

DOI: 10.18721/JHSS.10301

УДК: 930.272

АРТЕФАКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ПЕРГАМЕНА В ДРЕВНЕРУССКИХ КОДЕКСАХ КОН. XIV – НАЧ. XV ВВ. (НА МАТЕРИАЛАХ ОТДЕЛА РУКОПИСЕЙ РНБ)

**Е.А. Ляховицкий¹, Д.О. Цыпкин², М.А. Шibaев¹,
Е.С. Симонова¹, А.Н. Алексеева¹**

¹ Российская национальная библиотека, Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

В статье предпринимается первый опыт системного описания следов инструмента на поверхности древнерусского пергамента на основе исследования кодексов кон. XIV–XV вв. из собрания ОР РНБ. Методическим основанием исследования является методологический аппарат, созданный в рамках криминалистической трасологии. Трасологическое исследование рукописей проводилось с помощью специализированного аппаратного комплекса, предназначенного для их экспертного изучения. Следы выявлялись путем осмотра объектов в косопадающем свете, одновременно производилась фиксация наблюдаемого в видимой области спектра, визуализация и регистрация в ближнем инфракрасном (ИК) диапазоне. В результате исследования выделено три основных группы следов: 1) следы специальных ножей, которые, в зависимости от интенсивности воздействия могут выглядеть, как широкая царапина, надрез, или отверстие; 2) следы, имеющие вид регулярно (через равный промежуток) чередующихся выпуклых и вогнутых борозд, которые следует связывать с использованием цикли – скребка с загнутой кромкой; 3) следы шлифования, по-видимому, пемзой, которые могут иметь вид плоскостных царапин, или неглубоких борозд.

Ключевые слова: пергамен, трасология, следоведение, кодикология, исторические технологии, древнерусская книжность

Ссылка при цитировании: Ляховицкий Е.А., Цыпкин Д.О., Шibaев М.А., Симонова Е.С., Алексеева А.Н. Артефакты производства пергамента в древнерусских кодексах кон. XIV – нач. XV вв. (на материалах Отдела рукописей РНБ) // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки. 2019. Т. 10, № 3. С. 7-15. DOI: 10.18721/JHSS.10301

ARTIFACTS OF PARCHMENT PRODUCTION IN THE OLD RUSSIAN CODES OF LATE XIV – EARLY XV CENTURIES (BY THE MATERIALS OF THE DEPARTMENT OF MANUSCRIPTS OF THE RNL)

**E.A. Lyakhovitskiy¹, D.O. Tsypkin², M.A. Shibaev¹,
E.S. Simonova¹, A.N. Alexeeva¹**

¹ Russian National library, St. Petersburg, Russian Federation

² St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russian Federation

In the article the first experience of the system description of tool traces on the surface of the old Russian parchment is undertaken. The research is based on the study of codes of late XIV – early XV centuries from the collection or Russian National library. Methodological basis of research is theoretical and methodological apparatus established in the framework of forensic trace analysis. Trasological research of manuscripts was carried out with the help of a specialized hardware complex designed for their expert study. Traces were detected by examining objects in oblique light, simultaneously fixing observed in the visible region of the spectrum and visualization and registration in the near infrared (IR) range. The study identified three main groups of traces: 1) traces of special knives, which depending on the intensity of action may look like a wide scratch, incision, or hole; 2) traces having the form of regularly (after an equal interval) alternating convex and concave grooves, which should be associated with the use of a scraper with a curved edge; 3) traces of grinding, apparently, pumice, which may have

the form of planar scratches, or shallow grooves.

Keywords: parchment, trasology, manuscript and book monuments, trace science, Codicology, historical technology, old Russian literature

Citation: E.A. Lyakhovitskiy, D.O. Tsytkin, M.A. Shibaev, E.S. Simonova, A.N. Alexeeva, Artifacts of parchment production in the old Russian codes of late XIV – early XV centuries (by the materials of The Department of manuscripts of the RNL), St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Humanities and Social Sciences, 10 (3) (2019) 7-15. DOI: 10.18721/JHSS.10301

Введение

Пергамен пока ещё относится к наименее изученным технологическим составляющим древнерусской рукописной книги и лишь в небольшой степени используется для установления обстоятельств создания документов. В основном, он рассматривается в контексте прикладных реставрационных исследований. Здесь следует особо выделить опыты обобщенной характеристики древнерусского пергамена, Г.З. Быковой и В.Н. Киреевой [1, 2]. При всей важности этих, пионерских для отечественной науки работ, следует отметить, что они были выполнены на материале изучения отдельных памятников, тогда как реальную полномасштабную картину истории древнерусского пергамена можно получить только путем системного целенаправленного обследования массива рукописей (прежде всего, имеющих выходные записи). На данном этапе, актуальной задачей является формирование самой программы такого исследования. Важнейшей составляющей работы должен служить *атлас технологических признаков древнерусского пергамена*. В настоящее время, научным коллективом в составе авторов настоящей статьи осуществляется исследование *артефактов производства древнерусского пергамена*. Под ними понимаются: оставшиеся не устраненными, анатомические детали шкуры (прежде всего, остатки шерстяного покрова); отверстия и их сшивки; следы инструментов, применяемых при выделке. В настоящей статье представлена попытка первичной классификации следов инструментов.

