УДК 7.025.3

Ф. Ю. Бобров

Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс

Статья посвящена методу изучения поперечных срезов, разработанному английским исследователем живописи Джойс Плестерс, впервые опубликованному в 1954 г. Метод Плестерс по изучению послойной структуры произведения с использованием оптического микроскопа не претерпел принципиальных изменений с момента внедрения, оставаясь фундаментальной основой изучения поперечных срезов. Ссылки на публикацию Дж. Плестерс встречаются в справочном аппарате немногочисленных отечественных авторов, касавшихся изучения поперечных срезов. В статье предлагается полный перевод этого основополагающего исследования, выполненный профессором Ф. Ю. Бобровым, который публикуется впервые. Всемирно известный текст Плестерс сопровожден иллюстрациями, отражающими как ее собственную работу, так и применение ее метода на кафедре реставрации живописи Института имени И. Е. Репина.

Ключевые слова: поперечный срез; стратиграфия; Джойс Плестерс; послойная структура; микроскоп; основа; грунт; красочный слой; лаковый слой; смолы; химический тест; ультрафиолетовый спектр.

Philipp Bobrov

Basics of Study of the Layer Structures of Pictorial Works. The Joyce Plesters' Method

The author treats methodology of cross-section researches developed by British scholar Joyce Plesters. Initially it was published in 1954. She had described

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

method of studying paint layer structures by microscope. Since that time this method became basic and routine in conservation studies of cross-section. In spite of that the original text is still unknown in Russian. The article offers full and exact Russian translation of the Joyce Plesters “The preparation and study of paint cross-sections” made by prof. Philipp Bobrov. The Plesters’ world best known text is supplied with the original illustration as well as research photographs of cross-sections prepared at the Conservation Department of the Repin Art Institute.
Keywords: study of cross-sections; stratigraphy; painting structure; Joyce Plesters; microscope; basic material; gesso; paint layer; varnish layer; resins; chemical test; Ultra-Violet test.

Изучение поперечных срезов представляет собой один из наиболее наглядных, эффективных и при этом технически доступных способов исследования структуры произведения искусства. Данный метод, происходя из методики геологических исследований и будучи адаптирован для нужд изучения произведений живописи, с середины XX в. занял место среди обязательных исследований, проводимых перед началом любого сколько-нибудь крупного проекта реставрации. Относительная техническая несложность делает методику изучения поперечных срезов доступной работающему реставратору-практику, давая возможность получить необходимую аналитическую информацию о структуре произведения без значительных затрат времени, с которыми обычно связано выполнение исследований в сторонних организациях. Опыт исследовательских и реставрационных работ в рамках учебного процесса в мастерской реставрации Института имени И. Е. Репина показывает, что предварительно проведенное изучение поперечного среза качественно детализирует представление о памятнике. Визуально-оптическое исследование микрошлифа позволяет уточнить природу пигментного состава красочных слоев, характер связующего, стратиграфию слоев, помогает определить объем и характер требующихся реставрационных работ, в особенности предстоящего раскрытия авторской живописи от позднейших наслоений.

Методика, разработанная и описанная английским исследователем Джойс Плестерс, применяется повсеместно в исследовании памятников культуры. Она давно стала рутинной в международной

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

реставрационной практике. Однако в отечественной реставрации метод исследования микрошлифов не нашел широкого применения, и публикация Джойс Плестерс до сих пор не была переведена на русский язык, тогда как она представляет собой подробную инструкцию по правильному применению метода. Она является основой, заложившей принципиальный фундамент метода изучения поперечных срезов, который и по сей день остается неизменным. Методика связана с необходимостью изъятия микропробы вещества исследуемого объекта, что накладывает в наши дни определенные этические и процессуальные ограничения. Однако исследование поперечного среза микрошлифа остается наиболее надежным, простым и не затратным способом изучения. Развитие метода, предполагавшееся в статье Плестерс еще в 1950-е гг., нашло свое воплощение в наши дни, когда микрошлифы стало возможным исследовать не только визуально под микроскопом или с помощью химического анализа, но также с применением современного оборудования при помощи рентген-флуоресцентной и инфракрасной спектроскопии. Расширение арсенала аналитических средств сделало методику источником достоверных данных о послойной структуре произведений искусства.

