В зимнее время самая низкая температура стены в нижней алтарной части до  $-16^{\circ}\text{C}$  наблюдалась в 1985 г.; максимальная температура, отмеченная летом,  $+19,5^{\circ}\text{C}$  (1983 г.). Причем существует разница в температурах стен в разное время года по высоте и по ориентации сторон света: быстрее всего на изменения наружных температурных условий реагирует барабан; средняя по высоте часть здания (термометр установлен на уровне тябел у южной стены) дольше прогревается летом и дольше сохраняет тепло осенью; в нижней части здания быстрее всех реагирует на внешние изменения восточная открытая стена, а застроенные северная, западная и южная стены имеют большую инертность. Все это по рекомендациям лаборатории музейной климатологии ВНИИР учитывается при проведении основных мероприятий по нормализации режима собора: проветривании и консервации. Самым тяжелым периодом в состоянии памятника является весенний переход при сильных скачках параметров наружного воздуха: от отрицательных к положительным температурам стен, имеющих большую инертность вследствие их толщины и наличия пристроек. Именно в это время происходит наиболее активное выпадение конденсационной влаги в виде инея — единственный по визуальным наблюдениям за последние три года вид конденсата на росписях.

Первый, 1984 г., зимне-весенний период по наблюдению за собором отличался мягкой зимой без больших перепадов темпера-

тур наружного воздуха. Несмотря на позднюю консервацию собора на зиму (21 октября 1983 г.), с большими потерями тепла, температура его восточной стены опустилась только до  $-8,5^{\circ}\text{C}$  (29—30 марта). 4 апреля, при переходе наружного воздуха от отрицательных значений температур к положительным при высокой его влажности, наблюдались первые участки инея: незначительный на лике Ноя, написанного на холодной северной стене в барабане (температура южной стены барабана  $-0,6^{\circ}$ ), связанный, скорее всего, с нагревом пристенного слоя воздуха направленными солнечными лучами через юго-западное окно барабана. Через день участок с едва поблескивающими мелкими отдельными крупинками инея появился в нижней части изображения Ноя, далее по фону и валику барабана распространился в северо-западном направлении по нижним частям медальонов с Аредом и Енохом, спускаясь на верхние участки северо-восточного и северо-западного парусов и замок между ними. Уровень инея на западном парусе несколько ниже, чем на восточном. Границы расположения инея как бы рисуют контуры самых холодных участков стены, прикасаясь к которым воздух, нагретый прямой солнечной радиацией через южные окна на противоположной стороне барабана, отдает свою излишнюю влагу в виде конденсата, превращающегося тут же на поверхности стены при отрицательных температурах в мелкие кристаллы льда. 8 апреля при температуре стены барабана  $+1^{\circ}$  (термометр установлен с южной стороны) иней на медальонах, кроме лика Ноя, и парусах растаял, оставив на стене выделяющиеся по интенсивности цветов увлажненные участки. На следующий день при сильном холодном северо-западном ветре на увлажненных участках той же ориентации, что и направление ветра, т.е. на медальоне с Аредом и фоне по обе стороны от него и в верхней части палат северо-западного паруса в композиции с апостолом Лукой, образовались мелкие поблескивающие кристаллы. 10 апреля снова наблюдались отсутствие инея и увлажненность вышеназванных участков, т.е. буквально на глазах на поверхности живописи происходили процессы перехода воды из жидкого состояния в твердое, что, как известно, является одной из главных разрушающих сил в природе. Можно предположить, что такие же процессы происходят при капиллярной миграции влаги, впитываемой левкасом и стеной.

Одновременно с появлением первого инея в барабане выпадение инея плотным сплошным слоем наблюдалось в Никольском приделе в верхних частях композиций, непосредственно примыкающих к "малому" барабану: "Рождество св.Николая", "Св.Николай у колодца", "Поставление св.Николая в диаконы", "Поставление св.Николая в пресвитеры" и на двух медальонах в верхней части арки перед приделом с изображениями Косьмы и Дамиана. Столь обильное выпадение инея объясняется почти свободным доступом наружного воздуха из чердака собора через слегка прикрытые оконные проемы частично восстановленного "малого" барабана и продухи над утраченным после 1921 г.<sup>5</sup> деревянным перекрытием под барабаном. На участках стенописи в жертвеннике, примыкающих к подобному сохранившемуся первоначальному деревянному перекрытию, вероятно, без конструктивно выложенного барабана над ним, появление инея отмечается несколькими днями позже в виде отдельных очень редких и мелких кристаллов, исчезнувших на следующий день; очевидно, растаявших без видимых невооруженным глазом следов. В Никольском приделе иней, благодаря своей толщине и тяжести, стал постепенно собираться отдельными гроздьями, отставать от стены и осыпаться, прежде всего на арках. На вертикальных плоскостях вместе с осыпанием по нижней границе происходило подтаивание. Процессы первоочередного таяния наблюдались и вокруг наиболее значительных трещин в замке арки перед приделом и в "Рождестве св.Николая", что наводит на мысль о частичном прохождении через них теплого наружного воздуха.