Следы орудий, использовавшихся для обработки поверхности пергаменных листов, до сих пор фактически не становились объектом специального изучения. Активно развивающиеся естественнонаучные исследования пергамена имеют преимущественно реставрационную направленность и не нацелены на инструментальную обработку кожи [3-6]. Е.А. Мелзер, исследовавшая западноевропейские пергамены, отмечает следы мездрения и обезволаживания (ножом в форме полумесяца) и следы выравнивания [7, р. 47]. Однако в

целом процесс выработки пергамена в Европе и на Ближнем Востоке, в том числе, и стадии, связанные с инструментальной обработкой кожи, освещается в основном на базе анализа сообщений соответствующих письменных источников [8-10], которые, к сожалению, полностью отсутствуют для Древней Руси. Г.З. Быкова, сопоставляя рукописи, принадлежащие к разным книгописным традициям, увидела в следах инструментов один из характерных признаков различия «византийской» и «западноевропейской» технологий выделки пергамена. По мнению исследовательницы «... при изготовлении византийского пергамена мастера скоблили шкуру инструментом, имеющим закругленный край», оставлявшим характерные следы [1, с. 9; см. также 11, с. 21-22; 2, с. 24-25], а в случае с западноевропейским пергаменом использовались инструменты, которые «оставляют царапины от часто и равномерно расположенных острых зубчиков, ими счищали и одновременно разрыхляли с обеих сторон верхний слой кожи» [1, с. 14]. Последний тип следов был обнаружен Быковой и в ряде роскошных древнерусских кодексов начала XV в.: в Евангелиях Успенского собора, Хитрово, Андрониковом [Там же. С. 14-15].

Важное значение для анализа следов инструментов имеют работы, фиксирующие технологический облик кустарного кожевенного производства XIX в., в том числе, и производства пергамена [12-14], описания пороков кожи [15, с. 7-14; 16], а также археологические исследования древнерусского кожевенного производства [17]. Потенциально интересный сравнительный материал для изучения древнерусского пергамена дает наблюдение современной эфиопской техники изготовления книжного пергамена, которая, в силу большой консервативности местной письменной культуры, должна, по нашему мнению, рассматриваться как достаточно близкий аналог средневековой практики, восходящей к позднеантичной традиции [18, pp. 68-118; 19, с. 59-64].

Основанием для изучения следов инструментов в рукописях может послужить опыт трапезологии, которая давно и успешно развивается



в качестве самостоятельной дисциплины в рамках криминалистики, в системе которой было сформировано целостное *учение о следах* [см. 20, 21]. Криминалистическая трасология, имеющая дело с большим разнообразием материалов и следов, сформировала сложный и детально разработанный методологический аппарат [20, с. 25-174], применимый, в том числе, и к следам выделки кожи (при учете их очевидной специфики). Важную роль трасологический метод играет в археологии, прежде всего, в анализе технологий обработки камня и кости [см. 22-24], хотя трасология в археологии и не исчерпывается этим [см., 25]. Что касается изучения исторических документов, то здесь соответствующие изыскания должны рассматриваться в системе *следоведения* [26].

Особенную ценность для настоящего исследования представляют работы по судебно-медицинской трасологии, в которых рассмотрены признаки и типология воздействия различных орудий на ткани, включая и кожный покров.

Методика исследования

Объектом для наших наблюдений стали пергаменные кодексы XIV—XV вв. из собрания Отдела рукописей Российской национальной библиотеки (РНБ). Специфика древнерусских пергаменных книг заключается в том, что подавляющее большинство из них имеют очень широкие датировки. Поэтому для работы были отобраны только кодексы, имеющие выходные записи с указанием на время их создания. В большинстве случаев эти записи содержат информацию и о географической локализации производства документа. Всего нами рассмотрено 16 таких рукописей.

