

СОДЕРЖАНИЕ

От редакции	3	Методы и техника исследования памятников	
История экспертизы		Н. П. Корнышев., И. С. Родионов, Е. А. Ляховицкий	63
Н. А. Станулевич	4	Опτικο-электронные и телевизионные методы и средства в историко-бумажоведческих исследованиях рукописно-книжных памятников	
К истории судебной экспертизы документов в России на рубеже XIX–XX веков			
История коллекций и собраний		М. В. Торопова	73
Е. Б. Толмачева	7	Возможности экспертного исследования документов, подвергавшихся агрессивному воздействию, с целью установления последовательности выполнения в них реквизитов	
Особенности формирования научного этнографического фотоархива (на примере фотособрания Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера))			
Историография и методология изучения документа		И. А. Сапрыкина, Л. А. Пельгунова	80
Л. А. Сысоева	10	Перспективы исследования археологических предметов с помощью РФА-спектрометрии (на примере <i>M4 Tornado</i> <i>Bruker</i> , Германия)	
Современное состояние почерковедческого исследования подписи			
Проект: “Исследование русской штемпельной бумаги” / Д. О. Цыпкин, О. Ю. Деркачева /	15	И. А. Григорьева, М. И. Колосова, С. В. Хаврин, К. С. Чугунова	88
О проекте по изучению русской штемпельной бумаги		Особенности применения спектральных методов при исследовании музейных объектов	
Анализ ИК-спектров отражения исторических бумаг	23		
Штемпельная маркировка образцов и краткие сведения о производителях бумаги	32	Аннотации статей	93
		Summaries	96
Об одной историографической легенде: начало изучения русского бумажного штемпеля	41	Сведения об авторах	98

ОТ РЕДАКЦИИ

Государственный музейно-выставочный центр РОСФОТО



Генеральный директор З. М. Коловский
Консультант по научной работе Д. О. Цыпкин

Редколлегия:

Кандидат исторических наук Д. О. Цыпкин (росфото) — ответственный редактор
А. П. Балаченкова (росфото) — ответственный секретарь
Доктор юридических наук, профессор А. М. Зимин (мгюа)
Доктор исторических наук В. Ф. Молчанов (ргб)
Доктор филологических наук Г. М. Прохоров (ирли ран)
Доктор искусствоведения О. Р. Хромов (нии тии рах)
Кандидат исторических наук М. В. Чистякова (гим)
Кандидат исторических наук М. А. Шибяев (спбгу)

В подготовке издания принимали участие:
Заместитель генерального директора А. В. Максимова
Главный хранитель Я. В. Романова
Художник-фотограф А. Р. Самойлов

Корректор Н. П. Новикова
Оригинал-макет, верстка А. Л. Макаров

Издание включено в систему Российского индекса научного цитирования (рипц)

Электронная версия сборника с цветными иллюстрациями находится на сайте росфото:
www.rosphoto.org/ru/rosfoto/itemlist/category/27-издания

Подписано в печать 20.12.2013. Формат 210x297. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Тираж 500 экз.
Адрес редакции: 191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 35;
Тел./факс (812)314-12-14; e-mail: office@rosphoto.org
Отпечатано в ооо «Группа М»:
197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д.4а, строение 3

При поддержке Министерства культуры РФ

Предлагая вниманию читателей четвертый выпуск альманаха «Фотография. Изображение. Документ», редакция не видит необходимости предпосылать ему сколько-нибудь обширное предисловие. Это связано с тем радостным для нас фактом, что за три года, прошедшие с момента выхода первого выпуска, альманах сформировал четкую структуру и концепцию, основанную на потребностях и интересах его целевой читательской аудитории. Получила признание и завоевала популярность ежегодная конференция «Экспертиза и фотография», проводимая на базе Государственного музейно-выставочного центра «РОСФОТО», доклады которой традиционно становятся основой для подавляющего большинства статей нашего издания. Очевидно, что ни сам альманах в целом, ни его очередной выпуск не нуждаются в каком-либо специальном развернутом представлении, поэтому редакция считает для себя возможным ограничиться только указаниями на некоторые специфические особенности настоящего сборника.

Во-первых, вместо раздела «История фотографии», выделенного во втором выпуске (2011 г.), мы помещаем раздел «История экспертизы», в котором представлена статья Н. А. Станулевич «К истории судебной экспертизы документов в России на рубеже XIX – XX веков». Такая замена не случайна и не связана с изменением самого содержания раздела: мы лишь уточнили его название. Экспертиза документов в России, а потом и вся наука об экспертизе как самостоятельная область знания, возникла в нашей стране из так называемой «исследующей фотографии» Е. Ф. Буринского, и интерес к истории фотографии для редколлегии альманаха с самого начала его издания был и остается, прежде всего, интересом к истории фотоанализа и фотоаналитических методов как истоку национальной экспертной традиции. Мы надеемся на то, что замена названия раздела на более «широкое» приведет к большему разнообразию входящих в него материалов, не затрагивая при этом его концепции и задач. В этом отношении не случайно и то, что для публикации в разделе в его обновленном виде была выбрана именно работа Н. А. Станулевич, посвященная результатам архивных разысканий, кардинально меняющим существовавшие до сего дня представления о времени возникновения в нашей стране первых экспертных учреждений и первых центров подготовки специалистов в области экспертизы документов.

Во-вторых, в представляемом ученому сообществу четвертом выпуске альманаха произошло объединение разделов «Методология изучения документа» и «Историография и библиография». На их месте теперь возник единый раздел «Историография и методология изучения документа». В результате ликвидировано несколько искусственное (с точки зрения проблематики источниковедческого исследования и экспертного изучения документов) разделение на «методологию» и «историографию», учитывая то, что историография интересует наш альманах прежде всего с точки зрения истории развития экспертной и источниковедческой методологии изучения документа. Хотелось особо подчеркнуть, что в нашем сборнике сложилось отдельное направление: методология и историография изучения письма, включающее в себя рассмотрение ключевых методологических и историографических проблем судебного и исторического почерковедения, а также

палеографии. В настоящем выпуске оно представлено статьей Л. А. Сысоевой «Современное состояние почерковедческого исследования подписи». Надеемся, что и в дальнейшем в составе нашего издания регулярно будут присутствовать публикации, посвященные вопросам экспертного исследования письма современных и исторических документов.

Наконец, традиционное наименование последнего раздела альманаха — «Методы и техника исследования документов» — изменено на «Методы и техника исследования памятников». Причиной такой модификации явилось следующее обстоятельство: современные аналитические приборы и методы, так же, как и экспертная техника, во многом носят универсальный характер, т.е. в равной степени могут применяться как к исследованию документов, так и к исследованию других артефактов, которые мы условно обозначили термином «памятники», хотя речь идет не только непосредственно о памятниках, но и о современных объектах (например, относящихся к области судебной экспертизы документов). Именно о таких, универсальных по своей сути средствах и методах, идет речь, например, в статье И. А. Сапрыкиной и Л. А. Пельгуновой «Перспективы исследования археологических предметов с помощью РФА-спектрометрии (на примере M4 Tornado Bruker, Германия)» или в сообщении И. А. Григорьевой, М. И. Колосовой, С. В. Хаврина и К. С. Чугуновой «Особенности применения спектральных методов при исследовании музейных объектов». Редакция альманаха «Фотография. Изображение. Документ» намерена и в дальнейшем сохранять принципиальную установку на публикацию работ, посвященных самому разнообразному опыту применения современных технических средств, а также разработке новых методов как в области изучения рукописно-книжных памятников, археологических предметов и предметов музейного хранения, так и в области криминалистического исследования документов.

Читателю, знакомящемуся с настоящим выпуском сборника, может показаться, что проблемам изучения бумаги (включая и её производственную маркировку) в издании уделено непропорционально большое внимание. Объяснением такой диспропорции является начало публикации в альманахе материалов проекта по комплексному исследованию русской штемпельной бумаги. Анонсированию проекта посвящена статья Д. О. Цыпкина «О проекте по изучению русской штемпельной бумаги», и здесь нет смысла детально останавливаться на этом вопросе. Отметим только, что в дальнейшем мы также предполагаем целенаправленно публиковать комплексы материалов, посвященных отдельным проектам, направленным на развитие экспертной методологии и на комплексное исследование памятников. Редакция альманаха рассматривает предоставление публикационных возможностей для всестороннего знакомства с такого рода проектами как форму информационной поддержки этих проектов, а вместе с тем — и всей фундаментальной науки в области экспертного изучения документов в целом. В публикации подобных материалов мы видим один из приоритетов нашего сборника и надеемся, что такие проекты будут концентрироваться вокруг альманаха, формируя тем самым научное пространство для комплексных (междисциплинарных) коллективных исследований в области изучения документа или его отдельных структурно-технологических составляющих.

ИСТОРИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

Н. А. СТАНУЛЕВИЧ

К ИСТОРИИ СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ДОКУМЕНТОВ В РОССИИ НА РУБЕЖЕ XIX–XX ВЕКОВ

С момента изобретения в 1839 г. фотография использовалась в различных областях знания. Применение фотографии в судебной отрасли началось с получения снимков мест преступлений и создания картотек с изображениями преступников. Развитие фотографической техники привело к использованию фотографии в экспертизе документов. В февральском номере журнала «Фотограф-любитель» за 1898 г. была помещена статья «Фотография как подлог», в которой речь идет о том, что с помощью ретуши и фотомонтажа стало возможным, сохранив почерк пишущего, изменить содержимое документа: «Этот интересный опыт бросает свет на такую сторону светописы, которая еще почти не известна, но в сущности может быть крайне опасною в юридических процессах <...> Во всяком случае, этот пример подлога действительно ставит светописы в еще неизвестное положение перед судом, но раз враг известен, то и борьба с ним возможна, а именно: большое увеличение письма на экране не скроет самой ловкой подделки или подгонки букв, и если мы поспешили сообщить об указанном выше случае, то ради того, чтобы гг. эксперты имели в виду и эту новую форму подлога» [6].

В 1898 г. Е. Ф. Буринский получает премию Академии наук за открытие «фотографического цветоделения», положившего начало исследованиям исторических документов в России с помощью фотографии.

В статье ассистента кафедры хирургической патологии Томского университета С. Софорова «К вопросу о цветной фотографии. Значение ее в медицине» речь заходит и о применении фотографии в судебных делах. Автор пишет: «... в судебной медицине, цветной фотографии выпадает роль самая разнообразная: она будет обслуживать интересы не только врачей, но с ней должны будут считаться и юристы» [4].

В конце XIX – начале XX вв. в Российской Империи судебной экспертизой документов занимались государственные учреждения, а также частные организации. В 1907 г. С. М. Прокудин-Горский в Санкт-Петербурге на Б. Подъяческой ул., д. 22 открывает судебную экспертизу, о чем сообщает в следующем объявлении: «С 20 сентября с.г. при лаборатории редакции журнала открыт «Судебно-Фотографический Отдел». Лаборатория будет принимать заказы по экспертизе судебных документов: фотографической, химической и каллиграфической. Заведывание технической частью Судебно-фотографического отдела находится под руководством и при участии А. А. Поповицкого, заведующего фототехническими мастерскими Экспедиции Заготовления Государственных Бумаг. Прием для личных переговоров ежедневно от 11 [до] 1 дня и от 6 [до] 7 вечера (исключая праздников). При письменных заказах следует прилагать марку для ответа» [7]. В этом же здании располагалась «Фото-цинкография С. М. Прокудина-Горского» и редакция журнала «Фотограф-любитель», которую Прокудин-Горский возглавлял с 1906 г.

Сергей Михайлович Прокудин-Горский (1863–1944) окончил курс наук в Александровском лицее, в 1886 г. был уволен из лицея по просьбе отца¹, после чего поступил

вольнослушателем в Санкт-Петербургский университет, где с 1887 по 1888 гг. учился на естественном отделении физико-математического факультета².

19 октября 1896 г. С. М. Прокудин-Горский был избран членом Императорского Русского технического общества (далее — ирто) [1], 12 октября 1907 г. стал председателем V (Фотографического) отдела ирто [5]. Он «... с самого начала принятия на себя этой обязанности стремился к постановке отдела на научно-педагогическую почву»³.

После окончания ремонта павильона при V отделе и снабжения его необходимым оборудованием на заседаниях неперенных членов активно обсуждалось создание судебной экспертизы документов на базе отдела. Весной 1910 г. в адрес ирто стали поступать первые запросы на экспертизу документов от судебных следователей. Фотографический отдел выполнял различные работы, в том числе: сличение почерков, микроскопическое и микрофотографическое исследования, цветоделительную фотографическую экспертизу. В случае необходимости предполагалась возможность выезда экспертов «во все места Империи»⁴. В ходе работ составлялся подробный протокол, а по окончании исторического архива (ргиа) сохранились акты⁵ выполненных экспертиз, по ним можно судить о тематике запросов, применяемых методах и результатах исследований.

На заседании Фотографического отдела ирто 26 ноября 1910 г. С. М. Прокудин-Горский «сообщил о постановлении неперенных членов открыть в ближайшем будущем при отделе курсы по судебной экспертизе документов»⁶. В журнале заседания членов Отдела от 7 октября 1911 г.⁷ мы находим тезисы доклада Е. Ф. Буринского «Современное состояние судебной фотографии», который был зачитан А. А. Захарьным. Тема сообщения вызвала бурное обсуждение у присутствующих.

Научно-практическая деятельность Фотографического отдела ирто под председательством С. М. Прокудина-Горского, ранее не освещавшаяся в российской исторической науке, безусловно, способствовала формированию отечественной экспертизы документов.

Ниже мы публикуем три документа из фонда ирто (ргиа. Ф. 90), связанные с созданием судебной экспертизы документов на базе Фотографического отдела. Работа с найденным материалом была затруднена специфическим состоянием сохранности архивных дел. Фонд ирто серьезно пострадал в период Великой Отечественной войны: 18 сентября 1941 г. во время артиллерийского обстрела в здание архива попал снаряд [3, с. 43].

Документы публикуются с сохранением стилистических особенностей оригиналов. Невоспроизводимые утраты букв и слов обозначены отточиями, в квадратных скобках дается предположительное прочтение отдельных пропусков в тексте документов. Вышедшие из употребления буквы кириллического алфавита заменены современными. Буква «ѣ» в конце слов опущена. Сведения о некоторых лицах выявить не удалось.