Последние мелкие участки инея, связи которых с определенными пигментами не наблюдалось, частично осыпались, частично растаяли 17 апреля.

Последующие два сезона, 1985 и 1986 гг., отличавшиеся очень низкими температурами наружного воздуха (температура алтарной стены 16 февраля 1985 г. опустилась до  $-16^{\circ}$ , 1 марта 1986 г.  $-12^{\circ}$ ), часто сменявшимися оттепелями (особенно резкие перепады наблюдались зимой 1985 г.), в целом повторили картину инееобразования в Никольском приделе, но в более выраженном виде. В 1985 г. первый иней в приделе появился 24 февраля в виде отдельных редких кристаллов (температура южной стены собора на уровне тябел  $-14,5^{\circ}$ ) при потеплении наружного

воздуха до  $-10^{\circ}$  и его влажности выше 80%, исчезнувший через день при потеплении южной стены собора на уровне тябел до  $-14^{\circ}$ . Такого же характера иней наблюдался вновь 1 марта почти при тех же условиях с последующим уплотнением и нарастанием толщины на протяжении с 5 марта по 9 апреля. Нижние границы участков с инеем то опускались, то поднимались в соответствии с изменениями параметров наружного воздуха. Процесс таяния по нижнему краю иней выражался в утоньшении слоя иней до отдельно лежащих часто расположенных кристаллов, затем уменьшении их количества и полного их исчезновения. К 19 марта плотность иней на композициях настолько возросла, что под ним просматривались только отдельные контуры изображений; начался процесс собирания иней отдельными участками в виде гроздьев и постепенного осыпания; но и на очищающихся таким образом участках по краям наблюдалась увлажненность штукатурки, а иногда и новообразовавшиеся кристаллы. Причем на этот раз свободно поступающий наружный воздух через барабан придела оказал влияние на инееобразование и на восточной стороне южного коробового свода, где иней лежал таким же плотным слоем в виде языка, поднимающегося от арки перед Никольским приделом. 14 апреля полностью осыпался иней с арки перед приделом, т.е. с медальонов с изображениями Космы и Дамиана. Сохранность верхних красочных слоев на медальонах хорошая, с мелкими локальными утратами с прочно державшимися краями. Осыпавшийся с них иней удалось собрать и отправить на анализ в отдел физико-химических и механических исследований института "Спецпроектреставрация". Результаты химического анализа, проведенного под руководством И.А. Кулешовой, показали, что иней практически не содержит никаких солей, отмечено лишь присутствие следов, менее 0,1%, бикарбонатов кальция и магния в равных количествах.

К 28 апреля композиции Никольского придела полностью освободились от иней. Дольше всех отдельные участки иней сохранялись на вертикальных плоскостях стен на восточной стороне арки от юго-восточного столпа к алтарю. В общем иней покрывал поверхность живописи около двух месяцев.

Образование очень плотного слоя иней, приобретшего перед опаданием вид высоко выступающих иголок, на поверхности этих

же композиций придела в следующем сезоне началось уже с 24 декабря 1985 г. Неоднократное его таяние, изменение границ, осыпание, образование наледи и новых кристаллов, закончившиеся только к 27 апреля, подтвердили предыдущие наблюдения об отрицательном воздействии свободно поступающего в Никольский придел наружного воздуха в зимне-весенний период.

Контрольное наблюдение 1986 г. за отдельной отстающей шелушинкой (0,3 x 0,3 мм) в композиции "Рождество св. Николая" на левой руке стоящего в купели Николы показало, что при таянии инея шелушинка, намокая, под тяжестью набранной влаги отходила от поверхности стены верхним незакрепленным краем и опускалась до перпендикулярного положения по отношению к плоскости стены. Впоследствии, также при свободном доступе сухого и теплого воздуха, характерного для этой весны, она подсохла и вернулась к прежнему положению на стене, слегка сместившись вниз. Это единичное наблюдение не подтвердилось при сборе опавшего инея со всей композиции, красочные слои которой находятся в тяжелом состоянии: почти полностью утрачено окрешение на лицах, руках, теле младенца; много перемещенных мелких приподнятых частиц, едва держащихся на поверхности живописи. Среди опавшего на подложенную под композицией полиэтиленовую пленку инея оказались мельчайшие кусочки охры. Иней выпадал в Никольском приделе 4 раза за сезон и, не считая перерывов, пролежал на живописи 4 месяца.