С точки зрения распределения по регионам большинство исследованных памятников (12) происходит из Северо-Западной Руси. В Великом Новгороде был написан Тактикон Никона Черногорца 1397 г. из Основного собрания рукописной книги (ОСРК) Ф.п.І.41., а также Канонник 1411 г. из Софийского собрания (Соф.) № 399. Новгородскими по происхождению является и комплект Минеи эпохи Евфимия II: Соф. 91 (1438 г.), Соф. 196 (1441 г.), Соф. 200 (1441 г.), Соф. 207 (1439 г.). Из того же Софийского собрания происходят ещё две Минеи: Соф. 201 (1464 г.) и Соф. 205 (1463 г.). Новгородским является и Апостол 1391 г. собрания М.Н. Погодина (Погод.) № 26. В то время как из Пскова происходят: Евангелие Погод. 18 (1463 г.) и Стихирарь Погод. 45 (1422 г.). Из Старой Русы — Пролог ОСРК Ф.п.І.48 (1432 г.). Вероятно в Москве была создана Лествица

ОСРК Q.п.І.17 (1419 г.), а в Коломенской епархии Лествица Погод. 73 (1422 г.). В Твери в 1406 г. был переписан Киево-Печерский Патерик ОСРК Q.п.І.31. Неизвестным остается происхождение Устава церковного 1412 г. ОСРК Ф.п.І.25. К исследованию также был привлечен один памятник XIII в. — Рязанская Кормчая 1284 г. (ОСРК Ф.п.ІІ.1).

Можно отметить, что рассматриваемые рукописи явно не равноценны по уровню их исполнения. С одной стороны, выделяются манускрипты, с цветными заставками и инициалами, выполненные на высоком техническом уровне, включая и их письмо: это, прежде всего, один из выдающихся памятников древнерусского книжного искусства Апостол Погод. 26, а также Стихирарь Погод. 45 и Евангелие Погод. 18. На противоположном полюсе находится Пролог ОСРК Ф.п.І.48, где низкое качество письма при отсутствии какой-либо орнаментации, сочетается с систематически используемыми «надстройками» листов до требуемого формата путем грубого пришивания к ним кусков пергамена.

Трасологическое исследование рукописей проводилось с помощью специализированного аппаратного комплекса, предназначенного для их экспертного изучения. Следы выявлялись путем осмотра объектов в косопадающем свете (при различных углах освещения). Одновременно производилась фиксация наблюдаемого в видимой области спектра (с помощью цифровой камеры Nikon d800) и визуализация, и регистрация в ближнем инфракрасном (ИК) диапазоне (~980–1100 нм.) с использованием монохромной мультиспектральной камеры QHY 163m¹ со светофильтром ИКС 5 [27, с.10, 36]. ИК-съемка особенно эффективна, поскольку железо-галловые чернила, характерные для древнерусских кодексов рассматриваемого периода, как правило, обладают высокой прозрачностью в инфракрасной области спектра [28]. Осуществлялась также и исследование с помощью световой микроскопии. Для этих целей использовался стереомикроскоп Olimpus SZX 10².

Все выявленные следы обработки поверхности кожи можно разделить на три группы. **Первую группу** составляют следы специальных ножей — *стругов и тупиков* [см. описание, 17, с. 189–191]. Они относительно редки и представляют собой серьезные повреждения

¹На базе CMOS сенсора Panasonic MN34230.

²Исследования в основном велись при увеличении в 15,5–31^х.

обрабатываемого материала, вызванные ошибками на относительно ранних этапах выработки пергамена: обезволошивании; мездрении; возможно, шелушении [13, с. 248-250]. К такого рода следам относятся так называемые *подрезы, прорезы и выхваты* [15, с. 8, 11; 16, с. 22]. Они представляют собой относительно крупные по площади и объему утраты части пергамена, которые, в зависимости от интенсивности воздействия могут выглядеть, как широкая царапина, надрез, или отверстие. Подобные следы образуются при протягивании лезвия ножа под острым углом по обрабатываемой поверхности. На характер процесса следообразования указывают расположенные по границам трасс следы скольжения (трения), и следы давления в её центре. Такая картина свойственна следам, которые определяются как *следы отделения* [20, с. 34-37]. Яркий пример этих следов можно видеть на Л. 115 об. Минеи Соф. 198 (см. рис. 1). Здесь и далее линейка на изображении – 1 см.

Следы рассматриваемой группы не имеют сколько-нибудь значимого идентификационного потенциала поскольку, как справедливо отмечает С.Д. Кустанович (применительно к исследованию аналогичных травм в решении задач судебно-медицинской экспертизы), «отождествление предмета по таким следам-повреждениям невозможно в связи с тем, что индивидуальные особенности лезвия (в виде различных зазубрин) в процессе образования следа-повреждения нивелируются, так как при протягивании лезвия след-повреждение первой вошедшей в контакт с тканями зазубрины перекрывается следами-повреждениями зазубрин, расположенных за ней. В конечном счете образуется один совместный линейный след-разрез» [29, с. 101].