№ 1

28 января 1910 г. — Уведомление Совета Императорского Русского технического общества о начале приема заказов на криминалистические исследования V (Фотографическим) отделом ирто, [адресованное генерал-прокурору И. Г. Щегловитову] (ргиа. Ф. 90. Оп. 1. Д. 451. Л. 10, 15. На бланке Совета ирто).

Императорское Русское Техническое Общество
28 Января 1910 г.
№ 145.
С. Петербург
Пантелеймоновская, 2
Телефон № 4–85

Совет Императорского Русского Технического Общества сим доводит до сведения Вашего, что V (Фотографический) Отдел Императорского Русского Технического Общества, закончив капитальный ремонт и оборудование лаборатории Отдела⁸ для всевозможных художественно-научных фотографических работ, и имея в своем составе специалистов по судебной экспертизе документов, открыл прием заказов на всевозможные работы в ... области. Сюда относятся:

- 1) сличение почерков;
- 2) фотографические снимки с документов с разл[ичными] целями;
- 3) микроскопическое и микрофотографическое иссл[едование], применимое при возникновении вопросов [о по]рядке, в котором были нанесены на бум[агу] [от]дельные части текста, о составе и состоянии ... о наличии следов травления и скобления;
- 4) цветоделительные фотографические снимки, [для обна]ружения незаметных для глаза следов т[равления], скобления, восстановления удаленных или за... каких-либо пятнами письмен и т.п., для п... палимпсестов и т.д.
- 5) химическое исследование чернил и могущих ... следов посторонних веществ, например ... в некоторых особых случаях и самой ...;
- 6) травление штемпелей и печатей;
- 7) исследование на подлоге без определения зака[зчиком] точного задания и способа исследования;
- 8) дата заключения на основании подробных ... исследования, произведенного экспертами ... нием заключений по сличению почерков.

Отдел принимает на себя полную ответ[ствен]ность и неприкосновенность доверенных ему документов. Всякие химические [или] иные манипуляции, могущие оставить на документе какие-либо следы, пред[при]нимаются не иначе как с ведома и согласия заказчика и после изготовле[ния с] документа фотографического снимка, точно воспроизводящего его в [перв]оналичном виде.

В случае необходимости в заключении эксперта в судебном засе[дании] или производстве исследования вне лаборатории Отдела, Отдел по со[гла]шению с заказчиком командировывает сведущих лиц во все места Империи. Работы исполняются в возможно короткий срок; все работы, могущие в [чем-]либо изменить документ, исполняются при участии не менее двух чле[нов] Отдела, равно как и работы, в которых возможны какие-либо ошибки, [в]следствие субъективного восприятия, например микроскопические исследования. [По] исследованию ведется подробный протокол. Документы, не требующие [изнач]ально химического или микроскопического исследования, немедленно по полу[чении] в Отдел заключаются под стекло в особую раму, запечатываемую ... печатью заказчика, а в случае получения документа по почте — Предсе[дателя] Отдела, откуда затем вынимаются только в случае необходимости в [произ]водстве одного из упомянутых видов исследования, или при обратной [переда]че заказчику, во избежание каких-либо случайных повреждений, могущих [изме]нить свойства документа. При заочном согласии заказчика на производство ... го рода исследований, оно производится по его желанию в присутствии лица, [уполн]омоченного на то простым письмом. Заказчику вообще предоста[вляе]т[ся] по желанию присутствовать при всех работах по экспертизе в на[значен]ное для них экспертами

время, или поручать это поверенным, а равно [предо]ставлять право присутствия всем указанным им заинтересованным [лицам] постольку, поскольку это возможно по вместимости соответственной [лабора]тории.

[Ц]ены за экспертизы назначаются по соглашению, в зависимости от рода [сло]жности экспертизы.

[Д]оводя об этом до сведения Вашего, Совет Императорского Русского [Техниче]ского Общества покорнейше просит не отказывать в распространении [сведений] о принимаемых Отделом на себя работах среди вве[рен]ных Вашему Превосходительству ... [про]курорского надзора и канцелярий. Совет Императорского Русского Технического Общества.

№ 2

3 декабря 1910 г. — Из журнала заседания неперенных членов V отдела Императорского Русского технического общества по вопросу об открытии курсов по судебной экспертизе документов (ргиа. Ф. 90. Оп. 1. Д. 451. Л. 137).

Журнал заседания неперенных членов V Отдела Императорского Русского технического общества
3-го декабря 1910 года.

Предмет занятий:

1. Обсуждение вопроса об открытии курсов по судебной экспертизе документов.
2. Обсуждение вопроса об открытии весенних курсов по фотографии.
3. Текущие дела.

Председательствовал С. М. Прокудин-Горский⁹.

Присутствовали неперенные члены: Н. А. Васильев, К. С. Вахрамеев, Л. Н. Вульфсон, С. Д. Забагаев, А. А. Захарьин¹⁰, С. О. Максимович¹¹ и М. Н. Чернышевский.

1) Обсуждение вопроса об открытии курсов по судебной экспертизе документов, в виду отсутствия некоторых из неперенных членов постановлено отложить до следующего заседания. Записку А. А. Захарьина о необходимости открытия курсов по экспертизе при V-м Отделе постановлено с некоторыми незначительными изменениями и с добавлениями списка предполагаемых преподавателей по предметам курсов представить в Совет общества ... [отде]ления Департамента полиции Министерства внутренних дел В. И. Лебедев¹², по графологии — Е. Ф. Буринский¹³, по изучению исследований различных форм подлогов — А. А. Захарьин, по фотографии и фототехникам Заведующий Фототехническими мастерскими Экспедиции З. Г. Б. А. А. Поповицкий¹⁴, по химии и технике изготовления чернил — профессор Технологического института А. К. Крупский¹⁵, по писчебумажному делу и исследованию бумаг — Н. А. Резцов¹⁶.

№ 3

7 октября 1911 г. — Журнал заседания членов V отдела Императорского Русского технического общества по докладу Е. Ф. Буринского «Современное состояние судебной фотографии» (ргиа. Ф. 90. Оп. 1. Д. 452. Л. 10–11).

Журнал заседания членов V-го Отдела Императорского Русского Технического Общества
7-го Октября 1911 года.

Предмет занятий:

Доклад Е. Ф. Буринского: «Современное состояние судебной фотографии».

Председательствовал: А. А. Поповицкий.

По просьбе Е. Ф. Буринского составленный им доклад о «Современном состоянии судебной фотографии» был прочитан действительным членом Общества А. А. Захарьным.

Основные положения доклада следующие:

Судебная фотография за последние 15 лет, т.е. после I-го съезда Русских деятелей по фотографическому делу в Москве. Необходимость изменения устаревших, не соответствующим новым создавшимся условиям, законов об экспертизе судебной вообще и, в частности, об экспертизе документов.

Возникновение института экспертов-консультантов, как результат этого несоответствия. В настоящее время подделка документов находится в исключительно благоприятных условиях и лишь в самых редких случаях может быть обнаружена судом.

Предполагаемое учреждение при всех судебных палатах судебно-фотографических ... неминуемо принесет непоправимый вред судебной экспертизе документов. Недостат[ок] сведущих в экспертизе документов люд[ей] ... возможность привлечь работников для борьбы с подлогом документов. Участие в этом деле фотографических обществ.

По поводу доклада Е. Ф. Буринского присутствовавший в Собрании С. Н. Трегубов сообщил, что мысль об учреждении судебно-фотографических лабораторий при всех судебных палатах давно оставлена, что в настоящее время внесен в Государственную Думу Министерством юстиции законопроект об учреждении института экспертов, в который будут приглашены специально по различным отраслям судебной экспертизы и который будет производить экспертизу документов для всех судебных округов. Существующая при прокуроре С.-Петербургской Судебной Палаты фотографическая лаборатория будет закрыта. Для ознакомления с постановкой судебной экспертизы за границей, Министерство юстиции командировало десять судебных следователей в Лозанну к профессору Рейсу, выдающемуся деятелю в области судебной экспертизы.

А. А. Захарьин указал на чрезвычайную трудность нахождения лиц, сведущих во всех отраслях экспертизы документов. Из своей практики А. А. привел несколько случаев, где приглашенные судом эксперты, будучи совершенно неподготовленными к производству экспертизы, научно поставленной, наносили трудно поправимый вред в деле разъяснения истины.

Председательствующий сообщил собранию, по поводу слухов об учреждении при суд[ебных] палатах лабораторий, в Техническом обществе было предположено устройство лекций по всем отраслям судебной экспертизы, выработаны программы курсов и намечены в качестве преподавателей из[вест]ные специалисты. Затем, выразив прив[е]т[ствие] начинаниям Министерства юстици[и] в реорганизации постановки судебной экспертизы и проектируемому министерством Институту экспертов, председательствующий предложил собранию благодарить Е. Ф. Буринского за доклад и С. Н. Трегубова за сообщение, осветившие современное положение экспертизы документов.

Собрание благодарило Е. Ф. Буринского и С. Н. Трегубова и просило докладчика напечатать его доклад в «Записках» Общества.

ПРИМЕЧАНИЯ:

¹ ЦГИА СПб. Ф. 14. Оп. 3. Д. 26010. Л. 7.

² ЦГИА СПб. Ф. 14. Оп. 3. Д. 26010. Л. 5.

³ РГИА. Ф. 90. Оп. 1. Д. 453. Л. 21.

⁴ РГИА. Ф. 90. Оп. 1. Д. 451. Л. 10, 15.

⁵ РГИА. Ф. 90. Оп. 1. Д. 451. Л. 67–68, 75–77.

⁶ РГИА. Ф. 90. Оп. 1. Д. 451. Л. 136.

⁷ РГИА. Ф. 90. Оп. 1. Д. 452. Л. 10–11.

⁸ Ремонт Павильона при V (Фотографическом) отделе Императорского Русского технического общества продолжался с 1908 по 1910 гг.

⁹ Прокудин-Горский С. М. (1863–1944) — ученый, фотограф, издатель, известный своими цветными фотографиями Российской Империи начала XX в. Председатель V (Фотографического) отдела ИРТО с 1907 по 1912 гг.

¹⁰ Захарьин А. А. — адвокат, фотограф [2, с. 148–160]. Читал лекции по сенситометрии и стереоскопической фотографии на фотографических курсах при V отделе ИРТО. Член Санкт-Петербургского Фотографического общества (РГИА. Ф. 90. Оп. 1. Д. 452. Л. 49).

¹¹ Максимович С. О. (1876–1941) — химик, открывший эффект Максимовича-Калье — явление неодинакового прохождения через фотографический слой рассеянного и направленного световых потоков, приводящее к неоднозначности результатов измерения оптической плотности фотографического слоя [8, с. 113].

¹² Лебедев В. И. (1868 – ?) — криминалист, видный деятель уголовного сыска Российской Империи, статский советник. Заведующий делопроизводством Департамента полиции с 1908 г., инициатор внедрения в практику сыскных отделений научно-технических средств, новых методов уголовной регистрации [9].

¹³ Буринский Е. Ф. (1849–1912) — создатель научного направления фотографических исследований. Открыл метод исследования документов с помощью фотографического цветоделения [10, с. 26].

¹⁴ Поповицкий А. А. (1868–1923) — химик, инженер-изобретатель в области фотографии. Служил в Экспедиции заготовления государственных бумаг с 1892 г. [2, с. 161; 10, с. 83;]. Член Фотографического отдела ИРТО (в разное время был секретарем отдела, товарищем председателя).

¹⁵ Крупский А. К. (1845–1911) — выдающийся химик-технолог, профессор химической технологии Технологического института (с 1877 г.), один из основателей Русского химического общества [12].

¹⁶ Резцов Н. А. (1855–1914) — создатель отечественного бумаговедения; занимался микроскопическими исследованиями бумажных волокон, организовал первый в России музей писчебумажного производства при Экспедиции заготовления государственных бумаг и открыл школу мастеров по бумажному производству [11].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Журнал общего собрания гг. членов Императорского Русского технического общества 19 октября 1896 года // Записки Императорского Русского технического общества.— 1896.— № 6–7.— С. 11.
2. Крылов И. Ф. Избранные труды по криминалистике.— СПб.: Юридический факультет СПбГУ, 2006.— 1000 с.
3. Российский государственный исторический архив / М-во культуры Рос. Федерации, Федер. арх. агентство, Рос. гос. ист. архив; [авт. текста и сост. А. Р. Соколов].— СПб.: РГИА, Президентская библиотека, 2012.— 140 с.
4. Софорова С. К. К вопросу о цветной фотографии. Значение ее в медицине // Фотограф-любитель.— 1909.— № 7.— С. 205–207.
5. Станулович Н. А. Новые сведения о Сергее Михайловиче Прокудине-Горском и его деятельности в 1898–1907 гг. // Клио.— 2013.— № 7 (79).— С. 129–132.
6. Фотография как подлог // Фотограф-любитель.— 1898.— № 2.— С. 68.
7. Фотограф-любитель.— 1907.— № 10.— С. 289–320.
8. Фотокинетика / гл. ред. Е. А. Иофис.— М.: Советская энциклопедия, 1981.— 447 с.
9. Хиврич В. И. К 100-летию образования кинологических служб в России // Ано впо «Смоленский институт Российской Академии Образования». Факультет кинологии и безопасности: [сайт].— URL: http://www.kinologia.spb.ru/smun/works/about_kinology/history_creation_kinology_units.html (дата обращения 29. 09. 2013).
10. Цыткин Д. О. Формирование историко-документальной экспертизы в России: 1898–1963 гг. (концепции, учреждения, ученые): дис. ... канд. ист. наук.— СПб., 2009.— 237 с.
11. Шевлягин Н. И. Николай Александрович Резцов (1855–1914). Очерк жизни и деятельности.— Пг.: Т-во Р. Голицы и А. Вильборг, 1915.— 22 с.
12. Энциклопедический словарь Ф. А. Брокгауза и И. А. Ефрона: [Электронный ресурс].— URL: <http://www.vehi.net/brokgauz/index.html> (дата обращения 25.11.2013).