В последние два сезона с большими перепадами параметров наружного воздуха по сравнению с первым выпадение инея по размерам занимаемой площади и по продолжительности также было более значительным. Первый иней в сезон 1985 г. опять появился в барабане — на этот раз в верхних частях изображений всех архангелов и в нижней части скупфы при потеплении наружного воздуха до  $-6^{\circ}$  1 января (температура стены барабана  $-10,5^{\circ}$ ). По 3 апреля, с непродолжительными периодами его полного отсутствия, границы инея то опускались, то поднимались по обе стороны от первоначальных участков, причем скупфы барабана значительно реже полностью была в инее<sup>6</sup>. Очевидно, сказывалось утепление этого участка под главкой. Столь обильное и продолжительное образование инея в барабане объясняется более тонкими его стенками по сравнению с четвериком собора и большим коли-

чеством окон. Особенно ярко выявилась картина обильного выпадения инея, медленного исчезновения и несколько иного характера расположения на северной стене барабана, где иней лежал более крупными, плотно расположенными кристаллами на архангелах и в виде крупных звезд на Иое.

В январе и марте 1985 г. фотограф Вологодского участка объединения "Росреставрация" А.В.Шелков снял на черно-белую фотопленку часть процессов, связанных с инеем в барабане и Никольском приделе. Получен интересный документальный материал об образовании инея, его распределении на разных участках живописи, о процессах его исчезновения. Работа в этом направлении была продолжена в 1986 г. фотографом отдела реставрации темперной живописи ВНИИР А.В.Ренжиным.

После появления инея в барабане происходило постепенное его образование на других участках. Иней как бы опускался по четверику собора сверху вниз: 16 января на северо-западном парусе, 19 февраля — на поясе праотцев в барабане, 24 февраля — в Никольском приделе и в жертвеннике под сводами, 2 марта — на южном коробовом своде (влияние Никольского придела), 16 марта — по всем стенам четверика и столпам от парусов почти до нижнего края яруса акафистных композиций. В верхних частях собора, т.е. в парусах, подпружных арках и люнетах, слой инея несколько плотнее, чем внизу. И снова более значительный по площади, толщине и продолжительности иней выпал на холодную северную стену и примыкающие к ней участки: на северных частях подпружных арок иней плотнее, чем на арках и их склонах южного направления; на композиции "О Тебе радуется" иней лежал сплошным слоем в отличие от композиции "Что Ты принесем", где он покрывал неширокой полосой только верхний край тимпана; иней в конхе жертвенника (в конхе Никольского придела его не было); даже на столпах собора нижние границы инея шли по диагонали с более низкими краями в северную сторону; в композициях на столпах южной ориентации границы инея были выше.

Исчезновение инея в виде таяния и осыпания началось в двух направлениях: от барабана, где иней исчезает в первую очередь из-за быстрого его прогрева за счет активной весенней солнечной радиации, влияющей также на примыкающие к нему

паруса и верхние части подпружных арок; и снизу, из четверика собора за счет начавшегося 19 марта проветривания собора и прогрева его стен. Исчезновение инея в первую очередь идет также на композициях и их частях с южной ориентацией: иней на композиции "Что Ты принесем" исчез 26 марта, на композиции "О Тебе радуется" — 3 апреля, на "Благовещение в храме" на западной стороне юго-восточного столпа — 31 марта, на "Благовещении у колодца" на западной стороне северо-восточного столпа — 9 апреля, на южном склоне восточной подпружной арки — 3 апреля, на северном склоне — 9 апреля, на северной подпружной арке — 11 апреля и т.д. Даже на арках в южной части собора, например, от юго-западного столпа к южной стене на композиции "Шествие на Голгофу" — 31 марта и "Стена еси девам" — 4 апреля.

Дольше всего иней пролежал в Никольском приделе (до 28 апреля, температура южной стены у тябел  $-0,6^{\circ}$ ) и на восточном склоне южного коробового свода (до 14 апреля): опять же в силу влияния свободного доступа любого воздуха через барабан и большей инерционности этого участка стены, закрытого церковью Мартинаиана.