Вторую группу составляют следы, которые в рукописях встречаются существенно чаще и соответствуют относительно поздним этапам производства пергамена. Почти во всех исследованных кодексах обнаруживаются следы, имеющие вид регулярно (через равный промежуток) чередующихся выпуклых и вогнутых борозд.

Возникновение следов такого рода, по нашему мнению, следует связывать с использованием *цикли* – скребка с загнутой режущей кромкой. Подобные инструменты применялись для отжимания, распрямления, вытягивания, выравнивания и очистки кожи [13, с. 107, 194, 220, 223; 14, с. 93]. По указанию М. Скобликова, который в сер. XIX в. наблюдал технологические традиции кустарной обработки кожи русскими мастерами, «стальные цикли,

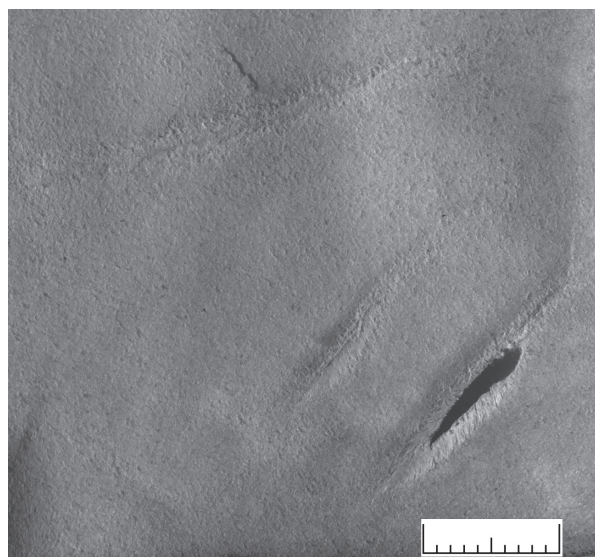


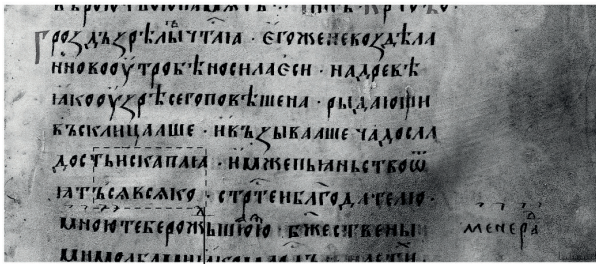
Рис.1. Следы ножа (РНБ Соф. 198, Л. 115 об.). Фиксация с помощью мультиспектральной камеры QHY 163m (без светофильтра) при косопадющем свете (22°).

Fig. 1. Traces of a knife (RNB Sof. 198, L. 115 vol.)

сделанные из обломков старых пил, считаются самыми лучшими» [13, с. 194; 14, с. 92, рис. 23]. В целом ряде рукописей мы можем видеть следы двух зубчатых инструментов: одного с относительно редкими и широкими зубцами, другого с частыми мелкими. В этом отношении показательно, что В. Бурнашев, описывая типовой набор оборудования небольшого кожевенного производства 40-х гг. XIX в., отмечает необходимость иметь комплект из шести *циклей* из различных материалов, в том числе две стальных *цикли*: тонкую и толстую [12, с. 86].

В отличие от следов первой группы, следы *циклей* содержат информацию, потенциально имеющую идентификационное значение при установлении / различении мастеров – производителей пергамена. В ряде случаев, при хорошей сохранности трасс, примером чего является Л. 97 Минеи Соф. 196 (см. рис. 2), возможно судить о ширине орудия (для Соф. 196 она составляла ~25 мм.), количестве и ширине зубцов *цикли*, а также, об их дефектах (в указанном примере центральные трассы выражены слабее остальных, что вероятнее всего, объясняется повреждением зубцов). Следы этой группы также позволяют восстановить траекторию (форму), направление и протяженность движений скребка-*цикли*, т. е. содержат информацию о специфике производственных навыков мастера-кожевника, связанных с использованием данного орудия. Так, следы на листах рукописи Соф.196 отображают протяженные движения *цикли*, направленные поперек листа.

а)



б)

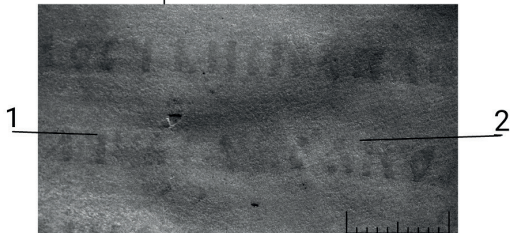


Рис. 2. а) Следы цикли (РНБ Соф. 196, Л. 97). Фиксация с помощью цифровой фотокамеры Nikon D800 при косопадающем свете (30°). Область, обозначенная прямоугольной рамкой на рис. 2а) Спектрозональная съемка со светофильтром ИКС 5 при косопадающем свете (45°). б) Следы цикли (1) и пемзы (2) (РНБ Соф. 196, Л. 97).