ИСТОРИЯ КОЛЛЕКЦИЙ И СОБРАНИЙ

Е. Б. ТОЛМАЧЕВА

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОГО ЭТНОГРАФИЧЕСКОГО ФОТОАРХИВА (НА ПРИМЕРЕ ФОТОСОБРАНИЯ МУЗЕЯ АНТРОПОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ ИМ. ПЕТРА ВЕЛИКОГО (КУНСТКАМЕРА))

Обратившись к рассмотрению целей, с которыми фотоматериалы подбираются в фонды музеев, архивов, библиотек, частных собраний, можно заметить, что фотоизображения в представлении в них в качестве либо произведений искусства, либо — научных источников. Для фотоизображения в художественной направленностью важны знаменитость автора, создавшего изображение, качество снимка, его эстетические и аттрактивные свойства, техника изготовления. Для фотофондов, подбирившихся с целью служить документальными источниками, эти характеристики часто имеют второстепенное значение. Здесь важнее содержание изображения, его информативность, достоверность, и неединичность материала. Определение основной направленности фонда значимо для последующей исследовательской работы с ним. Первичная цель сбора определит содержание и состав будущего архива, а также возможности и способы дальнейшего использования и репрезентации накопленного материала.

В качестве примера рассмотрим фонд Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) (далее — МАЭ/Кунсткамера), собиравшийся с источниковедческой целью. Основным принципом при подборе материалов являлась возможность предоставления визуальной информации о различных народах, их культуре и быте. И именно подобная направленность фонда определила не только состав коллекции, но особенности ее хранения и изучения.

С сожалением надо отметить, что в Кунсткамере к сохранению фотоматериала никогда не относились так же тщательно, как к хранению вещевых коллекций, являющихся основными для музея. Все фотоматериалы в конце XIX в. были поделены между двумя фондами — отпечатков и негативов. При этом с точки зрения сохранности состава коллекций, негативка оказалась в лучшем состоянии, так как, в силу технических сложностей работы с негативами, они почти не были непосредственно задействованы в исследованиях сотрудников. Фонд отпечатков, в том числе и ранних, напротив, изначально был распределен между отделами музея, сформированными по географическому принципу. Это привело к тому, что коллекция фотоотпечатков оказалась изученной и описанной значительно лучше, чем негативы. Однако же она и в большей мере понесла утраты, что было связано не только с частым обращением к ней, несоблюдением условий хранения и работы с фотодокументами, но и просто с потерей отдельных экземпляров, например, из-за перемещения по разным местам хранения.

Официальный статус фонда, как известно, влияет на собирателя при отборе им материала для архивации. Так, бытовая фотография, зачастую более достоверная и менее «официозная», в научные собрания попадает реже [11, с. 49]. Во многих случаях, остается неизвестным, сколько времени прошло между созданием снимков и их обработкой для коллекции, насколько сам автор хорошо помнил то, что он когда-то фотографировал. Возможно, что съемками и последующей обработкой изображений, отбором и описанием данных занимались разные люди. Можно перечислить еще множество проблемных вопросов,

которые приходится решать при работе с музейной фотографией, и даже после тщательного исследования они могут остаться без ответов. Получение полной информации важно для составления качественного описания фотографии и ее интерпретации, для того, чтобы фотоизображение смогло «работать» как исторический и этнографический источник и служить той цели, с которой, вероятно, и было когда-то приобретено в коллекцию. Если фотография не дает никаких «зацепок», позволяющих ее атрибутировать, то она теряет всякую значимость для науки и может оцениваться только с художественной точки зрения.

Одной из основных проблем, возникающих при изучении происхождения и комплектования фонда и его содержательной части, является установление автора изображения и определение его культурной установки. Именно с личностью автора и его мотивацией как «продукта» определенной исторической действительности связана проблема достоверности источника [7, с. 47, 54]. Важно определить ситуацию, которая побудила фотографа к созданию свидетельства о событии или явлении с той или иной точки зрения. Здесь прослеживается прямая связь как с личным отношением снимающего к модели, к изучаемому народу и культуре, так и с общей политической и художественной направленностью, указывающей, в каком виде должна представляться данная культура, чтобы изображение повлияло на общественное сознание и вызвало интерес [2, с. 132].

Важным аспектом, формирующим особенности изображения, является предвзятость автора, его стремление к выражению собственных идей, взглядов и желаний, культурная и конфессиональная установки в отношении изучаемого общества. На работу фотографа могут повлиять и эстетические взгляды; столь же значимо, как автор подает материал: максимально приукрашивая действительность или пытаясь представить ее наиболее объективно.

Нередко автором руководит не беспристрастный взгляд на культуру, а понимание своего отличия от модели, желание показать особенность и экзотичность быта. При близком знакомстве с чужой культурой у фотографа могут измениться некоторые ценностные ориентиры и первоначальные предпочтения в выборе объекта съемки. Оставаться нейтральным в отношении культуры и фиксировать ее независимо от личных предпочтений почти невозможно.

Для правильного научного использования фотоколлекций необходимо каждый раз выяснять цель съемок, срок пребывания исследователя на месте работы: был ли это взгляд стороннего наблюдателя или же глубокое погружение в культуру. Важно, кто производил съемку — специалист-этнограф или человек, далекий от науки, и являлась ли для автора снимков носитель культуры своей или чужой. Если фотографировал носитель культуры, то это довольно ярко проявляется в содержании работ, отражается на сюжетах, которые подобраны для съемки [13, с. 37]: исследователь, хорошо знакомый с культурой, сочтет недостойным внимания многие аспекты, интересные для внешнего наблюдателя. С другой стороны, чужого для общества

человека просто не допустят к исследованию частных, интимных сторон жизни, и объем предоставленной ему информации будет ограничен. При поверхностном исследовании фиксируются внешние стороны явлений: дома, портреты людей, уличная жизнь и др., тогда как уличный, глубоко погруженный в чужую культуру, проведет съемки полнее и подробнее, на фотоматериалах появятся закрытые для публичного обозрения стороны жизни и особенности быта.

Известны случаи доработки фотографий перед поступлением их в коллекцию, когда с изображений удалялись лишние детали или нежелательные персонажи (так называемое «пальмирование») [3, с. 11]. Однако могло появляться и то, чего первоначально не было на снимке: например, дорисовывалась одежда на обнаженных фигурах или предметы быта, монтировалось несколько съемок, сделанных в разное время и в разных местах [5, с. 112; 6, с. 30; 12, с. 105].

Публикация фотоисточника также порождает множество вопросов. Введение источника в научный оборот может происходить как под контролем автора, так и без его участия. В последнем случае появляется риск того, что материалу будут приданы совсем другие смысл и значение. Так, например, в отечественных фотожурналах 1930-х гг. неоднократно появлялись статьи, обличавшие фоторепортеров, которые сознательно давали неправильные подписи к своим фотографиям, а в некоторых случаях посылали в несколько изданий одну и ту же фотографию, снабженную разными заголовками [8, с. 3]. Нередки случаи, когда в коллекциях нескольких музеев и архивов хранятся отпечатки с одного и того же негатива, однако озаглавленные и прокомментированные по-разному, что кардинально меняет смысл изображенного [12, с. 103]. Такая ситуация может быть как результатом ошибки музейного хранителя, возникшей при постановке изображений на учет, так и заведомой фальсификацией со стороны того, кто передавал материал в архив (например, название могло меняться в зависимости от профиля учреждения). Подпись может создать новое значение, которое, «затемняя» проецируясь на образ, становится его элементом, не имевшимся *a priori* [1, с. 388].

В описании фотографий часто возникают неточности, фиксирующиеся затем в документах. Связано это не только с тем, что описи многих коллекций составлялись не их непосредственными собирателями, но и с тем, что регистраторы нередко ограничиваются минимальным формальным описанием единицы хранения. Например, в прошлом описание негативов могло проводиться без изготовления с них отпечатков, поэтому было довольно сложно рассмотреть изображение без применения специальной техники, что также приводило к ряду неточностей в комментариях. В музеях часто создавались дубликаты фотографий, в каких-то случаях одинаковые изображения поступали в коллекции в разное время. Таким копиям зачастую присваивались разные, в том числе неправильные наименования, поэтому выявить и исправить неточности при большом объеме имеющихся материалов довольно затруднительно.

Нередко исследование фотоисточника начинается не с самого изображения, а с вербального сопровождения к нему, т.е. с просмотра каталога или описи, поиска интересных деталей в описании. Обычно авторская подпись к фотодокументу или его описание направляют внимание зрителя на то, что заинтересовало самого фотографа при выборе объекта и момента фиксации, указывая главное и второстепенное, передавая авторскую идею. Комментарий дополняет возможности фотографической техники, акцентируя внимание на одних деталях объекта и «затемняя» другие. Авторский комментарий зачастую дает однозначное толкование визуального текста, дабы зритель «не ушел в сторону» в своих размышлениях об увиденном. Подпись нередко обобщает то, что изображено, упуская многие нюансы конкретного фотослучая. Только хорошо подготовленный и опытный зритель может преодолеть «ограничительные рамки», заданные авторской подписью. К сожалению, обычно

часть материала выпадает из поля зрения исследователей именно потому, что в музейном описании фиксируется базовый авторский комментарий, а более подробной характеристики содержания снимка не приводится.

Проблемой описания этнографической фотографии остаются краткость и формализованность. В МАЭ, как и во многих других отечественных этнографических музеях, пока нет современных, четко сформулированных норм описания иллюстративных фондов [10, с. 193]. Общие критерии того, как должен быть описан такой материал, сейчас активно обсуждаются. На практике исследователи предпочитают давать фотографии название, не раскрывая сюжетов, попавших на изображение, и не давая им никакого научного комментария. Ситуация, в которой был сделан тот или иной кадр, и причины выбора объекта съемки, как правило, не описываются, поэтому имеющиеся документы очень разноплановы и с трудом поддаются сравнению, каталогизации и типологизации. Автор не всегда в состоянии рассмотреть и идентифицировать множество объектов, которые оказываются на изображении, и обрабатывает материал согласно актуальной необходимости, в зависимости от стоящих перед ним задач и направления исследования. Описать подробно каждую фотографию из коллекции довольно сложно, на каждое изображение нужно потратить время. Возникает вопрос: как подробно прокомментировать изображение (например, базара или театра) со множеством попавших в кадр объектов, к которым необходимо дать пояснения? Полноценным может быть только подробное, развернутое описание, однако в этом случае оно превратится в целое исследование. Краткое же описание фотографии («Дом-пятитенок в деревне N» или «Камлание шамана»), является неполным, в нем упущен не только обстановка, которая способствовала появлению данного кадра, но и ряд важных деталей, случайно попавших на фотографию.

Одним из возможных решений очерченных проблем при научном изучении архива является создание различных систем объединения материала. Соотнесение исследуемой коллекции с одной из тематических групп позволит точнее определить ее место в информационной «линейке», достоверность и читаемость информации, а также позволит учесть возможности и рамки интерпретации содержания изображения и его ценность для этнографического изучения.

В основу группирования фотодокументов могут быть положены различные принципы. В качестве примера такого базиса мы предлагаем взять исторически сложившиеся *особенности архивного фондообразования МАЭ*.

Наиболее важной характеристикой предлагаемой системы является деление всего фотофонда на группы, сформированные на основании способов комплектования. Это поможет выделить ряд строго научных, подходящих для этнографических исследований материалов, а также позволит определить ту часть собрания, которая станет дополнительной, и при ее использовании получаемые сведения необходимо не только неоднократно перепроверять, но и рассматривать возможность того, что они вообще не могут служить в качестве этнографического источника.

На основании состава и принципов поступления коллекций в фонд можно выделить три крупные группы:

- 1) единичные, разбросанные материалы, не дающие общего представления о культурном явлении;
- 2) материалы, полученные от непрофессиональных этнографов: сборы из поездов, путешествий, экспедиций, многолетних исследований, переданные музею в дар, покупкой и другими способами;
- 3) сборы из поездов, экспедиций, многолетних работ исследователей-этнографов.

Сложность изучения *первой группы* состоит в том, что фотоколлекции, в нее входящие, как правило, не представляют собой единого комплекса, а содержат только единичные, бессистемные изображения. На их основе довольно сложно проводить сравнения этнографических реалий. Не всегда ясна логика

собирателя при подборе материалов, часто отсутствует порядок в изобразительном ряду. На основе группы изображений обычно невозможно создать какую-либо концепцию (например, представить разные виды одежды, существующие у определенного народа, или показать путь экспедиции который проходил исследователь). Существуют такие сборные коллекции, в которых информацию по каждому снимку нужно устанавливать отдельно, поскольку у них могут быть разные авторы, разные датировка и место создания. Зачастую нет никаких сведений о факте существования и местонахождении оригинальных негативов, с которых делались отпечатки из подобных иллюстративных подборок. Нередко отпечатки с одного негатива передавались в разные организации по всему миру, и это, как правило, нигде не фиксировалось. В таких случаях для подтверждения имеющихся данных и атрибуции фотографий необходимо найти материалы для сравнения в других коллекциях, что не всегда представляется возможным. Однако именно работа с копиями, хранящимися в других организациях, в некоторых случаях помогает определить автора и сюжеты, изображенные на снимках [9, с. 32–33].

Может быть неясной и цель, с которой создавались фотоматериалы из подобных коллекций. Имея «этнографический» сюжет, они могли быть созданы с целью, далекой от науки, и случайно получить содержание, интересное для изучения. Обычно к таким снимкам не делались специальных описаний, присутствуют только краткие подписи. При этом не всегда известны не только время и место происхождения фотоматериалов, но даже название народности, представленной на фотографиях.

Исследователь, приступающий к работе с музейной фотоколлекцией, зачастую не знает, на какой носитель были получены снимки, каким был ее первоначальный состав, передана ли она в музей полностью, или автор/владелец отобрал лишь часть изображений по качеству и/или в соответствии со своими целевыми установками. Чаще всего такие проблемы характерны для ранних поступлений, передававшихся без описей, в лучшем случае, — с краткими списками фотодокументов. Однако даже такие материалы могут стать ценнейшим источником, подтверждающим историко-культурные факты, особенно там, где можно выявить повторяемость реалии на нескольких изображениях.