Метод Плестерс, наряду с неразрушающими физико-оптическими методами, лежит в основе лабораторных исследований памятников живописи на кафедре реставрации живописи в Институте имени И. Е. Репина. Исследование поперечных срезов, выполненное на приемлемом техническом уровне, позволяет сравнительно изучать образцы и накапливать базу данных. При этом можно привлекать в качестве эталонной базы широкий спектр ранее выполненных исследований, в том числе и зарубежных. Важным достоинством методики является визуально-оптический анализ, который дает реставратору практически исчерпывающую наглядную картину внутренней структуры красочного слоя и особенностей технических живописных приемов, а также степени взаимопроникновения слоев и меры разрушения материи. Оптическое изучение микросреза не требует использования новейшего оборудования и сложных приборов, работа с которыми требует

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

привлечения квалифицированных специалистов. Именно эти достоинства позволили включить методику приготовления и анализа микрошлифов в учебную программу кафедры реставрации живописи Института имени И. Е. Репина.

Статья Плестерс, увидевшая свет в 1954 г., не утратила своей актуальности по сегодняшний день. Она снабжена иллюстрациями, представляющими собой авторскую аналитическую графику. Для наглядности и понимания информативно-визуальных возможностей метода статья сопровождается фотографиями поперечных срезов, выполненными в исследовательской лаборатории при кафедре реставрации живописи Института имени И. Е. Репина.

Джойс Плестерс (1927–1996) провела профессиональную часть жизни в научном отделе Национальной галереи (Лондон), став ведущим мировым специалистом в области технического исследования картин, впервые разработав метод изучения поперечных срезов с помощью микроскопии и аналитических методов.

В 1966 и 1967 гг. она участвовала в организации лабораторий в Венеции и Флоренции, консультируя аварийные консервационные работы, предпринимаемые после случившихся наводнений.

Венецианская живопись XVI столетия была основой ее интересов, и, в частности, Дж. Плестерс было проведено исследование произведений Тинторетто во время и после их реставрации в церкви Мадонна делл'Орто (Венеция).

Основополагающая работа Дж. Плестерс, носящая название «Стратиграфия и химический анализ образцов картин», и поныне, спустя более чем полстолетия, является основой для изучения данного метода исследования. Последующий текст, являющийся ее первой публикацией по этой теме, известен гораздо меньше.

Перевод выполнен по:

Plesters, Joyce. The Preparation and Study of Paint Cross-Sections (1954).

Reprint: Issues in the Conservation of Paintings. Getty Publications, 2004, p. 185–193.

First publication: Plesters, Joyce. The Preparation and Study of Paint Cross-Sections // The Museum Journal 54, no. 4 (July 1954), p. 97–101.

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

Джойс Плестерс

Приготовление и изучение поперечных срезов

Хотя методы живописного построения картины изменялись на протяжении столетий, существует один обьединяющий принцип, предполагающий рассмотрение картины как последовательности слоев, накладывающихся друг на друга. Данная последовательность включает: 1 – основу (стена, металл, доска или холст); 2 – грунт – специальную подготовку, наносимую на основу для создания необходимой поверхности для живописи; 3 – красочный слой (собственно живопись), который может, в свою очередь, состоять из нескольких слоев; 4 – защитное покрытие, или лак. Очевидно, что подобное разделение проблематично выполнить непосредственно на картине. Даже если есть крупные трещины, или лакуны, края которых хорошо видны, их поверхность будет перпендикулярна плоскости фокуса микроскопа, двигающегося параллельно поверхности картины.