Fig. 2. a) Traces of the cycle (RNL Sof. 196, L. 97). Fixing with a Nikon D800 digital camera in oblique light (30°). The area indicated by the rectangular frame in fig. 2a). Spectrozonal shooting with an IKS 5 filter in oblique light (45°). b) Traces of the cycle (1) and pumice stone (2) (RNL Sof. 196, L. 97).

Например, на Л. 97 ясно определяется место начала движения инструмента (по выраженной «начальной зарубке») от которого поперек листа слева направо тянутся длинные трассы зубцов, причем наблюдается изменение *встречного угла*, выражающееся в некотором закруглении линий трасс [20, с. 48-53] (см. рис. 2). В свою очередь, следы подобного же инструмента в Минее Соф. 191, хорошо выраженные на Л. 137, соответствуют коротким, с *встречным углом* около 90° движениям *цикли* (см. рис.3).

Наконец, **третья группа** обнаруженных в рукописях следов, по нашим представлениям, должна быть отнесена к финальному этапу обработки пергамента — к его шлифованию, вероятнее всего, посредством пемзы [13, с. 250]. Данные следы могут проявляться в виде плоскостных царапин (в особенности, если поверхность листа ороговела вследствие ошибки при сушке [см. 15, с. 10]), или неглубоких борозд. Эти борозды имеют ряд признаков, отличающих их от следов скребка-цикли. Промежутки между ними нерегулярны. Выраженность следа на протяженности трассы меняется, что может быть

связано с неравномерностью нажима в процессе обработки пергамента или с локальным выступанием жира из шлифуемой кожи. Неодинаковая выраженность следа может возникать и тогда, когда образующие абразивную поверхность инструмента неровности существенно отличаются друг от друга по «высоте». В таких случаях, следы *пемзы* могут наблюдаться на листе как группы из нескольких трасс, оставленных наиболее выдающимися неровностями. При этом и ширина трасс, и их взаимное расположение (расстояние между ними) разнятся от листа к листу. Это может быть связано как с кривизной рабочей поверхности инструмента, так и с нерегулярностью его движения. Таким образом, из данных следов не представляется возможным извлечь информацию, имеющую идентификационное значение. Примеры ярко выраженных следов шлифования *пемзой* на ороговевшей поверхности можно видеть на Л. 35об. Минеи Соф. 191 (см. рис.4).

О том, что применение *пемзы* следовало за использованием *цикли* свидетельствует то обстоятельство, что когда мы наблюдаем на одной стороне листа оба вида следов, то зоны их обнаружения чаще всего различаются. Более того, в ряде случаев видно, что следы первого вида перекрывают следы второго. Так, на Л. 97 Минеи Соф. 196 можно наблюдать, как мелкие нерегулярные борозды пересекают и покрывают собой более глубокие и регулярные трассы



Рис. 3. Следы цикли (РНБ Соф. 191, Л. 137). Спектрозональная съемка со светофильтром ИКС 5 при косопадающем свете (35°).

Fig. 3. Traces of the cycle (RNL Sof. 191, L. 137). Spectrozonal shooting with an IKS 5 filter in oblique light (35°).



Рис. 4. Следы пемзы (РНБ Соф. 191, Л. 35об.). Спектрозональная съемка со светофильтром ИКС 5 при косопадающем свете (60°).

Fig. 4. Traces of pumice (RNL Sof. 191, L. 35ob.). Spectrozonal shooting with an IKS 5 filter in oblique light (60°).

(см. рис.2 б))

Очевидно, что следы *цикли* должны были устраняться шлифованием с помощью *пемзы*.

Важным признаком, характеризующим технологические «установки» мастера, выделывавшего пергамен, является характер взаиморасположения следов *пемзы*. Так борозды могут быть однонаправленными, цельными, или, при тщательном шлифовании, разнонаправленными, пересекающимися, и, как бы, затирающими друг друга вплоть до взаимоуничтожения.