При изучении упорядоченных групп фотографий, поступивших в фонды музея не от собственных сотрудников (*вторая группа*), также имеются сложности. Эти материалы могли быть переданы из других учреждений, получены в дар, куплены. Хотя порой они и представляют собой единый тематический комплекс, при них может отсутствовать сопроводительная документация, содержащая информацию об авторе, экспедиции, о конечной цели съемки. Отсутствие одного из самых важных кластеров информации приводит к необходимости устанавливать подлинность фотодокумента, искать и реконструировать отсутствующую информацию [4, с. 232]. Зачастую неизвестно и то, когда и на основе каких критериев собрание было сформировано и прокомментировано собирателем. Фактически история такой коллекции начинается в момент ее регистрации в музее.

Наименьшее количество сложностей вызывает оценка изображений *третьей группы*, т.е. поступивших в фотоархив музея от профессиональных этнографов (чаще всего — собственных сотрудников МАЭ). Подобные материалы обычно снабжены информацией в объеме достаточном для обработки коллекции, хотя и это не всегда упрощает работу по систематизации и определению качества предоставляемых данных. В данном случае проблемы могут возникнуть на этапе музейной регистрации, поскольку подробное описание фотодокументов, которое имеется в полевом дневнике, может не фиксироваться в описи, что значительно усложняет дальнейшую работу с изображением. О таких сборах обычно известно, кем, где, когда была собрана та или иная поступившая в музей коллекция.

Разработка единых критериев для определения информативной ценности коллекций, принципов распределения/объединения их в группы и т.п. в дальнейшем поможет ученым более внимательно подходить к исследованию содержания изображений, а также упростит работу по атрибуции снимков и интерпретации имеющихся фотоданных. Однако для определения этих особенностей требуется не изучение отдельных сборов в их историческом контексте, а выявление общих направлений в формировании специального фотофонда. Рассматривая отдельную коллекцию или группу коллекций, исследователи не смогут избежать «подгонки» теории под нюансы обрабатываемой подборки. Отсутствие обобщений более высокого уровня и единой теории заставляет исследователей сразу обращаться к конкретным данным, т.е. переходить к частностям. Возникает закономерная путаница при наличии множества вариаций, классификаций и толкований фотоисточника. Проще создать крупные единицы номенклатуры и в них укладывать имеющиеся данные. Подобные разработки помогут исследователям в классификации имеющегося материала и составлении различных тематических подборок, а также в разработке характеристик для каталогизации и создания унифицированного описания, что очень важно при исследовании фонда, собиравшегося с источниковедческими целями. Также это позволит упростить определение уровня информативности источника для науки и поможет сравнивать между собой как сами изображения, так и полученные из них данные.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Барт Р. Фотографическое сообщение // Барт Р. Система моды: статьи по семиотике культуры.— М.: Изд-во им. Сабашниковых, 2003.— С. 378–392.
2. Данилевский И. Н., Кабанов В. В., Медушевская О. М., Румянцев М. Ф. Источниковедение: Теория. История. Метод: учебное пособие.— М.: Изд-во рггу, 1998.— 702 с.
3. Кинг Д. Прошедшие комиссары.— М.: Контакт-культура, 2005.— 208 с.
4. Магидов В. М. Кинофотофондоменты в контексте исторического знания.— М.: Изд-во рггу, 2005.— 400 с.
5. Магидов В. М. Кинофотофондоменты как исторический источник // Отечественная история.— 1992.— № 5.— С. 104–116.
6. Магидов В. М. Кинофотофондоменты: проблема историографии, архивоведения и источниковедения: автореф. дис. ... д-ра ист. наук.— М., 1993.— 36 с.
7. Медушевская О. М. Источниковедение: теория, история и метод. М., 1996.— 90 с.
8. Осипович Я. Против фотовранья и фотоврунов // Советское фото.— 1934.— № 2.— С. 3.
9. Прищепова В. А. Иллюстративные коллекции по народам Центральной Азии второй половины XIX — начала XX в. в собраниях Кунсткамеры.— СПб.: Наука, 2011.— 452 с.
10. Соболева Е. С. Иллюстративные музейные коллекции как этнографический источник (на примере индонезийского фонда МАЭ) // Сборник МАЭ.— СПб.: Наука, 2000.— Т. 48.— С. 190–195.
11. Geary Ch. M. Missionary Photography: Private and Public Readings // African Arts.— 1991.— Vol. 24.— № 4.— P. 48–59.
12. Geary Ch. M. Photographs as Materials for African History: Some Methodological Considerations // History in Africa.— 1986.— Vol. 13.— P. 89–116.
13. Scherer J. The Photographic Document: Photographs as Primary Data in Anthropological Enquiry // Anthropology and Photography, 1860–1920.— London: Yale University Press, 1997.— P. 32–41.

ИСТОРИОГРАФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ИЗУЧЕНИЯ ДОКУМЕНТА

Л. А. СЫСОЕВА

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧЕРКОВЕДЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДПИСИ

Одним из самых сложных и в то же время самых востребованных криминалистических исследований является почерковедческое исследование подписи. На это имеются объективные причины, среди которых, с одной стороны:

- создание документов на базе современной множительной техники, когда на документе часто единственным идентифицируемым объектом остается подпись;
- появление новых качественных способов подделки подписей, связанных, в том числе, и с использованием современной технической базы;
- подготовка и совершение преступлений, связанных с подделкой документов в условиях противодействия раскрытию этих преступлений;
- появление новых объектов подписного почерка, выполненных природными левшами — привычной левой рукой и со смежной пишущей руки;
- подготовка к выполнению подписей с намеренным изменением — «автоподлог» и т.п.;

а с другой стороны:

- остающиеся практически неизменными на протяжении десятилетий методические рекомендации по исследованию подписей;
- ведомственная разобщенность методической базы почерковедческого исследования подписей;
- неспособность имеющихся количественных методик решать проблемы объективизации выводов экспертов;
- моральная устарелость части методик (например, исследования подписей, выполненных от имени лиц пожилого и старческого возраста).

Поэтому совершенно понятно, что вопросы исследования подписей должны быть выделены и рассмотрены отдельно (как в Типовых методиках мвд РФ [9]), а методологические основы современного почерковедческого исследования подписей требуют ревизования.

Темпы современной жизни и научно-технического прогресса таковы, что любое научное познание требует постоянного совершенствования. А научные знания сами по себе не трансформируются в умение, навыки и профессиональную компетентность. В полной мере это относится и к развитию теории и практики почерковедческого исследования подписей.

Более десяти лет назад автором этих строк были обозначены актуальные вопросы теории и практики судебно-почерковедческой экспертизы, в целом, и почерковедческого исследования подписей, в частности. Среди них — вопросы развития теории и практики судебно-почерковедческой экспертизы, обусловленные существенными изменениями факторов, влияющих на формирование почерка и описанных в учебном пособии «Криминалистическое исследование общих и частных признаков почерка» [6], причем, как объективных, внешних факторов (новые пишущие приборы, изменение программ обучения письму, появление новых, значительно отличающихся от старых, прописей), так и субъективных, внутренних (формирование личности в новых социально-экономических и культурных условиях).

Знание истории развития письма и его конструктивных изменений во времени важно, например, потому, что созданные в 1970–1980-х гг. вероятностно-статистические методики (для определения значимости частных признаков с учетом частоты их встречаемости, определения пола по почерку, определения факта намеренного изменения почерка и др.) сегодня могут быть применены лишь к рукописным текстам, выполненным лицами старше 40 лет, т.е. только теми, чей почерк подвергался математической обработке при создании методик. Почерк лиц более молодого возраста отличается настолько, что требует новой статистической обработки.

Для понимания основ почерковедческого исследования подписей в нашей стране надо знать, что подпись в отечественной криминалистической литературе определяется как «особый вид рукописи, отражающий фамилию (иногда и имя, отчество) лица в виде букв или условных письменных знаков и имеющий удостоверительное назначение» или как «рукопись, выступающая в качестве личного (удостоверительного) знака ее исполнителя или рассматриваемая как таковая» [7, с. 15]. Таким образом, можно рассматривать процесс формирования подписи как некую следующую, вторичную по отношению к процессу формирования почерка, программу. Это подтверждается возрастными периодами формирования подписи, более поздними, чем формирование почерка. Однако если следовать выводам академика А. Р. Лурия, то даже самые близкие формы письма могут требовать участия разных психофизиологических процессов, и среди них выделяется подпись, когда процесс автоматизированного письма почти превращается в простую «моторную идеограмму» [4, с. 82–83].

Долгие годы подпись, в силу своей краткости, представляла для экспертов наиболее сложный объект криминалистического исследования. Неудивительно, что, например, анализ выводов по исследованию подписей за два года — 1975 и 1976 гг. — в Министерстве юстиции показал: категорические выводы составляют 25,1%, вероятные — 0,9% и выводы о невозможности решения вопроса — 74%. Основной мотивацией отказов экспертов от решения вопроса об исполнителе подписи были краткость и простота ее строения. И эти проблемы свойственны всем без исключения ведомствам, занимающимся криминалистическим исследованием подписей.

Именно поэтому автором статьи (экспертом-практиком системы мвд) в 1990-х гг. в целях статистического анализа структуры современной подписи было исследовано 11 000 подписей граждан РФ.

Этот анализ показал статистику структурных особенностей современных подписей. Так, установлено, что только 10% граждан отражают в подписи свои фамилии (рис. 1).

Остальные 90% имеют либо краткие, малоинформативные, простые по строению подписи, либо безбуквенные произведения, созданные из элементов сложных конструкций. Это — либо краткие подписи самой простой конструкции (их удельный вес составлял 28%), состоящие из одной-двух букв и произвольных,



Рис. 1. Подписи, отображающие фамилию исполнителей



Рис. 2. Краткие подписи простой конструкции

не образующих букв, элементов простого строения, либо подписи, состоящие из условных письменных знаков в виде системы простых петлевых, угловатых и дуговых движений (рис. 2), либо относительно краткие подписи смешанной транскрипции, составляющие 50–60% и, как правило, состоящие из двух-трех первых букв фамилии и дополнительных нечитаемых (не образующих букв) элементов и заканчивающиеся росчерками простой конфигурации (рис. 3).

К этой же группе относятся подписи-рисунки сложной конструкции (они составляют около 10%), состоящие из условных письменных знаков или элементов, не образующих букв, и представляющие собой системы разнонаправленных движений, перекрывающих друг друга, усложненной конфигурации, как правило, сплошной связности, и имеющие, преимущественно, надстрочно-подстрочные элегантно, вычурные росчерки сложного строения (рис. 4).

Данная статистика выявила не только существование проблемы исследования русской подписи как наиболее краткого графического объекта, но и то, что внутри этого явления есть группа фактически кратких подписей, содержащих минимальное число индивидуальных особенностей исполнителя. Эти статистические наблюдения и стали мотивом для последующего исследования исторического развития русской подписи.

В 1998–1999 гг. автором статьи совместно с Д. О. Цыпкиным, руководившим тогда Лабораторией кодикологических исследований и научно-технической экспертизы документа Отдела рукописей Российской национальной библиотеки, была проведена работа по определению основных этапов развития русской подписи [1]. При этом история подписи рассматривалась, прежде всего, с точки зрения задач почерковедческого исследования и статистического анализа современной русской подписи в процессе ее развития и изменения. Наш опыт историко- и социокультурного анализа русской подписи, ставший первым в мировой и отечественной палеографии и почерковедении, показал тесную связь изменения подписи с исторической динамикой культурной и политической жизни страны. Приведем краткие результаты этой большой исследовательской работы.

В качестве источников для исторической части работы были использованы материалы актовых и рукописно-книжных фондов Отдела рукописей рнб, кроме того дополнительно были привлечены факсимильные воспроизведения и фотографии древнерусских актов и грамот XIII–XVII вв. с имеющимися на них подписями. Также рассматривались византийские и западноевропейские документы XIV–XVII вв. Для периода XVIII–XX вв. — опубликованные воспроизведения автографов государственных и общественных деятелей, писателей, а также

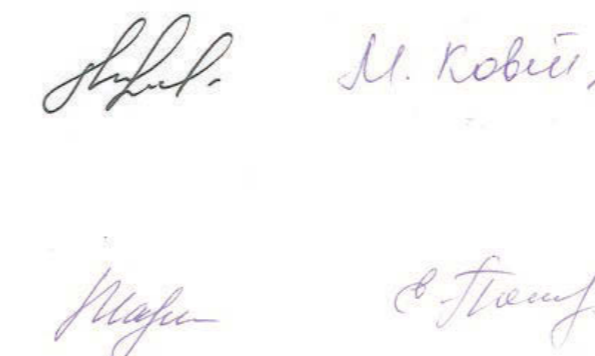


Рис. 3. Подписи смешанного строения простой конструкции

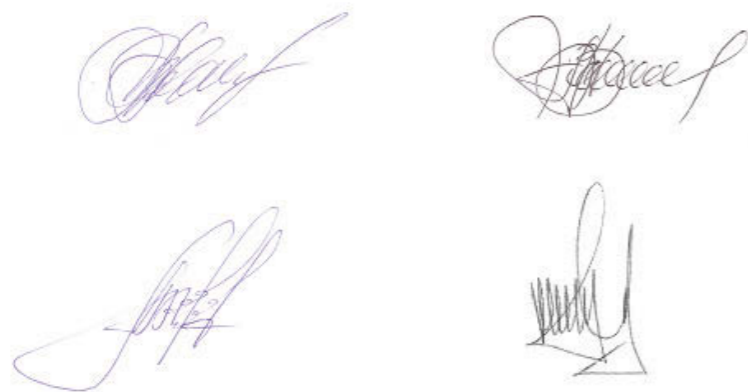


Рис. 4. Подписи сложной конструкции

несколько тысяч подписей, находившихся в книгах записей посетителей и в личных делах сотрудников Российской национальной библиотеки.

Исследование подписей периода 40–90-х гг. XX в. проводилось на базе архивных материалов органов МВД по документам, поступавшим на исследование в органы внутренних дел, и материалам, опубликованным в различных печатных изданиях, а также по спискам избирателей одного из избирательных участков Санкт-Петербурга.

Применительно к истории письма, подписи в виде собственноручной заверительной записи с указанием имени писавшего встречаются на документах, начиная с XI–XII вв., но наиболее массово — в рамках скорописных почерков — только с конца XVII в., когда в них начинает проследиваться графический образ-рисунок.

В результате проведенного исследования было выделено четыре основных (наиболее общих) этапа исторического развития русской подписи.