При таянии инея в 1985 г. впервые был замечен на некоторых участках, в основном на композициях столпов и на подпружных арках на уровне второй пары медальонов снизу, рисунок в виде горизонтальных полос из чередующихся свободных и покрытых инеем участков, воспроизводящий характер кирпичной кладки. На подпружных арках в местах наиболее плотного слоя инея на уровне первой и второй пары медальонов снизу, на арке над "Покровом", на лбу арки перед жертвенником и в верхней части северной стены жертвенника поверхность инея в процессе таяния выглядела в виде глубоких борозд-протечек, свободных от инея, подобно часто встречающемуся, особенно на красно-коричневых пигментах, виду утрат красочных слоев. Интересно, что на всех подпружных арках при таянии инея в первую очередь освобождались небольшие локальные участки округлой формы на уровне вторых пар медальонов снизу на ближних к внутренним ребрам столпов медальонах напротив друг друга, четко обозначенные по краям растрескиванием и легким отставанием левкаса. По предположению Н.В.Гусева, в этих местах в кладку стен до их



росписи входили деревянные связи, убранные уже в момент росписи, и образовавшееся пространство внутри стены дает возможность этим участкам стены прогреться в первую очередь.

Наблюдения за инеем в 1986 г.<sup>8</sup> в целом подтвердили его прошлогодний характер. Таяние плотного, но очень рыхлого в этом году инея снова выявило картину кирпичной кладки на всех архангелах в виде горизонтальных полос, на столпах собора и подпружных арках с дополнительным рисунком вертикальных перемычек между ними. В более выраженном виде наблюдался "бороздчатый" характер поверхности инея почти на всех медальонах подпружных арок, на "Рождестве св.Николая", на "Благовещении у колодца" на западной стороне северо-восточного столба, на восточном склоне северного коробового свода, на лбу арки перед жертвенником, на арке от северо-восточного столпа к алтарю.

Самые низко расположенные участки с инеем внутри собора отмечались во все годы около оконных, часто в виде наледи, и дверных проемов, в нишах жертвенника и Никольского придела, а в 1985 г. иней лежал на верхних частях 3-й и 4-й от окна фигур диаконов в жертвеннике по северной стене. Иней на порталной росписи собора в 1985 г. выпал только 1 раз, в 1986 — 4 раза очень плотными слоями с последующим обледением при резком понижении температуры наружного воздуха. Такой же процесс наблюдался на нерасписанных поверхностях северной и западной наружных стен собора под крытой папертью и в ризнице.

При наблюдениях за инеем в течение даже такого непродолжительного периода становится ясным его отрицательное влияние, как всякого конденсата, на сохранность росписей в соборе. Кроме непосредственного его воздействия на живопись в периоды таяния при увлажнении воздуха и стены, по визуальным наблюдениям, происходила активизация микроорганизмов, их разрастание; увеличивались высолы, например в выщерблениях верхнего слоя левкаса в барабане; появлялись белесые пятна при подсыхании увлажненных участков, что в свою очередь также наносит урон росписям собора.

Во все времена существования памятника состояние его ограждающих конструкций, кровли и оконных заполнений непосредственным образом влияло на выпадение конденсата на повер-

ность живописи. Так, при посещении собора 12 января 1901 г. П.С.Шереметев увидел, что "все стены покрыты инеем"<sup>9</sup>. Таких периодов почти за 500-летнюю историю существования собора было немало. Естественно предположить, что все утраты верхних красочных слоев, имеющих сейчас вид "борозд-потоков", связаны именно с конденсационной влагой.

Для уменьшения воздействия внешних условий на росписи в соборе организовано, по методике ВНИИР, проветривание памятника в весенне-летний период. Проветривание начинается обычно в середине марта с главной целью весеннего периода: как можно быстрее, но без больших скачков, плавно, прогреть стены собора, чтобы свести к минимуму возможность выпадения на них конденсата. С той же целью иногда практикуется проветривание в вечернее время или в ранние утренние часы, когда наружный воздух еще не достиг высоких температур. При проветривании учитываются три параметра воздуха: температура, относительная влажность и влагосодержание. При идеальном варианте проветривания должно происходить улучшение всех этих параметров. Такие условия бывают нечасто, а в весенний период ради главной цели — увеличения температуры — приходится иногда пренебрегать влажностью, но со строгим соблюдением недопущения конденсата, т.е. параметры наружного воздуха сравниваются с условиями самой холодной стены. По нашим наблюдениям, в периоды возможного выпадения конденсата памятник лучше оставлять без проветривания даже на 5—6 дней, чем допустить образование конденсата, что подтверждают результаты свободного доступа воздуха с любыми параметрами через барабан Никольского придела.