Заключение

Подводя итог, необходимо особо подчеркнуть то, что рассмотренные три группы следов в «комплекте» присутствуют не во всех исследованных рукописях. Это следует связывать, прежде всего, с тем обстоятельством, что, наблюдаемость следов инструментов является следствием ошибок или небрежности при производстве материала письма, поэтому частота, с которой они обнаруживаются в документе сама по себе уже говорит о качестве выделки пергамена. Соответственно, кодексы сильно разнятся по этому параметру. Так, в Апостоле Погод. 26, Минее Соф. 205, Уставе ОСРК Ф.п.І.25, следы инструментов почти не встречаются и слабо выражены. Напротив, в Минеех Соф. 191, 196, 200, 207 и в Прологе ОСРК Ф.п.І.48, они фиксируются практически на каждом листе.

В завершение этой статьи, заметим, что у нас есть основания полагать, что набор инструментов, характерный для производства пергамена в кон. XIV – нач. XV вв. применялся и ранее. Так, все описанные типы следов наблюдаются в Рязанской Кормчей 1284 г. Дальнейшие исследования должны будут показать, имела ли место эволюция инструментов выделки пергамена на древнерусской почве.

Грант РФФИ № 17-29-04157 офи_м Комплексное технологическое исследование материального носителя информации древнерусских пергаменных кодексов XIII – XV вв.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Быкова Г.З.** Пергамен, как основа средневековых рукописей // Хризограф. Вып.2. М., 2005. С. 8–22.
2. **Киреева В.Н.** Средневековый пергамен: сравнительный анализ технологий (по историческим и экспериментальным данным). Диссертация на соискание ученой степени кандидата культурологии. М., 1998.
3. **Kuhns T., Messinger D.W.** Spectral phenomenology of historical parchments and inks to aid cultural heritage imaging system development // Algorithms and Technologies for Multispectral, Hyperspectral, and Ultraspectral Imagery XXIV, 1064420 (8 May 2018). DOI: 10.1117/12.2304812
4. **Sironić A., Bronić K.I.** Radiocarbon dating of paper and parchment in the Zagreb Radiocarbon Laboratory // Recent Developments in Archaeometry and Archaeological Methodology in South Easter Europe. Cambridge, 2018. Pp. 1–10.
5. **FitzGerald S.A.** Less invasive treatment solution for a bound seventeenth century parchment volume // Journal of the Institut of Conservation. 2018. Vol. 41. Pp.169–178.
6. **Bicchieri M., Sodo A., Rabin I., Kohl A., Piantanida G.** New results in Dead Sea Scrolls non-destructive characterisation. Evidence of different parchment manufacture in the fragments from Reed collection // Journal of Cultural Heritage, 2018. Vol. 32. Pp. 22-29.
7. **Reed R.** Ancient skins, parchment and leathers. London – New York. 1972.
8. **Reed R.** The making and nature of Parchment. Leeds, 1975.
9. **Галфаян Х.К.** Технология изготовления пергаменты по рецептам армянских мастеров // Художественное наследие / ВЦНИЛКР. М., 1975. Вып.1(31). С.77-79.
10. **Melzer E.A.** Medieval Parchment: the analysis of manuscripts from the State Library of Victoria. Melbourne, 2017.



11. Мокрецова И.П., Наумова И.И., Киреева В.Н., Добрынина Э.Н., Фонкич Б.Л. Материалы и техника византийской рукописной книги. М.: Индрик, 2003.
12. Бурнашев В. Практическое руководство к кожевному производству и всех его отраслей, с обстоятельным наставлением, как устроить сельский кожевенный завод. СПб., 1843.
13. Скобликов М. Руководство к выделке кож, овчин и мехов. СПб., 1852.
14. Поварнин Г. Очерки мелкого кожевенного производства в России. СПб., 1912.
15. Производство кожевенное. Термины и определения. ГОСТ 3123-78. М., 1978.
16. Абдуллин И.Ш., Кулецов Г.Н., Тихонова В.П., Рахматулина Г.Р. Прижизненные, помертвые и технологические пороки и дефекты кожевенно-мехового сырья и готовых полуфабрикатов. Казань, 2013.
17. Курбатов А.В. Кожевенное сырье, техническое обеспечение его выделки и сортамент кож средневековой Руси // *Stratum plus*. №5, 2010. С. 169–218.
18. Winslow S.M. *Ethiopian Manuscript Culture. Practices and Contexts*. Toronto: University of Toronto, 2015. (Doctoral Theses).
19. Платонов В.М. Рукописная книга в традиционной культуре Эфиопии. СПб.: РНБ, 2017.
20. Грановский Г.Л. Основы трасологии. 2-е изд. М.: Наука, 2006.
21. Крылов И.Ф. Избранные труды по криминалистике. СПб: Издательский дом СПбГУ, 2006.
22. Коробкова Г.Ф., Щелинский В.Е. Методика микро- макроанализа древних орудий труда. Ч. 1. СПб.: ИИМК РАН, 1996.
23. Гиря Е.Ю. Технологический анализ каменных индустрий // Методика микро- макроанализа древних орудий труда. Ч. 2. СПб.: ИИМК РАН, 1997.
24. Следы в истории. К 75-летию Вячеслава Евгеньевича Щелинского / Под ред. О.В. Лозовской, В.М. Лозовского, Е.Ю. Гири. СПб.: ИИМК РАН, 2015.
25. Бисерова А.В., Лапшин А.Г. Гончарные клейма в виде трехлепестковой розетки из Владимира: опыт трасологического исследования // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 251. М.: ИА РАН, 2018. С. 145-156.
26. Цыпкин Д.О. Наука наблюдения: экспертный подход в изучении рукописной книги // Труды Отдела древнерусской литературы. Т. 65. СПб.: Росток, 2017. С. 151–180.
27. ГОСТ 9411-91 Стекло оптическое цветное. Технические условия. М.: Издательство стандартов, 1992.
28. Tsypkin D.O. *Optico-Electronic Methods in the Study of Medieval Paper in the Manuscript Division of the National Library of Russia* // *Bibliologia*: 1999. *Elementa et librorum studia pertinent. Le papier au Moyen Age: histoire et techniques*. 1999. Vol.19, Pp. 245-249.
29. Кустанович С.Д. Судебно-медицинская трасология. М., 1975.