Первый этап: XII–XVII вв. (уставное и полууставное письмо). В этот период можно говорить лишь о формальном существовании подписи. Записи, удостоверяющие личность на документах, по своему строению не отличаются от письма самих документов. В этом случае правильнее говорить не о подписи, а о собственноручной удостоверительной записи.

Второй этап: конец XVII — первая половина XVIII в. В этот период развитой русской докурсивной скорописи достаточно массово встречаются подписи, в которых стабильно отображаются графические особенности. Подписи выполняются полной буквенной транскрипцией (т.е. состоят из буквенных обозначений фамилий), в их заключительных частях имеются росчерки в виде простых дуговых, петлевых элементов или конструктивно сложных систем элементов.

Третий этап: вторая половина XVIII — начало XX в. Этот период можно назвать «золотым веком» русской подписи. Он характеризуется большим разнообразием подписей, содержащих полную буквенную транскрипцию фамилии и росчерки различных видов — от простых до усложненных, с большим количеством движений. При этом росчерки являются строго заключительной частью подписи и располагаются слева или справа, снизу от нее, не закрывая содержательной части (рис. 5).

Значение слова «подпись» для этого периода можно найти в словаре В.И. Даля: «Подписать (бумагу) — приложить руку ... написать имя свое, прозвание, чин и пр.» [2, с. 163], т.е. отобразить свою фамилию, имя и т.д.

Четвертый этап начался в 1920-х гг. Он характеризуется тем, что в послереволюционный период появляются подписи в виде сокращенных вариантов фамилий, причем вначале сокращения касались только одной-двух последних букв. Эти подписи состоят из начальных букв фамилий и кратких, простых по конфигурации росчерков. Далее, уже в 1940-е и последующие годы появляются подписи в виде аббревиатур, содержащие

монограммы из первых букв фамилии, имени, отчества, а также подписи, состоящие из нечитаемых штрихов и элементов без оформленных букв («безбуквенные» подписи). К этому времени толкование слова «подпись», по В.И. Далю, уже не отвечало действительности.

Исследование показало, что, начиная с 1920-х гг., в СССР и России наблюдается выраженное изменение отношения граждан к своей подписи, происходит ее «обезличивание». При этом прослеживается последовательный, целенаправленный уход от письменной самоидентификации (опознания по фамилии) через подпись, а позднее — понижение ответственности и преобладание вместо письменных обозначений логотипов. Не случайно в криминалистической литературе 1960-х гг. появилась характеристика подписи как удостоверительного знака.

Сегодня можно говорить о том, что подпись рельефно отражает массовые социокультурные процессы (которые имеют множество составляющих: это и программа обучения письму, юридическая грамотность населения, культура делопроизводства, объем документооборота и даже мода, например, на аббревиатуры и т.д.). Это связано с тем, что подпись формируется уже после освоения прописей, выработки индивидуального почерка, т.е. на пороге активной социальной жизни — в возрасте около 18 лет, и, как показало анкетирование более 1000 граждан, это формирование осуществляется преимущественно на подсознательном уровне, «интуитивно».

Таким образом, можно констатировать, что при рассмотрении подписи как объекта почерковедческого исследования и формировании методологии ее исследования мы сегодня не можем считать подпись структурой, отдельной от ее исполнителя. Основная задача почерковедческого исследования подписей — это идентификация исполнителя, где идентифицирующим объектом является «рефлекторная», идеомоторная программа движений, созданная исполнителем и отражающая его индивидуальные особенности в психологическом, социокультурном и историческом контексте развития графики письма.

Методология современного исследования подписи может и должна быть построена на понимании причин и условий формирования подписи, а также на анализе современных средств и методов ее исследования.

В современной криминалистической экспертной практике мы не можем и не должны рассматривать подпись как некую самостоятельную структуру, не связанную с развитием и изменением личности. Формирование подписей в течение десятилетий, предусматривающих смену нескольких поколений, в сочетании с развитием технической базы по воспроизведению подписей на документах предполагает обновленный методологический подход к их криминалистическому исследованию и требует постоянного обновления статистических данных. Но любая методологическая проблема решается лишь при наличии базовой теории, основы которой требуют сегодня также дополнительного рассмотрения.

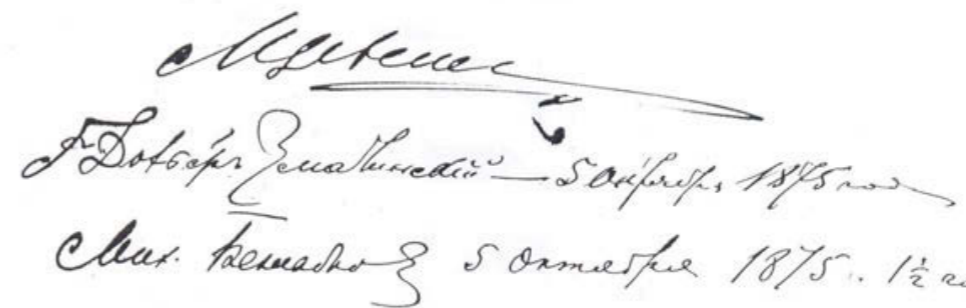


Рис. 5. Образцы подписей XIX в.

Методике исследования современной подписи нужна не только прочная теоретическая основа, но и четкая структуризация. Сегодня у экспертов-почерковедов, занимающихся исследованием подписей в разных ведомствах, начинают выработываться различия в процедуре и методах исследования. Появляются устойчивые ведомственные разногласия, которые не только мешают работе экспертов, но и приводят к тому, что эксперты различных ведомств могут прийти, при равных условиях, к абсолютно противоположным выводам по одному и тому же объекту. Эта методологическая сумятица подрывает авторитет выводов экспертов-почерковедов. Например, количественная методика исследования подписей, созданная экспертами Министерства юстиции в целях объективизации выводов, должна была бы стать помощником экспертов всех ведомств. Но в результате, сложность ее применения и очень большие временные затраты привели к тому, что, будучи опубликованной еще в 1987 г., она до сих пор практически не используется экспертами МВД и ФСБ. Более того, в некоторых заключениях экспертов Минюста при анализе смешиваются частные признаки, выявленные согласно традиционной и количественной методикам. Особенно некорректными представляются случаи, когда это смешение происходит в силу того, что экспертам по объективным причинам не хватает аргументов традиционной методике, и в целях утверждения «своего» вывода они «добавляют» признаки из количественной методике. Сама же количественная методика не применяется. Таким образом, любой эксперт может «оправдать» свой субъективный вывод без объективных данных.

Среди ведомственных различий можно отметить то, что долгие годы эксперты Министерства юстиции принципиально не решали вопросы по электрофотографическим изображениям подписей. Однако после признания копии документа Гражданским процессуальным кодексом РФ эти различия были устранены, и эксперты всех ведомств проводят почерковедческое исследование копий подписей в целях решения вопроса об исполнителе. Тем не менее, различия в подходе, описании процедуры и оборудования в целях установления технической подделки подписи существуют и сегодня. Все это происходит на фоне того, что техническая составляющая поддельных подписей совершенствуется. Становится аксиомой, что современный эксперт-почерковед обязательно должен обладать знаниями в области технической экспертизы документов в части множительной и компьютерной техники.

К методикам исследования подписей, потерявшим свою актуальность, можно отнести и методики исследования подписей от имени лиц пожилого и старческого возраста. Это не случайно, если учитывать влияние исторических и социальных условий на формирование подписи. Существующая методика криминалистического исследования подписей, выполненных от имени лиц пожилого и старческого возраста, опирается, в том числе, на результаты исследования 1977–1980 гг., в ходе которого изучались подписи лиц в возрасте от 60 до 90 лет, живших на Украине [3, с. 5]. То есть анализу подвергались подписи тех, кто родился либо в конце XIX, либо в первые десятилетия XX в. Современные

лица, так называемого, пожилого и старческого возраста, родились, в основном, в 40-е и 50-е гг. прошлого века. Это совершенно другое поколение людей, и можно с уверенностью сказать, что в подавляющем большинстве их подписей не наблюдается признаков физиологического старения.

Отдельную группу составляют лица (вне зависимости от возраста), перенесшие заболевания, связанные с нарушением письменно-двигательного навыка, или принимающие в процессе лечения болезни сильнодействующие препараты. Инсульт и инфаркт «помолодели», онкологические заболевания также не являются приметой пожилого возраста, и правильнее было бы говорить об особенностях исследования подписей лиц, перенесших определенные заболевания или принимающих специальные лекарственные препараты, которые могут вызвать нарушения письменно-двигательного навыка. Поэтому сегодня актуальными были бы исследования, позволяющие выделить у наших современников комплекс изменяемых признаков в процессе того или иного заболевания. Мы уже не говорим о том, что само понятие возрастной градации, примененное экспертами при создании методике, взято из резолюции конференции, состоявшейся 50 лет назад [3, с. 3].

Среди современных проблем, касающихся криминалистического исследования подписей, нами упоминалось противодействие со стороны лиц, совершающих подлоги при подделке документов [5]. Эта актуальная особенность совершения преступлений в сфере экономики заключается не только в квалифицированной подделке подписей, но и в подготовке «специальных» образцов. Включение в образцы документов с подписями, выполненными другими лицами, делает исследование в целях установления выполнения их одним лицом строго обязательным, с описанием результатов этой процедуры в исследовательской части заключения эксперта (что и предусмотрено в современной типовой методике исследования почерка и подписи мвд РФ) [9, с. 300–309]. Кроме того, для объективизации почерковедческого идентификационного исследования подписей эксперт сегодня должен располагать сведениями о личности исполнителя. Так, например, для более объективной экспертной оценки при установлении исполнителя подписи в случае возможного намеренного ее изменения (автоподлога) важными могут оказаться информация о факте совершенного ранее этим лицом преступления путем мошенничества или сведения об обстоятельствах подписания документа в случае «ситуационного» автоподлога [8]. Также должен быть изменен подход к процедуре исследования, так называемой, «старческой» подписи (см. выше). Поэтому сегодня более важной и обязательной становится информация о перенесенных болезнях, влияющих на письменно-двигательный навык (например, инсульт, инфаркт, травмы головного мозга, рук и т.п.), приеме сильнодействующих препаратов или наркотиков (в том числе, например, в целях снижения болевого эффекта при раковых заболеваниях), состоянии зрения и т.п. Еще одной проблемой, которая часто встречается в современной практике, особенно при разрешении гражданских споров, когда документы рассматриваются только в рамках гражданского или арбитражного процессов,

являются исследования подписей, выполненных самим исполнителем в необычных условиях или необычном состоянии. Практика исследования подписей по подобным делам показывает: распространенное у нас пренебрежительное отношение к процедуре подписания документов приводит к тому, что документы, имеющие самые серьезные правовые и финансовые последствия, подписываются в неудобных позах (на ходу), а иногда — в необычных состояниях, например, в состоянии легкого алкогольного опьянения. Более того, среди номинальных «генеральных директоров», подписывающих документы, нередко встречаются лица, страдающие алкоголизмом. Почерковедческое исследование рукописных текстов и подписей, выполненных подобными больными, является особенным и предусматривает знание специальной методики [10].

Все перечисленное выше свидетельствует о динамизме развития судебно-почерковедческих исследований, которые требуют нового, современного подхода.

В рамках уже созданных теоретических и методических основ судебного почерковедения были раскрыты творческий характер экспертного познания, особенности экспертного мышления. Установлено, что в итоге своего исследования эксперт получает новое знание о конкретном объекте, но по определенной, заранее известной и специально приспособляемой для данного случая программе. Поэтому в исследовании преобладают мыслительные, логические операции, основанные на положениях методики, представленные количественно и лишь частично формализованные. При этом методикой эксперту предписано обращать внимание на признаки, отличающиеся редкой встречаемостью в почерках разных лиц. Тогда он оценивает такой признак, основываясь на своем личном опыте и (или) на опыте своих коллег. Именно необходимость накопления экспертного опыта предопределяет длительность подготовки эксперта-почерковеда для самостоятельной практической работы. Получить, «набрать» достойный и объективный оценочный потенциал может только эксперт, выполняющий значительный объем почерковедческих исследований, имеющих большой опыт работы. Поэтому в России наиболее профессиональными и надежными экспертами-почерковедами считаются лица со стажем работы от 5–10 лет. Предполагается, что это те эксперты, для которых судебно-почерковедение является основным направлением работы на протяжении указанного срока и «плотность» экспертного познания в этот период (т. е. количество исследуемых материалов) достаточно высока. Судебная практика показывает, что при оценке заключения эксперта учитывается стаж экспертной работы, сообщение о котором предусмотрено нормами процессуальных Кодексов РФ. Однако одним из вопросов, которые сегодня возникают, является необходимость корректировки понятия «стаж экспертной работы по специальности». Известны многочисленные случаи, когда эксперты, выполняющие экспертизы и исследования в частных экспертных организациях, указывают стаж работы с момента получения диплома об экспертном образовании или свидетельстве о получении допуска. При этом их экспертная деятельность все годы работы могла быть связана с производством различных видов непочерковедческих экспертиз, т. е. у них полностью или почти полностью отсутствует экспертная почерковедческая практика. Для суда же свидетельство 25-летней давности по-прежнему служит основанием для признания авторитета эксперта в области почерковедения. Эти вопросы также требуют дополнительного рассмотрения в рамках современного подхода к оценке почерковедческого идентификационного исследования.