Как правило, необходимо отделить минимально возможный фрагмент краски, чтобы изучить его отдельно, с использованием микроскопа. Разумеется, отбор проб возможен только тогда, когда взятие проб не ухудшит состояния картины. Миниатюрные фрагменты живописи – обычно не больше миллиметра – отделяются с краев произведения или области существующих утрат. Взятие образцов поручается реставратору, чье мастерство позволяет аккуратно отделить миниатюрный фрагмент, используя острый (глазной) скальпель, работая под бинокулярным микроскопом с небольшим увеличением.

Образцы отбираются только при наличии необходимости обеспечить реставратора информацией о структуре, последовательности или состоянии слоев живописи. Для правильного микроскопического исследования структуры слоев фрагмент (проба) должен быть закреплен каким-либо способом, а его поверхность подготовлена для приготовления среза. Разработка методики

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

была впервые проведена профессором Лори (Laurie) в 1914 г.[1] и сотрудниками Художественного музея Фогга (Гарвардский университет) в 1930-х, использовавшими микрокристаллический парафин в качестве фиксирующего состава[2]. Чаще встречается метод с использованием метилметакрилатной смолы, описанный фламандскими исследователями Р. Лефевом и Р. Снейерсом (Lefeve and Sneyers)[3].

После многочисленных экспериментов, проведенных Национальной галереей, для использования в качестве фиксирующего пробу материала была выбрана полиэстровая смола, имеющая торговую марку «Marco Resin S.B.26C», широко применяемая в музейной практике для фиксации образцов относительно большого размера[4]. (Сходные смолы, имеющие торговые марки «Ceemar Resin» и «Beetle Resin 4116», также тестировались в качестве альтернативных материалов.)

Преимущества полиэстровой смолы перед другими материалами могут быть характеризованы следующим образом:

– полиэстровая смола высыхает при комнатной температуре, исключая даже теоретическую возможность повреждения (или видоизменения) образца под воздействием тепла;

– полимер представляет собой текучую жидкость, хорошо проникающую в структуру образца и позволяющую пузырькам воздуха легко выходить на поверхность. Смола обладает прозрачностью, близкой к водной, и имеет коэффициент преломления, близкий к канадскому бальзаму. В затвердевшем состоянии смола инертна к кислотам и щелочам, а также к большинству органических растворителей (за исключением продолжительного воздействия).

---

[1] *Laurie, A. P.*: The Pigments and Mediums of the Old Masters (London), 1914.

[2] *Gettens, R. J.*: Technical Studies in the Field of the Fine Arts. vol. V, p. 18. 1936.

[3] *Lefeve, R., and Sneyers, R.*: Mededelingen van de Vlaamse Chemische Gereinigung. vol. XII, p. 99. 1950.

[4] *Purves, P. E., and Martin, R. S. J.*: Museums Journal, vol. 49, p. 263, 1950.

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

Способ фиксации пробы для последующего приготовления прост. Смола (в которую добавляется отвердитель или ускоритель высыхания в соответствии с инструкцией изготовителя) вливается в литейную форму до половины. Наилучшим материалом для изготовления формы является полиэтилен. Смола при комнатной температуре затвердевает в течение двух часов, образуя лишь слегка липкую поверхность, однако, при необходимости, процесс высыхания может быть ускорен нагреванием образца до 40 °С. Фрагмент живописи располагается в центре блока смолы, поверхность краски должна быть параллельна основанию литьевой формы, которая затем заполняется жидким компаундом и затвердевает при комнатной температуре. После высыхания блок смолы легко извлекается из формы, так как полиэстровая смола не прилипает к полиэтилену. Кубик смолы (с пробой краски внутри) переворачивается на бок и шлифуется на шершавом стекле или наждачной бумаге, пока поверхности не станут ровными и параллельными. Фрагмент живописи становится видимым через прозрачную смолу, и шлифовка продолжается по направлению к центру блока, достигая фрагмента живописи. В процессе шлифовки может использоваться вода.