Статья поступила в редакцию 9.06.2019

REFERENCES

- [1] G.Z. Vykova, *Pergament kak osnova srednevekovykh rukopisei* [Parchment as the basis of medieval manuscripts], *Chrizograf*. 2 (2005) 8–22.
- [2] V.N. Kireeva, *Srednevekovyj pergament: sravnitelnyi analiz tekhnologii (po istoricheskim i eksperimentalnym dannym)* [Medieval parchment: a comparative analysis of technology (according to historical and experimental data)]. *Dissertatsiia na soiskanie uchenoi stepeni kandidata kulturologii*. [Thesis for the degree of candidate of cultural science], Moscow, 1998.
- [3] T. Kuhns, D.W. Messinger, *Spectral phenomenology of historical parchments and inks to aid cultural heritage imaging system development* // *Algorithms and Technologies for Multispectral, Hyperspectral, and Ultraspectral Imagery XXIV*, 1064420 (8 May 2018); DOI: 10.1117/12.2304812
- [4] A. Sironić, K.I. Bronić, *Radiocarbon dating of paper and parchment in the Zagreb Radiocarbon Laboratory* // *Recent Developments in Archaeometry and Archaeological Methodology in South Eastern Europe*. Cambridge, (2018) 1–10.
- [5] S. FitzGerald, *A Less invasive treatment solution for a bound seventeenth century parchment volume* // *Journal of the Institute of Conservation*. 41 (2018) 169–178.
- [6] M. Bicchieri, A. Sodo, I. Rabin, A. Kohl, G. Piantanida, *New results in Dead Sea Scrolls non-destructive characterisation. Evidence of different parchment manufacture in the fragments from Reed collection* // *Journal of Cultural Heritage*. 32 (2018) 22-29.
- [7] R. Reed, *Ancient skins, parchment and leathers*. London – New York, 1972.
- [8] R. Reed, *The making and nature of Parchment*. Leeds, 1975.
- [9] H.K. Galfayan, *Tekhnologiya izgotovleniya pergamenta po receptam armyanskih masterov*

[Technology of making parchment according to the recipes of Armenian masters], *Hudozhestvennoe nasledie: Hranenie. Issledovanie. Restavraciya* [Artistic heritage: Storage. Research. Restoration]. 1 (1975) 77-79.

[10] **E.A. Melzer**, *Medieval Parchment: the analysis of manuscripts from the State Library of Victoria*. Melbourne, 2017.

[11] **I.P. Mokretsova, I.I. Naumova, V.N. Kireeva, E.N. Dobrynina, B.L. Fonkich**, *Materialy I tehnika vizantiiskoi rukopisnoi knigi* [Materials and techniques of the Byzantine manuscript book], Moscow, 2003.

[12] **V.P. Burnashev**, *Prakticheskoe rukovodstvo k kozhevennomu proizvodstvu i vseh ego otraslej, s obstoyatel'nym nastavlaniem, kak ustroit' sel'skij kozhevnyj zavod* [A practical guide to the leather industry and all its branches, with detailed admonition how to arrange a rural tannery], St. Petersburg, 1843.

[13] **M.V. Skoblikov**, *Rukovodstvo k vydelke kozh, ovchin i mekhov* [Guide to the manufacture of leather, sheepskins and furs]. St. Petersburg, 1852.