Подводя итог, можно констатировать, что на современном этапе, когда XXI век вступил в свое второе десятилетие, накопленные знания о природе формирования подписи, истории развития русской подписи, современная классификация подписи, а также усовершенствование способов подделки подписей непосредственно на документе или на его копии, использование современной множительной техники при формировании

документа и подписи на нем требуют систематизации и обобщения в целях создания усовершенствованной, единой современной методики почерковедческого исследования подписи в нашей стране, методики, одинаково понимаемой и проверяемой всеми заинтересованными лицами, где оценка результатов экспертного исследования будет зависеть от квалификации и профессионализма эксперта, а не от его ведомственной принадлежности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бурданова В. С., Сысоева Л. А., Цыпкин Д. О. К вопросу об истории русской подписи // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. — 1999. — № 1. — С. 118–121.
2. Даль В. И. Толковый словарь живого великорусского языка: В 4 т. — М.: Олма Медиа Групп, 2007. — Т. 3: П-Р. — 576 с.
3. Липовский В. В. Криминалистическое исследование подписей, выполненных от имени лиц пожилого и старческого возраста: методическое пособие для экспертов. — М.: вниисэ мю, 1983. — 64 с.
4. Лурия А. Р. Очерки психофизиологии письма. — М.: Академия педагогических наук РСФСР, 1950. — 84 с.
5. Пахомов А. В., Сысоева Л. А. Судебно-экспертное исследование современной подписи: учебное пособие. — М.: экз мвд РФ, 2007. — 60 с., ил.
6. Рубцова И. И., Соколов С. В., Сысоева Л. А. Криминалистическое исследование общих и частных признаков почерка: учебное пособие. — М.: экз мвд РФ, 2005. — 64 с.
7. Словарь основных терминов почерковедческой и автороведческой экспертиз: справочное пособие / под ред. И. И. Рубцовой, Л. А. Сысоевой, А. П. Коршикова. — М.: экз мвд РФ, 2008. — 64 с.
8. Сысоева Л. А. К вопросу о решении диагностических задач при исследовании почерка и подписи // Криминалистические средства и методы в раскрытии и расследовании преступлений: материалы V Всероссийской научно-практической конференции по криминалистике и судебной экспертизе (2–3 марта 2011 г.). — М.: экз мвд РФ, 2011. — С. 475–481.
9. Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств / экз мвд РФ; ред. Ю. М. Дильдин, В. В. Мартынов. — М.: ИнтерКрим-пресс, 2010. — Ч. 1. — 568 с.
10. Томилини В. В. Основы судебно-медицинской экспертизы письма. — М.: Медицина, 1974. — 125 с.

Д. О. ЦЫПКИН О ПРОЕКТЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ РУССКОЙ ШТЕМПЕЛЬНОЙ БУМАГИ¹

В исследовании рукописно-книжных памятников и исторических документов анализ полистной маркировки бумаги — филиграней и штемпелей — традиционно играет очень важную роль, являясь обязательным элементом установления времени и места производства бумаги и обеспечивая датировку документа, а в определенной ситуации и локализацию его по месту производства. Естественно, что особое значение изучение бумажных маркировочных знаков имеет для историко-документной экспертизы.

По сравнению с филигранями бумажный штемпель традиционно привлекает значительно меньшее внимание исследователей. Это относится как к изучению истории бумаги европейского типа производства в целом, так и к изучению русских исторических бумаг в частности. В результате он до сих пор остается достаточно малоизученным. С методологической точки зрения, данная ситуация не является нормальной, так как и филигрань, и штемпель представляют собой две формы одного явления — полистной товарно-производственной маркировки (товарного клейма) бумаги, и пока обе формы не будут изучены одинаково полно, мы не сможем говорить о наличии сколько-нибудь полноценной методологии анализа самого этого явления как такового. Эти соображения побудили нас в 2009 г. начать работу по формированию методологии описания, классификации и экспертного анализа бумажного штемпеля, которая впоследствии развилась в более масштабный проект по изучению штемпельной бумаги. Материалом для исследований в этом проекте послужили русская бумага и русский бумажный штемпель, её маркирующий. В текущем выпуске альманаха «Фотография. Изображение. Документ» начинается публикация работ, отражающих результаты проекта, которую планируется продолжить и в следующих выпусках. Настоящая статья призвана познакомить читателей с общими принципами и задачами проекта и, тем самым, предварить представление отдельных направлений исследований.

Прежде всего, необходимо подчеркнуть, что, говоря о русском бумажном штемпеле, мы рассматриваем его только как явление истории бумажной промышленности — вид *окончательной отделки бумаги* — т. е. так, как это понималось непосредственно в период использования штемпельной маркировки бумаги в России [2, с. 61–62; 16, с. 79; 33, с. 422]². Соответственно, в рамках наших исследований мы понимаем под *штемпелем* только товарно-производственную маркировку, выполняющуюся путем нанесения на листы бумаги с помощью специального пресса рельефных неокрашенных оттисков металлической матрицы (слепое тиснение холодным способом), отображавшей товарную марку производителя и зачастую — указания на сорт продукции, а в некоторых случаях — и её стоимость. Такой подход исключает из рассмотрения клеймение гербовой бумаги путем тиснения или использование штемпелевания как способа обозначения продавца и потребителя бумаги, хотя во всех этих случаях существует очень большая степень общности или даже просто совпадения технологий с нанесением

на бумагу товарно-производственной маркировки. Ограничивая область своих интересов исключительно производственной маркировкой бумаги, мы, безусловно, искусственно «сужаем» понятие бумажного штемпеля, но, тем самым, обеспечиваем большую адекватность предмета исследования технологической истории писчебумажного производства и позволяем себе сохранить целостность и внутреннее единство объекта изучения, с точки зрения его основного функционального смысла.

Хронологические границы периода, к которому относятся материалы, используемые в нашем проекте, определяются временем функционирования в России штемпеля в качестве производственной маркировки бумаги. Клеймение бумаг штемпелеванием посредством слепого тиснения началось в России с 1769 г., т. е. с того момента, когда манифестом императрицы Екатерины II от 29 декабря 1768 г. в Санкт-Петербурге и Москве с 1 января 1769 г. были учреждены два Ассигнационных банка, которым предписывалось выпустить в обращение бумажные деньги [21, т. 18, № 13.219]. Как отмечал ещё в 1918 г. С. В. Вознесенский: «В период 1768–1785 гг. бумага для русских ассигнаций, лучшего по тому времени качества, приготавлилась на красносельской фабрике гр. Сиверса. Печатание же и *штемпелевание* [разрядка моя — Д. Ц.] ассигнаций производились даже не в особом заведении, а просто в сенатской типографии» [6, с. 7]. Воспроизведения русских ассигнаций не раз публиковались³. Очевидно, что именно с ассигнационными штемпелями в России появилась та технология маркировки бумаги, которая позже была перенесена и на производственную маркировку бумажной продукции. Штемпели слепого тиснения на ассигнациях, по сути, явились прямым продолжением той же традиции, что и клеймение гербовой бумаги штемпелеванием с помощью окрашенных оттисков гравированных матриц, начавшееся в России с указа 23 января 1699 г.⁴ В этом отношении безусловно прав В. П. Бударагин, который «возводит» происхождение отечественной штемпельной производственной маркировки к клеймам гербовых бумаг [4, с. 70]⁵. Конечно, с точки зрения непосредственно нашего исследования, ассигнационный штемпель в России был лишь «предысторией» штемпельной производственной маркировки бумаги. На сегодня наиболее ранний случай употребления штемпеля как маркировки отечественного бумажного производства обнаружен на бумаге документа, датированного 1828 г., а наиболее поздний — на бумаге с датой использования 1928 г. Можно сказать, что оба эти случая, обнаруженные благодаря трудам С. А. Клепикова [11, с. 27, 103 (№ 68); 12, с. 116, 118, 123 (№ 38); 13, с. 29–30], обозначают тот период в судьбе отечественного писчебумажного производства (с 20-х гг. XIX в. по конец 20-х гг. XX в.), который, с некоторой долей условности, мы можем назвать «штемпельным периодом в истории русской бумаги». Допустимость такого определения связана с тем, что само появление в России штемпеля как обозначения бумажного производства маркирует один из ключевых этапов в истории национальной бумажной промышленности, а именно переход к машинному отливу бумаги. В 1814 г. было принято

решение о постройке за государственный счет Императорской Петергофской бумажной фабрики, призванной служить образцом для внедрения машинного производства бумаги среди отечественных промышленников, и на которой в 1816 г. была пущена первая в России бумагоделательная машина [29, с. 86]. Зарегистрированная Клепиковым наиболее ранняя штемпельная производственная маркировка отечественной бумаги как раз и относится к продукции именно этой фабрики, где, очевидно, впервые в отечественной практике и начал применяться такой вид производственного клейма⁶. Производственная штемпельная маркировка использовалась для бумаги как машинного, так и ручного отлива, однако связь её появления в России именно с бумагоделательной машиной представляется понятной и логичной, так как при ранней технологии машинного отлива исключалась сама возможность нанесения филигранный на бумагу, и штемпелевание оказывалось единственной формой доступной полистной маркировки продукции.

Появление в России штемпельной производственной маркировки бумаги было вызвано к жизни правительственными инициативами эпохи Александра I в области своеобразной «индустриализации» писчебумажной отрасли — планами внедрения в стране машинного производства бумаги. Показательно, что и исчезновение бумажного штемпеля в конце 1920-х гг. также совпадает с правительственными реформами, но уже советского периода, когда была свёрнута Новая экономическая политика и взят курс на форсированную индустриализацию экономики. В эпоху, наступившую в организации советской промышленности с началом осуществления первого пятилетнего плана развития народного хозяйства в 1928 г., такое средство индивидуализации производителя бумаги, как полистная производственная маркировка бумажной продукции, к которой и относился штемпель, стало неактуальным.

Существующий на сегодня опубликованный материал позволяет говорить о том, что начиная с документов, датированных 1833 г., мы наблюдаем системное появление штемпельной бумаги не только Петергофской фабрики, но и других отечественных производителей. Уже в период 1833–1839 гг. (кроме казенной Петергофской бумажной фабрики) на российский рынок поступает бумага со штемпелями частновладельческих производств: Гагарина, Гондукова, Гончарова, Губина, Мещериновой, Полторацкого, наследников Попова, Почепина, Усачевых, Хлюстинных, Церевитинова и других⁷. При этом крайне распространенным (массовым) явлением оказывается сочетание штемпельной маркировки с филигранью. В связи со сказанным необходимо особо отметить, что переход в 1830-е гг. русских производителей к штемпелеванию бумаги далеко не означал их обязательного перехода к машинному отливу⁸. Объяснение такого, технологически «немотивированного», распространения штемпеля нужно искать в изданном 5 февраля 1830 г. и «распубликованном» Сенатом 25 февраля 1830 г. «Высочайше утвержденном положении о клеймении изделий Российских фабрик» [22, № 3467, с. 119–129]. Это положение отразило важные изменения в отношении российского правительства к маркировке отечественных товаров, включая и бумагу. Перемены хорошо видны при сравнении Положения 1830 г. и сенатского указа от 18 октября 1778 г. «О делании всякой бумаги с означением фабричного клейма и года, в которой делана», который отражал взгляд на вопрос маркировки бумаги, существовавший в России до издания Положения. Указ 1778 г., вызванный к жизни тем, что в России «на некоторых бумажных фабриках делается бумага без герба той фабрики, без имени и фамилии фабриканта, и не означает года, которого делана», всем «содержателям бумажных фабрик» вменял в обязанность «в делаемой всякого сорта бумаге класть свои особы от других клейма, а равно изображать на оной тот год, когда делана» [21, т. 20, № 14.810, с. 755]. Применительно к полистной маркировке писчебумажной продукции в 1778 г. речь, конечно же, идет исключительно о клеймении с помощью водяных знаков (филиграней), общие

требования к содержанию которых и определялись в указе. В 1830 г. меняется как сам подход к клеймению продукции, так и требования к маркировке бумаги. Так, в Положении сообщается, что «с представлением клеймения или не клеймения Российских разного рода фабричных и мануфактурных изделий на волю каждого, производством оных занимающегося, не делать внутри Государства никаких розысканий, клеймятся ли изделия сии, или нет, и за неклеяние никаких взысканий не полагать, кроме как при открытии контрабанды, на основании, ниже сего изложенном» [22, № 3467, с. 119]. Обязательности клеймения более не было — оно зависело только от желания производителя. При этом «для введения единообразного порядка клеймения изделий, кои будут снабжены фабричными знаками, постановляются следующие правила: а) Клеймо должно содержать в себе означение имени и фамилии фабриканта, хотя начальными буквами, и места, где находится. Клеймо должно быть означено прочно и явственно; буквы на оном должны быть непременно Российския; но не возбраняется клеймить и другими буквами, с тем однако, чтобы сверх того было непременно и клеймо Российское» [22, № 3467, с. 121]. Теперь от производителей, решивших маркировать свою продукцию, в том числе и бумажную, требовалось в клейме обозначить себя и место расположения производства без указания на дату производства продукции. Что касается непосредственно бумаги, то тут в указе определялись требования к маркировке, которые мы приведем полностью:

«15. Бумага: пергаментная, картонная, политурунная, прасовая.

Правила: 1. Клеймо должно состоять из сухого штемпеля, или штемпеля с краской на одном углу каждого листа.

2. Образцы клейм доставляются на отрезке изделий.

3. Образцы изделий полагаются присылать целыми листами или отрезками, с означением величины листа.

16. Бумага: рисовальная, писчая всякого рода, почтовая, веленева, комментажная, для грамот, александрийская, полуалександрийская, нотная, цветная и всякая другая, особо не поименованная. Правила: 1. Вместо клейма можно иметь водяной знак в самой бумаге; но если фабрикант сего не желает, то налагать клеймо краскою на обертках стоп, полустоп, или сколько в обертке находится.

2. Образцы клейм доставлять: в первом случае целыми листами, а в последнем отпечатком на бумаге.

3. Образцы изделий доставлять целыми листами.

17. Бумага штапелерная и обоиная.

Правила: 1. Клеймо должно быть впечатано краскою на одном конце куска.

2. Образцы клейма представляются отпечатанными на бумаге.

3. Образцы изделий полагаются такой только величины, чтобы узор изделия мог быть виден» [22, № 3467, с. 124–125].

В соответствии с Положением 1830 г., основной формой маркировки бумажной продукции, непосредственно её *клеймом*, становился именно штемпель — «сухой» штемпель (т.е. штемпель слепого тиснения) или окрашенный. При том, что применительно к писчей и другой «тонкой» бумаге допускалась как равноценная его замена филигранью или даже отказ от полистного клеймения с использованием вместо этого «групповой» маркировки.