Когда достигается поверхность фрагмента живописи, переходят на шлифовальную бумагу более мелкого зерна, а окончательная полировка выполняется на шлифовальном круге с использованием суспензии алюминиевой пыли в уайт-спирите. На финальной стадии шлифовки поверхность образца должна периодически рассматриваться под микроскопом, при этом поверхность удобно смачивать керосином для уменьшения отражения света. Если образец должен быть закреплен постоянно, то жидкая смола капается на поверхность фрагмента живописи, сверху помещается предметное стекло с незначительным нажатием – по технологии, используемой при работе с канадским бальзамом. Если предполагается обратиться к методу «темного поля», который особенно эффективен при изучении бледных красок, то блок смолы (с препаратом внутри) может быть обклеен черным пластилином или, что более удобно, оклеен черной клейкой лентой.

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

Поперечные срезы изучаются в отраженном свете с использованием относительно низкого увеличения (30× – 150×), используя максимально белый свет для недопущения цветовых искажений. При необходимости толщина слоев может быть измерена с помощью калиброванного окуляра. Вид слоев при увеличении обычно дает представление о природе и типе использованных пигментов. Обычно данные выводы подтверждаются после микрохимического изучения образцов, взятых с тех же участков, с которых брались пробы для выполнения поперечных срезов. После удаления связующего растворителем пигмент растворяется в капле растворителя, такого как соляная кислота, и ионы металла определяют по методу Файгеля, используя новые органические реактивы для металлов[5]. Эти реактивы, в зависимости от степени окрашиваемости компонентов, очень точны. Примеры таких органических реактивов собраны в таблице.

Таблица

Катион	Использованный реагент	Чувствительность реакции	Наблюдаемая реакция	Определяемые пигменты
Cu++	Диэтилдитиокарбамат натрия	$1:10^8$	Коричневый цвет	Различные зеленые и голубые пигменты, в том числе азурит, малахит, зеленая Шеле
	Рубиновая кислота	$1:10^6$	Бледный зеленый цвет	
Co++	Нитрозо-R-соль	$1:10^7$	Темно-красный цвет	Смальта, синий кобальт, зеленая земля, кобальт, фиолет, желтый кобальт

[5] *Fiegl, F.:* Qualitative Analysis by Spot Tests (New York), 1946.

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

	Рубиновая кислота	$1:10^6$	Коричневый цвет	
Cr+++ (CrO_4)	Дифенил карбазид	$1:10^6$	Красно-фиолетовый цвет	Оксид хрома, виридон, желтый хром
	Бензидин	$1:10^5$	Голубой цвет	
Fe++	α,α^{I} – дипиридил	$1:10^6$	Розовый цвет	Зеленая земля
Hg++	Кадион $_2$B	$1:10^7$	Оранжевый цвет	Вермилион
	Дифенилкарбазон	$1:10^5$	Сине-фиолетовый цвет	
Pb++	Родизонат натрия	$1:10^5$	Фиолетовый цвет	Свинцовая красная, свинцовые белила, массикот
	Дифенилтиокарбазон	$1:10^6$	Кирпично-красный цвет	
Cd++	Кадион $_2$B	$1:10^8$	Розовый цвет	Желтый кадмий
	Железо-дипиридил-иодид	$1:10^6$	Красный осадок	

Другая разработка, находящаяся на ранних стадиях, связана с выполнением микрохимических тестов непосредственно на подготовленном поперечном срезе.

Как отмечалось ранее, полиэстровая смола нечувствительна к воздействию практически всех обычно используемых реактивов, которые воздействуют только на поверхность препарата. Если препарат имеет достаточную толщину, он может быть дополнительно отшлифован после воздействия определенным реактивом для проведения дальнейших реакций. Данный метод анализа предоставляет

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

большие возможности для определения пигментов в каждом отдельном слое, в то время как в большинстве случаев нет возможности разделения слоев для изучения.

Работа начинается с исследования окрашивания различных слоев с целью определения типа связующего – масла, животного клея, смол или яичного желтка.

Также возможно изучение образца с использованием источника ультрафиолетового освещения, хотя в этом случае другие типы смол для фиксации препарата предпочтительнее, поскольку полиэстровая смола обладает незначительной люминисценцией. Информация о физической структуре картины, полученная в результате изучения поперечного среза, очень разнообразна; каждый срез обычно представляет свою уникальную информацию.