[14] **G. Povarnin**, *Ocherki melkogo kozhevennogo proizvodstva v Rossii* [Essays of small leather production in Russia]. St. Petersburg, 1912.

[15] GOST 3123-78. *Proizvodstvo kozhevennoe. Terminy i opredeleniya* [State Standart 3123-78. Leather production. Terms and definitions]. Moscow, 1995.

[16] **I. Sh. Abdullin, G.N. Kulevtsov, V.P. Tihonova, G.R. Rahmatullina**, *Prizhiznennye, posmertnye I tehnologicheskie poroki I defecty kozhevenno-mehovogo syr'ya I gotovyh polufabrikatov* [Lifetime, posthumous and technological flaws and defects of leather and fur raw materials and ready-made semi-finished products], Kazan, 2013.

[17] **A.V. Kurbatov**, *Kozhevennoe syr'e, tekhnicheskoe obespechenie ego vydelki i sortament kozh srednevekovoj Rusi* [Tanning raw materials, technical support of its manufacture and leather assortment of medieval Russia], *Stratum plus*. 5 (2010) 169–218.

[18] **S.M. Winslow**, *Ethiopian Manuscript Culture. Practices and Contexts*. Toronto, 2015. (Doctoral Theses).

[19] **V.M. Platonov**, *Rukopisnaya kniga v tradicionnoj kul'ture Efiopii* [Manuscript book in the

traditional culture of Ethiopia]. St. Petersburg, 2017.

[20] **G.L. Granovskij**, *Osnovy trasologii: (Obshchaya chast')* [Basics of Trasology: (General part)], Moscow, 2006.

[21] **I.F. Krylov**, *Kriminalisticheskoe uchenie o sledah* [Forensic trail teaching], *Krylov I.F. Izbrannye trudy po kriminalistike* [Krylov I.F. Selected Works on Forensic Science], St. Petersburg, (2006) 242–409.

[22] **G.F. Korobkova, V.E. SHCHelinskij**, *Metodika mikro- makroanaliza drevnih orudij truda* [Methods of micro-macro analysis of ancient instruments of labor]. Part 1. St. Petersburg, 1996.

[23] **E.Yu. Giryа**, *Tekhnologicheskij analiz kamennyh industrij* [Technological analysis of stone industries], *Metodika mikro- makroanaliza drevnih orudij truda* [Methods of micro-macro analysis of ancient instruments of labor]. Part 2. St. Petersburg, 1997.

[24] *Sledы v istorii: k 75-letiyu Vyacheslava Evgen'evicha SHCHelinskogo* [Traces in history: to the 75th anniversary of Vyacheslav Evgenievich Melinskogo]. St. Petersburg, 2015.

[25] **A.V. Biserova, A.G. Lapshin**, *Gonchарnye klejma v vide trekhlepestkovoј rozetki iz Vladimira: opyt trasologicheskogo issledovaniya* [Pottery stamps in the form of a three-petal rosette from Vladimir: experience of trasological study], *Kratkie soobshcheniya Instituta arheologii* [Brief reports of the Institute of Archeology]. 251 (2018) 145-156.

[26] **D.O. Tsyppkin**, *Nauka nablyudeniya: ekspertnyj podhod v izuchenii rukopisnoj knigi* [Science of observation: an expert approach to the study of the manuscript book], *Trudy Otdela drevnerusskoј literatury* [Proceedings of the Department of Old Russian Literature]. 65 (2017) 151–180.

[27] GOST 9411-91. *Steklo opticheskoe cvetnoe. Tekhnicheskie usloviya* [State Standart 9411-91. Optical colored glass. Technical conditions], Moscow, 1992.

[28] **D.O. Tsyppkin**, *Optico-Electronic Methods in the Study of Medieval Paper in the Manuscript Division of the National Library of Russia // Bibliologia: 1999. Elementa et librorum studia pertinent. Le papier au Moyen Age: histoire et techniques*. 19 (1999) 245-249.

[29] **S.D. Kustanovich**, *Sudebno-medicinskaya trasologiya* [Forensic Trasology]. Moscow, 1975.

Received 9.06.2019

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS

Ляховицкий Евгений Александрович
Lyakhovitskiy Evgenij A.
 E-mail: stoglav@bk.ru



Цыпкин Денис Олегович
Tsyarkin Denis O.
E-mail: d.tsyarkin@spbu.ru

Шibaев Михаил Алексеевич
Shibaev Michail A.
E-mail: michailshibaev@mail.ru

Симонова Екатерина Сергеевна
Simonova Ekaterina S.
E-mail: Grechekat@yandex.ru
Алексеева Анна Николаевна
Alexeeva Anna N.
E-mail: anna_.80@mail.ru