Именно отношением к штемпелю как к узаконенному клейму писчебумажной продукции (вне зависимости от технологии её изготовления) и объясняется стремление русских фабрикантов, начиная с 1830-х гг., штемпелевать не только бумагу машинного отлива, но и бумагу с филигранями. То, что перед нами именно реакция на Положение 1830 г., нагляднее всего видно из следующего факта: если в филигранный, как справедливо отмечает В.П. Бударягин, в это время почти всегда встречается указание года изготовления продукции, то «при всём фигуративном и структурном многообразии штемпелей (есть даже примеры указания в них стоимости бумаги) года выпуска в них мы не обнаружим» [4, с. 71]. То есть русский бумажный

штемпель соответствует требованиям Положения 1830 г., тогда как филигрань продолжает соответствовать требованиям Указа 1778 г., когда она рассматривалась как единственная и обязательная форма полистной производственной маркировки. Особо отметим, что Положение от 5 февраля 1830 г. оставалось актуальным фактически весь период наиболее активного употребления бумажных штемпелей в России. Так, и в 1886 г. этот законодательный акт ещё определялся А.Г. Небольсиным как «действующий донныне» [19, с. 38].

Рассматривая отечественную историографию изучения русского бумажного штемпеля, мы можем отметить, что в ней явно прослеживается тенденция выделения трех этапов в истории этого явления:

I. Существование штемпеля, как производственной маркировки бумаги, с филигранью.

II. Период, когда штемпель является фактически единственной формой полистной маркировки писчей бумаги.

III. Уменьшение активности использования бумажного штемпеля и возврат на место полистной маркировки бумаги водяного знака.

По своей сути, это деление носит историко-технологический характер: отражает три стадии в развитии технологии писчебумажного производства в России в «штемпельную эпоху». Первый этап — это время, в течение которого осуществилось внедрение машинного отлива в отечественную бумажную промышленность. Своеобразным индикатором такого технологического перевооружения является массовое исчезновение филиграней из писчебумажной продукции при активном использовании для её маркировки штемпелей. Если начало этого периода можно условно отсчитывать от 1816 г. (когда на Императорской Петергофской фабрике была пущена первая бумагоделательная машина)⁹, то его окончание, т.е. время наступления безраздельного господства штемпельной маркировки, определяется исследователями по-разному. Н.А. Резцов относил «время исчезновения водяного знака на русских бумагах» к 1820–1840-м гг. [23, с. 43]. С.А. Клепиков в 1959 г. писал, что «филигрань как признак, определяющий время изготовления бумаги, теряет свое значение к концу первой половины XIX века, так как на писчей бумаге она появляется редко, а на печатной — книжной — совершенно исчезает» [11, с. 10]. Впоследствии он отнес «победу» штемпеля над филигранью к 1840-м гг. [12, с. 118]. В свою очередь, В.П. Бударягин, опираясь на собственные многолетние наблюдения над штемпельной маркировкой русских бумаг, определяет время сосуществования филигранный и штемпеля 1830–1850-ми гг. [4, с. 71]. Окончательный ответ на вопрос о том, к какому времени должно быть отнесено завершение первого этапа в истории русского бумажного штемпеля, смогут дать только дальнейшие систематические исследования штемпельной бумаги.

Что касается второго этапа истории русского бумажного штемпеля, то определить его хронологический промежуток попытался только С.А. Клепиков, который отмечал: «Штемпель как средство товарной маркировки писчей и почтовой (но не печатной) бумаги приобретает решающее значение в качестве одного из факторов для датировки бумаги с 1840-х по конец 1880-х годов», хотя тут же уточнил, что штемпель «удерживается в русской промышленности вплоть до самой революции и немного дольше» [12, с. 118].

Если согласиться с выводами Клепикова и ограничить время «господства» штемпеля концом 1880 г., то третий этап существования этого явления нужно будет определить как период с конца 1880-х по 1928–29 гг., при том, что, по мнению того же автора, «уже в 1880-х годах появляются признаки снижения значения штемпеля», который постепенно «вытесняет возродившийся бумажный водяной знак» [12, с. 118]¹⁰. Здесь необходимо учитывать, что граница между II и III этапами неизбежно будет «размытой». Причина заключается в следующем: официально водяной знак, как допустимое средство индивидуализации

производителя бумаги (согласно Положению 1830 г.), оставался действующим и во время наибольшей популярности штемпеля. Что касается технологии нанесения филигранный на бумагу в условиях её машинного отлива, то такая возможность, реализуемая с помощью устройств, называемых дандиролом, была известна в мировой производственной практике уже со второй четверти XIX в. [17, с. 75–76]. Показательно, что и специализированная отечественная литература, посвященная проблемам писчебумажного производства и публиковавшаяся в «штемпельный период» истории русской бумаги, также отражает одновременное сосуществование в рамках одного машинного производства и маркировки бумаги с помощью нанесения водяных знаков (в процессе машинной выделки листа), и её штемпелевания (как формы окончательной отделки бумаги) [2, с. 55, 62; 16, с. 69, 79]. Всплеск в развитии и совершенствовании различных технологических маркировки бумаги машинного отлива с помощью водяных знаков приходится на 70-е гг. XIX в. [17, с. 73–76], однако в отечественных технических изданиях маркировка бумаги с помощью знаков, наштампованных на сетку дандироло, описывается и ранее (так, соответствующее указание мы встречаем в работе А. Белова 1869 г. [2, с. 55]). При этом необходимо ещё раз подчеркнуть, что даже тогда, когда разнообразие возможностей нанесения на бумагу водяных знаков и уровень их художественного качества достигли своего максимума — в 1890-х — первой половине 1900-х гг. — штемпельная маркировка не исчезла из системы процессов производства писчебумажной продукции¹¹. Она и не могла исчезнуть до тех пор, пока национальное сообщество производителей бумаги осознавало штемпель как официальное средство индивидуализации — законодательно принятое в России и исторически закрепившуюся форму производственного клейма бумаги¹², или пока в самой писчебумажной отрасли не произошло бы столь глобальных эволюционных или революционных технологических, организационных и тому подобных изменений, что они сделали бы данную форму маркировки продукции невозможной или бессмысленной. В период с конца 1880-х по конец 1920-х гг. в существовании русской писчебумажной промышленности не возникло объективных условий для исчезновения штемпельной маркировки продукции. Как уже отмечалось, только с периодом первых пятилеток наступила эпоха фундаментального перелома в судьбе отечественной бумажной промышленности (выразившаяся в смене принципов её организации и определении стратегических задач и приоритетов развития, в изменении «самосознания» отрасли, сложившегося «отраслевого менталитета») — эпоха, когда штемпельная, как и любая другая полистная производственная маркировка писчей бумаги, становилась попросту неактуальной¹³.

«Штемпельный период» в истории русской бумаги, который мы условно определили как 1820-е – конец 1920-х гг. — это исключительно важное время в истории российского бумажного производства. Оно имеет ключевое значение для становления отечественной бумажной промышленности. Его роль заключается прежде всего в том, что в этот период в России произошел переход от той формы бумажного производства, которая стала складываться в результате деятельности Петра I, к тому, что мы можем называть началом современной целлюлозно-бумажной промышленности: ручной отлив постепенно, почти полностью, заменил машинным [1, с. 27; 29, с. 19]; вошла в употребление в качестве сырья для производства бумаги древесная целлюлоза, постепенно вытесняя тряпье [1, с. 27–28]; возникла система технологического исследования бумаги («испытания бумаг») [25, с. VII–X] и стала формироваться система стандартизации писчебумажной продукции¹⁴. Начало «штемпельного периода» относится ко времени расцвета частновладельческих бумажных мануфактур, а окончание приходится на эпоху тотального фабричного производства и фактически совпадает с созданием системы жестко централизованного государственного управления промышленностью (включая к тому моменту уже полностью

национализированные бумажные предприятия) [1, с. 30–37; 29, с. 15–16, 19; 31, с. 56–165]. Нельзя не отметить и то, что именно к этому периоду мы должны отнести возникновение полноценной национальной науки о бумаге [1, с. 28]. «К началу XX столетия целлюлозно-бумажная промышленность России прошла этап своего становления. Она приобрела характерные черты отрасли — такие, как способность к самоорганизации и корпоративность, возможность регулировать внутриотраслевые отношения, координировать научно-исследовательскую деятельность, осуществлять информационное обеспечение участников и готовить инженерные и научные кадры» [1, с. 29]. Эти слова авторов коллективной монографии «История целлюлозно-бумажной промышленности России» с полным правом также можно отнести к характеристике результатов «штемпельного периода» в истории русской бумаги.

Роль описываемого периода в истории отечественной бумажной промышленности определяет и его значение для разработки методологии исследования русских исторических бумаг. Именно изучение бумаги этого времени дает ключ к соотношению исторических реалий русского бумажного производства, отобразившихся в бумагах исторических документов, с категориями нашего современного технологического знания: обеспечивает адекватную интерпретацию явлений, наблюдаемых в исторических бумагах, с точки зрения актуальных технологических представлений. Здесь необходимо подчеркнуть, что в изучении таких глобальных историко-технологических явлений, как бумага и национальное бумажное производство, особое значение должен иметь метод *сравнительного диахронного анализа технологий и технологических категорий* — поэтапное продвижение «сверху вниз» по хронологии от периодов с научно обоснованной и подробно описанной в современных технологических категориях системой стандартов и процессов к периодам с менее формализованными принципами стандартизации продукции (основанными на «традиции») и описания самого производства. В ходе такого движения «вниз» осуществляется последовательная интерпретация технологических явлений более раннего (предыдущего) этапа с помощью категорий, понятий и методов позднейшего времени. Изучение русской бумаги и бумажного производства «штемпельного периода», а также относящихся к этому времени библиографических материалов, дает практические основания для историко-технологического понимания таких явлений, как сорт, локальные производственные традиции, стандарты и т.д., т.е. позволяет перенести опыт нашего современного технологического исследования целлюлозно-бумажной продукции на анализ отечественных исторических бумаг вплоть до петровской эпохи, что, в свою очередь, открывает большие перспективы для формирования универсальной методологической базы экспертного изучения исторических бумаг европейского типа производства в целом.

Наш проект по изучению русской штемпельной бумаги направлен на формирование методологии историко-документной экспертизы, и поэтому его цели и задачи определяются целями и задачами этого направления изучения исторических документов.

Историко-документную экспертизу можно определить как дисциплину, в задачи которой входит разработка теоретических основ, методов, методик и средств исследования исторических документов с целью максимально точного, объективного и доказательного установления места и времени создания документа или его элементов, исполнителей рукописи, процессов и орудий производства как самого документа, так и его структурно-технологических элементов¹⁵. Одновременно термин «историко-документная экспертиза» обозначает и систему исследовательских действий — анализ конкретного исторического документа (рукописи) с целью определения места и времени его создания или создания его элементов, исполнителей рукописи, процессов и орудий производства рукописно-книжного памятника и его структурно-технологических элементов¹⁶.

В основе методологии историко-документной экспертизы лежит экспертно-технологический подход к изучению рукописей, или точнее, *экспертно-технологический метод*¹⁷. Он базируется на рассмотрении рукописи как системы следов и одновременно как точки пересечения (фокуса) различных исторических технологий.

Технологическая составляющая метода основана на понимании документа как феномена, возникающего на пересечении различных *производственных традиций* (традиций бумажного производства, производства красителей, обработки кож и многих, многих других). Возникшие в рамках этих традиций исторические *технологии* получают материальное выражение в структурно-технологических элементах рукописной книги¹⁸. При таком взгляде элементы документа рассматриваются как самостоятельные историко-технологические памятники — самодельные явления истории технологий и производств. Каждая из технологий, представленных в рукописи, имеет свою собственную логику развития, свою организацию производства, свою внутреннюю хронологию и свои закономерности распространения продукции, произведенной на её основе. Всё это обеспечивает фактическую базу для решения вопроса о времени, месте и условиях создания документа и о его исполнителях, т.е. для решения практических задач историко-документной экспертизы. Однако технологическая составляющая экспертно-технологического метода ни в коем случае не может быть сведена только к системе средств и методик получения данных о времени и месте создания, производителях и процессе производства рукописи. В первую очередь, это анализ рукописи как многоуровневого историко-технологического источника и лишь как следствие такого анализа — установление производителей рукописи, её датировка, локализация по месту создания и т.п. Фундаментом технологической составляющей экспертно-технологического метода является представление о том, что структурно-технологические элементы рукописного документа (такие как бумага, переплетные украшения или даже письмо) являются материальной фиксацией конкретного момента в истории развития той или иной породившей их технологии: её состояния и специфики в конкретный период времени в конкретном месте. Таким образом, в логике технологической составляющей экспертно-технологического метода они рассматриваются как источники, описывающие общество, в котором формировалась и реализовывалась та или иная породившая их технология и которое использовало результаты, полученные с помощью этой технологии.

Экспертная составляющая экспертно-технологического метода изучения исторических документов основана на представлении о памятнике как о системе *следов*: следов создателей документа, следов орудий производства, следов бытования рукописи и т.д. *Следы* — это материально фиксированные изменения в первоначальном состоянии тех или иных объектов (составляющих документ или его элементы), вызванные процессами создания, изменения и/или бытования документа в целом или его отдельных структурно-технологических элементов¹⁹. Следы отображают *признаки* предметов, процессов или явлений, которые вызвали их образование²⁰. В свою очередь, признаки являются выражением *свойств* этих объектов — своего рода знаками этих свойств. На основании анализа свойств осуществляется идентификация людей, предметов, процессов, конкретных производств, оставивших свои следы в документе; диагностирование состояния объекта в момент оставления им следа; моделирование (реконструкция) событий и ситуаций, имевших место в прошлом и нашедших свое отображение в следах в рукописи, т.е. происходит интерпретация признаков, отображаемых следами, с точки зрения задач и принципов экспертного исследования документа. Полученные таким образом данные являются основанием для установления времени и места возникновения документа, определения его создателей, реконструкции процесса производства памятника. Необходимо особо подчеркнуть,

что реконструкция любой исторической технологии, связанной с производством исторического документа или его структурно-технологических элементов, также ведется на основе анализа свойств этой технологии, выразившихся в признаках, отображенных в следах. С этой точки зрения становится очевидным, что след должен рассматриваться как ключевое понятие в методологии историко-документной экспертизы, а задачи выявления следов в рукописях, изучения механизмов слеодообразования, классификации следов и информации, содержащейся в них, являются базовыми универсальными методологическими задачами этой дисциплины.

След и технология — это две фундаментальные категории, вокруг которых формируется вся проблематика, теоретическая и методологическая база экспертно-технологического метода и историко-документной экспертизы. На них и основан наш проект по изучению русской бумаги «штемпельного периода»²¹.