Несколько отобранных в качестве примера образцов дают представление о возможных особенностях применения этого метода.

В них рассматриваются диаграммы на рисунках 1–6, созданные на основе микрофотографий. Первые два примера относятся к записям, наличие которых является типичным на старых картинах. В современной реставрации каждая утрата живописи, вне зависимости от размера, тщательно тонируется отдельно, без перекрытия авторской живописи. Однако и в нынешнее время данный принцип выполнения тонировок не всегда строго соблюдается, в прошлом же оригинальная живопись почти всегда перекрывалась (новой краской) в процессе реставрации. Опытный реставратор обычно может видеть разницу между авторской живописью и поздними доделками, но объективное подтверждение его мнения всегда обладает ценностью, в том числе и для целей документирования.

Изучение поперечных срезов, совмещенное с анализом пигментов и связующего, часто может предоставить такого рода подтверждение.

Рисунок 1 (figure 1) показывает поперечный срез фрагмента живописи, взятого с сильно поврежденной и интенсивно реставрированной английской картины XVI в. на деревянной осно-

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

ве. Структура картины очень сложна и выглядит следующим образом:

i. Грунт, состоящий из карбоната кальция (известняк, мел) и клея. Как правило, карбонат кальция использовался в качестве наполнителя для картин на дереве в странах Северной Европы, в то время как в Италии предпочитали сульфат кальция (гипс).

ii. Красная подкладка состоит из оксида красного железа (охра) и клея. Изучение срезов образцов, взятых с других участков, показывает, что красная подкладка выполнена поверх грунта на всей картине. Это довольно необычно для ранней живописи на деревянной основе, которая обычно выполнялась непосредственно на белом грунте, в то время как позднее художники предпочитали темно-красный или коричневый грунт.

iii. Тонкий слой «подготовки» из клея с вкраплениями гранул черного карбона может означать рисунок. Слово «подготовка» здесь использовано, чтобы обозначить слой покрытия, обычно клеевого, но часто являющегося тонкой масляной краской, призванного сделать слой грунта менее тянущим.

iv. Слой свинцовых белил в клею, ставшем коричневым. Отмечается большое количество комков белил, недостаточно пропитанных клеем.

v. Оригинальный слой золота, очень тонкий и полностью отсутствующий на некоторых участках. Данные утраты, вероятно, явились основанием для последующих записей, выполненных около 1740 г. и обнаруживающихся в следующих трех слоях.

vi. Слой грязи и потемневшего лака. Возможно, поэтому данная область картины была перезолочена.

vii. Слой желтой охры со связующим из сохнущего масла.

viii. Последний (позднейший) лист золота.

Рисунок 2 (figure 2) демонстрирует другой интересный пример, в котором обнаруживается значительная запись. Проба в данном случае была взята с обесцвеченного голубого фона портрета работы Гольбейна.

Система слоев представлена в следующей последовательности:

i – деревянная основа из дуба;

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

ii – белый грунт – смесь карбоната кальция и клея;

iii – толстый слой грунта, покоричневевший от избытка клея;

iv – тонкий, неравномерный слой свинцовых белил, чередуемых с угольной черной;

v – тонкий темно-синий слой краски, сходящий на нет к правой части пробы. Состоит из азурита в смеси с высыхающим маслом;

vi – толстый гранулированный слой серо-зеленого цвета. Представляет собой запись, перекрывающую не только область утраты, где авторский светло-голубой слой утрачен, но и значительную часть сохранившейся живописи. Химическое исследование позволило обнаружить в этом слое (записи) тот же пигмент – азурит, но связующим являлись масло и смоляной лак. Пожелтевшее с течением времени связующее, утратившее в значительной мере прозрачность, полностью скрыло светло-голубой цвет, что со временем потребовало выполнения новой записи;

vii – данный слой представляет последнюю запись и характеризуется наличием берлинской лазури. Этот пигмент, полученный в 1704 г., начинает широко использоваться художниками с середины XVIII в.;

viii – слой пожелтевшего лака. В данном примере можно наблюдать очевидное различие между оригинальной живописью Гольбейна (слой v) и поздними добавлениями.