Для памятника разработано несколько вариантов проветривания с открыванием разных дверных и оконных проемов. Положительную роль при этом играют крытые паперти, когда постепенно можно прогревать паперти, а затем через них и сам собор, используя по необходимости даже ночное время. Летом основной целью является уменьшение влажности при сохранении и подъеме температуры. В середине сентября проводится консервация памятника, т.е. законопачиваются и уплотняются все оконные и дверные проемы за исключением южных дверей в ризницу, играющую роль тамбура при посещениях собора. Основная цель таких мер —

как можно дольше сохранить набранное за лето тепло.

Методично и тщательно проводимые, такие мероприятия в течение последних трех лет уже дали свои результаты, что отмечается в отчетах лаборатории музейной климатологии ВНИИР<sup>10</sup>: от года к году снижается количество дней с высокой относительной влажностью в соборе, более равномерно происходит прогрев здания, сокращается число дней с отрицательными температурами. Микробиологи отмечают уменьшение количества микроорганизмов в 1985 и 1986 гг. по сравнению с 1984 г. Необходимо отметить, что относительная влажность в период улучшения состояния памятника в среднем составляет около 70% при колебании температур от  $-15^{\circ}\text{C}$  до  $+18^{\circ}\text{C}$ . Пока рано делать выводы о максимальных параметрах температурно-влажностного режима неотапливаемого памятника со стенописями, но уже такие, полученные опытным путем, условия его существования являются приемлемыми. Тем более, что для нормализации режима не использованы еще до конца все его внутренние резервы: только летом 1986 г. начаты дренажные работы и установка новых оконных заполнений четверика и барабана с устройствами для вертикального проветривания, не полностью еще регулировался климат подклета из-за отсутствия заполнений оконных проемов, не решена проблема герметичного примыкания кровли собора к барабану, уплотнения щелей и оконных проемов паперти и переходов.

В связи с предполагаемыми в этом направлении мероприятиями работа по наблюдению за собором и за инееобразованием будет продолжена. Недостаточность накопленного материала не позволяет пока еще сделать выводов о влиянии инея на разные красочные слои. Представляется необходимым обеспечить возможность систематического документального фиксирования наблюдений с целью дальнейшего их анализа.

#### Примечания:

1 Давид Л.А., Сизов Б.Т., Орехов Н. Отчет по исследованиям температурно-влажностного режима, проводимых в церкви Рождества Богородицы Ферапонтова монастыря. М., 1974, машинописный текст; Сизов Б.Т. Наблюдения за температурно-влажностным режимом собора Рождества Богородицы Ферапонтова монастыря. — Научный реферативный сборник, вып. 2. М., 1982.

- 2 Подвигина Н.Л., Девина Р.А., Илларионова И.В. Изучение температурно-влажностного режима и рекомендации по его нормализации в соборе Рождества Богородицы Ферапонтова монастыря. Заключительный отчет. М., 1983, машинописный текст; То же. М., 1984, машинописный текст.
- 3 Протокол № 49/337 заседания архитектурно-реставрационного отделения 8 декабря 1925 г. о работах Ленинградских реставрационных мастерских (ЦГАОРСС, ф.Р-1, оп.1, ед.хр.8, л.191).
- 4 Незначительными исключениями являются деревянное перекрытие свода в жертвеннике, деревянные ворота, частично перекрытые железом, и остатки деревянных тябел.
- 5 Романов К.К. Антиминсы XV—XVII вв. собора Рождества пр.Богородицы в Ферапонтове-Белозерском монастыре.— Известия Комитета изучения древнерусской живописи, вып.1. Пг., 1921, с. 22—23.
- 6 25 января—9 февраля, 10 февраля—28 февраля, 1 марта—6 марта; 29 марта композиция "Пантократор" полностью освободилась от инея.
- 7 26 марта "Пантократор" и архангелы, кроме северного и северо-восточного, были свободны от инея; архангел в северо-восточном простенке — 29 марта; архангел в северном простенке — 3 апреля; полностью барабан свободен от инея 9 апреля; паруса освободились от инея 31 марта.
- 8 Пролежал на разных участках живописи с 19 декабря 1985 г. по 19 апреля 1986 г.; иней в четверике в прежних границах выпал 5 марта.
- 9 Шереметев П. Зимняя поездка в Белозерский край. М., 1902, с. 41—42.
- 10 См. примеч. 2.