Иногда встречаются случаи интересных искусствоведческих исследований, возникающих в результате изучения поперечных срезов. Один такой пример проиллюстрирован сравнением образцов на рисунках 3 и 4 (figure 3 и 4).

Они были взяты с фрагментов живописи большого алтаря работы Козимо Туры[6]. На этой картине трон девы Марии изображен установленным в галерее, поддерживаемой пилястрами – слева розовой и зеленой справа.

Рисунок 3 (figure 3) показывает поперечный срез живописи с левой пилястры. Видны следующие слои:

i – грунт из сульфата натрия и клей;

---

[6] Козимо Тура. Мадонна с Младенцем и ангелами. Середина 1470-х. Лондонская национальная галерея.

ii – коричневый слой масляной краски;

iii – тонкий бледный розовый красочный слой.

Рисунок 4 (figure 4) демонстрирует поперечный срез фрагмента, отобранного с зеленой пилястры справа. Слои i, ii, iii идентичны предыдущему фрагменту. Однако поверх них расположены два дополнительных слоя краски:

iv – темная, прозрачная зеленая;

v – более светлая плотная зеленая.

Обе пилястры первоначально были розовыми. Позднее правая пилястра была переписана два раза зеленым цветом. Эта зеленая краска идентична остальным зеленым участкам на картине и, вне всяких сомнений, относится к авторской живописи. Идея сделать пилястры разноцветными соотносится с колоритом остальной картины, который имеет необычно случайную цветовую схему, изображая попарно ангелов в красных и зеленых одеяниях по сторонам картины.

Поперечный срез также предоставляет информацию о технических приемах, использованных автором.

Средневековая темперная живопись, как и произведения раннего Возрождения, в которых пигмент смешивался с чистым яичным желтком либо с добавлением белка, строилась на основе продуманной послойной структуры. Это во многом объясняется природой связующего, с одной стороны, дающего мягкую, полуматовую поверхность, но, в тоже время, быстро высыхающего, что сокращает время моделировки формы. Проработка и тени должны выполняться путем нанесения одного слоя краски поверх другого. Часто темперная живопись завершалась прозрачными лессировками на масляном связующем. Примером могут служить картины Пьеро делла Франчески и Боттичелли.

Техника последовательного наложения тонких, прозрачных слоев один поверх другого может создавать очень тонкий эффект, что приводит к случаям увеличения (с течением времени) прозрачности на многих произведениях старых мастеров, например, на картинах Рубенса.

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

Хотя природа связующего, использованного в ранних фламандских картинах, остается поводом для дискуссии, они представляют собой хороший пример строгой послойной структуры живописи.

Рисунок 5 (figure 5) показывает образец, в котором такая послойность особенно интересна. Проба взята с области изображения тени красного плаща на картине Герарда Давида. Интересно сравнить ее, т. е. пробу, со структурой на рисунке 6 (figure 6), показывающем фрагмент, взятый с области тени на руке, изображенной на автопортрете Рембрандта позднего периода.

Некоторые слои довольно трудно определить, поскольку они очень прозрачны, но разница в технике живописи между темперным и масляным связующим очевидна. Слой масляной краски высыхает значительно дольше, что дает возможность моделировать форму в течение значительно большего времени: один слой может быть соединен с другим «по сырому»; также значительно варьируется толщина слоя – от очень тонкого до нанесенного мастихином.

Живописцы раннего периода использовали консервативную манеру темперной живописи при работе масляными красками, нанося красочный слой тонкими, ровными слоями, однако позже художники начинают смелее (полнее) использовать особенности краски на масляном связующем.

Собираемая коллекция поперечных срезов, дополненная данными химического анализа, формирует существенную характеристику особенностей технологии живописи и палитры художника. В тех случаях, когда имеется несколько изученных поперечных срезов определенной школы или одного художника, наблюдается их характерная схожесть.

Технология изучения и систематизации результатов исследования поперечных срезов вносит существенный фактический вклад в атрибуцию произведения искусства. Описанные здесь результаты являются частью программы исследований, проводящейся научным отделом Национальной галереи под общим руководством М. Роуленса. Автор выражает благодарность членам отдела консервации за их сотрудничество, миссис В. Вильсон за выполнение микрофотографий и доктору А. Вернеру за общее руководство и направление.

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

Figure 1
Gold paint from a bishops vitre
in an early 16th-century
panel painting

Figure 2
Paint from a discoloure
blue background in a portrait
by Hans Holbein the Younger (1497–1543)

Figure 3
Paint from a pink pilaster
in an altapriece by Cosimo Tura
(School of Ferrara, 1420–1495)

Figure 4
Paint from a green pilaster
in an altapriece by Cosimo Tura

1. Слой золота с митры епископа на картине начала XVI в.

2. Срез краски обесцвеченного голубого фона
с портрета Ханса Гольбейна Младшего (1497–1543)

3. Срез краски с розовой пилястры алтаря Козимо Туры
(Феррара, 1420–1495)

4. Срез краски с зеленой пилястры алтаря Козимо Туры
(Феррара, 1420–1495)

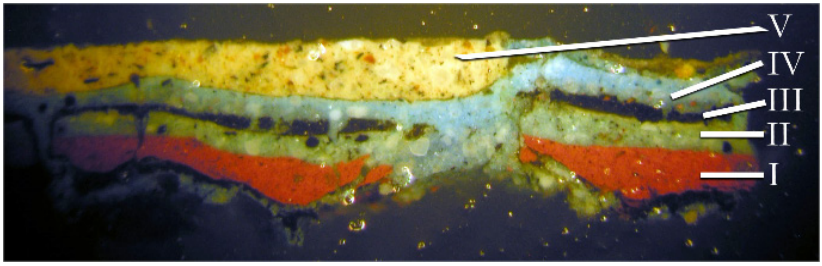
Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

Figure 5
Paint from the shadowed area of a red robe in a painting by Gerard David (Flemish School (1460?–1523)

Figure 6
Paint from the shadow on a hand in a late self-portrait by Rembrandt (Flemish School, 1577–1640) Courtesy of the Museum Association

5. Срез краски с теневой части красной одежды на картине Герарда Давида (фламандская школа, 1460–1523)

6. Срез краски с теневой части руки на автопортрете Рембрандта (фламандская школа, 1577–1640). Любезно предоставлено Музейной ассоциацией



7. Исследования проведены на кафедре реставрации живописи Института имени И. Е. Репина по методике Дж. Плейстерс профессором Ф. Ю. Бобровым. Картина «Портрет фельдмаршала Бориса Петровича Шереметева на коне». И. Аргунов (?). Х., м. Послойная структура:

I – первый слой грунта: гематит, свинцовые белила, связующе – белок, масло. II – второй слой грунта: кальцит, свинцовые белила, глинистые минералы, связующее – белок, масло; III – третий слой: авторская живопись – индиго с включением глинистых минералов; связующее – масло, смола. IV – четвертый слой: запись с использованием берлинской лазури; запись выполнена поверх утраты, проникая через разлом в нижние слои грунта; связующее – масло, смола. V – пятый слой: меловая грунтовка, выполненная поверх записи (слой IV). Анализ пигментов и связующего выполнен НИЛ ММСИ, 2015 г.

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.

8. Козимо Тура. Мадонна с Младенцем и ангелами на троне. 1470-е
Масло, яичная темпера на дереве (тополь). Национальная галерея,
Лондон

Бобров Ф. Ю. Основы исследования послойной структуры живописного произведения. Методика Джойс Плестерс // Научные труды. Вып. 46. Художественное образование. Сохранение культурного наследия / Сост. А. В. Чувин, Е. М. Елизарова ; Ин-т имени И. Е. Репина. СПб. : Ин-т имени И. Е. Репина, 2018. С. 267–283.