Главной целью нашего проекта является разработка методологической и методической основы для исследования бумаги «штемпельного периода» в системе историко-документной экспертизы, а также формирование необходимой для этого справочной базы. Предполагается, что это позволит формировать фундамент для разработки универсальной комплексной методики анализа бумаг в экспертном исследовании исторических документов, т.е. в рамках проекта должна быть создана «модельная» система комплексного описания исторических бумаг в целом с возможностью перехода от анализа бумаги «штемпельного периода» к изучению более ранних этапов русского писчебумажного производства.

Системообразующим объектом исследований на их современном этапе является производственный маркировочный знак бумаги (оттиск штемпеля), понимаемый как след уникального маркирующего инструмента, оставленный этим инструментом на конкретном бумажном листе. Важнейшей задачей на первом этапе проекта является оценка информационного потенциала штемпеля (оттиска штемпеля) с точки зрения целей экспертного исследования, т.е. определение той *экспертной информации*, которая содержится в штемпеле — информации, позволяющей проводить идентификацию штемпельной матрицы по её оттискам, оценивать состояние матрицы в момент нанесения оттиска, выявлять матрицы, изготовленные одним мастером или с использованием одних и тех же технических средств и т.п., а также разработку методики выявления и анализа этой информации. Можно сказать, что речь идет о формировании методологии и методики трасологического исследования бумажного штемпеля. При том, что эти методология и методика предполагают обязательное рассмотрение и интерпретацию объекта исследования (следов, оставленных штемпельной матрицей) как отображения конкретной исторической технологии, которая требует предварительного анализа и реконструкции. Задачи трасологического изучения штемпеля неотделимы от задач его описания и классификации. Разработка системы такого описания и классификации с учетом сложной информационной структуры самого штемпеля, являющегося одновременно и *следом*, и *знаком* (производственной маркой), также относится к текущему этапу нашего проекта.

Как *знак*, штемпель (полистная маркировка бумаги) предназначался для того, чтобы нести информацию о производителе и о товаре, в том числе он являлся инструментом распознавания потребителем продукта. С этой точки зрения, штемпель должен рассматриваться во взаимосвязи не только с историей производителя, чьим средством индивидуализации он являлся²², но и в связи с технологическими характеристиками бумаги, которую маркирует. Поэтому технологический анализ самой бумаги, клеймившейся штемпелями, также входит в область наших исследований. Задачей такого технологического анализа является полное и при этом оперативное, рассчитанное на обработку больших массивов документов, описание бумаги с помощью неразрушающих методов анализа с целью:

- выявления соответствия исследуемой бумаги известным (из библиографических и архивных источников) сортовым стандартам;
- сопоставления технологических характеристик исторических бумаг различных производителей, маркированных как принадлежащие к одному сорту или имевших один характер использования, направленного на выявление и описание технологических характеристик исторически «сорт» и «сортных групп»;
- выявления технологической специфики (отобразившейся непосредственно в продукции) конкретных писчебумажных производств и её изменений во времени, а также исторических изменений в технологии писчебумажного производства на общероссийском уровне.

Основной методологической задачей проекта в части технологического изучения штемпельной бумаги является разработка системы комплексного описания этой бумаги неразрушающими методами. Мы рассчитываем, что такой подход к изучению штемпельной бумаги, в конечном итоге, должен привести к созданию принципиально нового типа справочника по историческим бумагам — *экспертного справочника*. Основу структуры справочника составит штемпельная маркировка бумаги, описываемая на уровне конкретной матрицы (для чего путем трасологического анализа устанавливаются оттиски, принадлежащие к одной матрице). В дальнейшем предполагается дополнить описание каждого каталогизируемого штемпеля технологическими данными о бумаге им маркированной. В результате справочник должен в равной степени представлять как производственную маркировку бумаг (описываемую на уровне её «знаковой» информации) и на уровне её «экспертной» — трасологической — информации), так и технологические характеристики этих бумаг, а, кроме того, содержать исторические и историко-технологические сведения о писчебумажных производствах, полученные из архивно-библиографических источников. Методологическая часть нашего проекта включает в себя разработку модели справочника. Значение такого справочника для историко-документной экспертизы заключается в том, что он должен обеспечивать как трасологическое исследование бумажного штемпеля, так и материаловедческую составляющую экспертизы: анализ бумаги как структурно-технологического элемента документа — материала рукописи. Что касается общепринятой историко-технической задачи, то здесь принципиальная новизна заключается в том, что бумага документа начинает рассматриваться как полноценный историко-технологический источник, а информация штемпеля получает всестороннюю технологическую интерпретацию.

Непосредственным материалом для разработки методологии анализа и описания бумажного штемпеля и штемпельной бумаги на настоящем этапе нашей работы стало хранящееся в Отделе рукописей Российской национальной библиотеки собрание бумажных штемпелей (600 единиц хранения) П. А. Картавова (ор рнв, Ф. 341. Д. 85)²³, содержащее в себе в подавляющем большинстве оттиски российских штемпельных производственных маркировок, вырезанные из документов, относящихся к периоду 1830–1910-х гг.²⁴. Это собрание, созданное историком русского бумажного клейма и писчебумажного производства, библиофилом и коллекционером рукописей Петром Алексеевичем Картавовым (1873–1941), безусловно, является одним из интереснейших источников для изучения отечественного бумажного штемпеля и бумаги «штемпельного периода»²⁵. Важность для нашего проекта такого крупного собрания штемпелей бумаги, употреблявшейся в России, а также огромное научное значение всего хранящегося в ор рнв фонда П. А. Картавова стали основанием для издания во 2-м выпуске альманаха «Фотография. Изображение. Документ» статьи А. А. Богданова «Петр Алексеевич Картавов и его коллекция». Эта публикация не только представила научной общественности архив и собрание П. А. Картавова, но и явилась первым историко-биографическим очерком,

8. Деркачева О. Ю. Анализ ик-спектров отражения исторических бумаг // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— спб.: росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 23–31.
9. Деркачева О. Ю., Сухов А. Д., Хейфец Д. М. Молекулярная спектроскопия как основа экспертной системы различных типов бумаги // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— спб.: росфото, 2011.— Вып. 2 (2).— С. 66–71.
10. Клепиков С. А. Водяные знаки на бумаге фабрик Церевитиновых // Советские архивы.— 1970.— № 4.— С. 28–33.
11. Клепиков С. А. Филигранные и штемпели на бумаге русского и иностранного производства XVII–XX вв.— М.: Изд-во Всесоюзной Книжной палаты, 1959.— 306 с.
12. Клепиков С. А. Штемпели на бумаге русского и иностранного производства XIX–XX вв. (Дополнение к таблице, опубликованной в 1959 г.) // Археографический ежегодник за 1966 год.— М.: Наука, 1968.— С. 116–141.
13. Клепиков С. А. Штемпельная маркировка бумаги // Бумажная промышленность. 1966.— № 1.— С. 29–30.
14. Компания «КонсультантПлюс»: Официальный сайт (Некоммерческие интернет-версии системы).— URL: www.consultant.ru/online/ (дата обращения 01.11.2013).
15. Ляховицкий Е. А. Классификация в филигранографии: удобство поиска или возможность интерпретации? // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— спб.: росфото, 2011.— Вып. 2 (2).— С. 38–48.
16. Мельников Н. П. Практический курс писчебумажного производства.— спб.: Тип. П. Мельникова, 1905.— 396 с.
17. Мельников Н. П., Мельников П. Н. История, статистика, литература писчебумажного производства. Водяные знаки (филигрань). Будущее писчебумажного производства. Акциз на бумагу.— спб.: Тип. П. П. Сойкина, 1906.— 210 с.
18. Мельников Н. П., Фаерман Л. А. Писчебумажное производство. Композиция бумаг.— Одесса: Славянская типография И. Буковецкого, 1875.— 76 с.
19. Небольсин А. Г. Законодательство о фабричных и торговых клеймах в России и за границу.— спб.: Тип. В. Ф. Киршбаума, 1886.— 250 с.
20. Несмеянов А. Н., Джанаридзе В. Уникальная государственная ассигнация 75 рублей 1769 г. № 37004 // 15 Всероссийская нумизматическая конференция: тезисы докладов и сообщений (Ростов-на-Дону, 20–25 апреля 2009).— М.: ГИМ, 2009.— С. 186–188.
21. Полное собрание законов Российской Империи с 1649 года.— спб., 1830.— Т. XVIII: 1767–1769.— 1033 с.; Т. XX: 1775–1780.— 1034 с.
22. Полное собрание законов Российской Империи.— Собр. 2-е.— спб., 1831.— Т. V: 1830. Отделение первое. № 3399–3882.— 595 с.
23. Резцов Н. А. Бумага в России до XIX столетия // Писчебумажное дело.— 1912.— № 8.— С. 1–32; 1913.— № 1.— С. 33–47; № 4.— С. 49–64; № 6.— С. 65–83; № 8.— С. 84–100; № 9.— С. 101–124; № 12.— С. 125–134.
24. Резцов Н. А. О нормальных форматах бумаг за границей и о установлении их в России.— спб.: Т-во Р. Голике и А. Вильборг, 1909.— 33 с.
25. Резцов Н. А., Шевлягин Н. И. Испытания бумаг.— спб.: Союз писчебумажных фабрикантов в России, 1908.— 163 с.
26. Собрание узаконений и распоряжений Правительства, 1917–1918 гг.— М.: Управление делами Совнаркома, 1942.— 1483 с.
27. Спасский И. Г. Русская монетная система. Историко-нумизматический очерк.— 4-е изд., доп.— Л.: Аврора, 1970.— 256 с.
28. Тягай Д. Н. Бумага и бумажная промышленность СССР. История, технология, товароведение, экономика / под ред. Ф. Ф. Борова.— М.: Гослестехиздат, 1937.— 427 с.
29. Участкина З. В. Развитие бумажного производства в России.— М.: Лесная промышленность, 1972.— 256 с.
30. Фогелевич Л. Г. Действующее законодательство о печати: систематический сборник.— М.: Юридическое изд-во НКЮ РСФСР, 1927.— 304 с.
31. Фотиев С. А. Технология бумаги.— М.; Л.: Гослестехиздат, 1933.— Т. 1: История и статистика, волокна, тряпичная полумасса и макулатура.— 260 с.
32. Цыпкин Д. О. Об одной историографической легенде: начало изучения русского бумажного штемпеля // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— спб.: росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 41–62.
33. А. Ш. [Шерер А.] О писчебумажном производстве в России вообще и бумагоделательной фабрике братьев Варгуниных в особенности // Журнал мануфактур и торговли.— 1852.— № 2–3.— С. 402–425.
34. Rischel A-G. Paper, watermarks, signatures, printing — and how to avoid forgeries // IPR Congress Book.— 2012.— Vol. 19 — P. 85–95.

О. Ю. ДЕРКАЧЕВА

АНАЛИЗ ИК-СПЕКТРОВ ОТРАЖЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ БУМАГ¹

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время при исследовании исторических и современных бумаг все чаще стали применять методы колебательной спектроскопии, к которым относятся ик-спектроскопия и спектроскопия комбинационного рассеяния (кР). Оба метода позволяют получать информацию о композиции бумаги и содержании основных компонентов целлюлозных волокон. Благодаря тому, что колебательная спектроскопия — чувствительный метод определения степени молекулярного порядка в образцах, по спектрам можно оценить текущее состояние целлюлозы и изменение ее структуры в процессах старения, отбеливания, нейтрализации и других реставрационных процедурах целлюлозосодержащих материалов.

Использование спектрометров, снабженных микроскопами, оптоволоконными датчиками, разнообразными приставками (в особенности, диффузного отражения и микро-нпво), позволяет неразрушающим способом исследовать небольшие участки бумаги документов, картин, карт и других объектов на бумажной основе [9, 15, 18, 20, 21].

В настоящей работе приведены результаты использования метода ик-Фурье спектроскопии отражения для исследования образцов штемпельной бумаги из коллекции П. А. Картавова². Подчеркнем, что листы штемпельной бумаги, произведенные на 52 русских фабриках в период с 1830 по 1896 гг., имеют разный состав, структуру и свойства. Отметим, что нет никакой информации о композиции данных листов и происхождении целлюлозных волокон.

Целью данного исследования было:

- проверить корректность ик-спектроскопии отражения для количественного анализа структуры и состава бумаги;
- создать базу данных ик-спектров охарактеризованных образцов штемпельной бумаги;
- оценить состав и структуру штемпельных бумаг по их ик-спектрам;
- определить спектральные параметры, по которым различаются листы;
- выявить спектральные характеристики, которые связаны с сортом бумаги;
- выявить характеристики, которые отражают изменения во времени в период 1830–1890-х гг.

Важность получения спектральной информации для этих бумаг заключается в том, что данная коллекция является достаточно представительным множеством русских бумаг, произведенных в период 1830–1896 гг. База данных по спектрам 601 бумажного листа может быть использована для идентификации неизвестной бумаги по близости спектров. Такая оценка возможна в связи с тем, что ик-спектр — это объективная и уникальная информация для каждой бумаги. Уникальность связана как с многообразием самих целлюлозных волокон, которые использовали в этот период, так и с разнообразием композиционных добавок, спецификой технологии в каждом конкретном случае.

ИЗМЕРЕНИЕ

Ик-спектры отражения регистрировали на инфракрасном Фурье-спектрометре ALPHA фирмы Bruker (Германия) с разрешением 4 см^{-1} , в диапазоне частот 4000–400 см^{-1} и расстоянием между точками $\approx 1,5 \text{ см}^{-1}$. При расчете спектров была использована функция аподизации: трехчленная функция Блэкмана-Харриса (Blackmann Harris (BH)) [8]. Спектры отражения бумаги зависят как от структуры целлюлозных волокон, типа добавок и их содержания, так и от свойств поверхности.

Использование спектрометра Alpha с приставкой на отражение A241/D QuickSnap™ Reflection module (рис. 1, а) позволяет получать инфракрасные спектры бумаги без предварительной подготовки образца, измеряя спектры отражения света непосредственно от поверхности бумаги. После регистрации фонового спектра с помощью специального зеркала бумага прислоняется к входному отверстию прибора, и происходит измерение спектра отражения (рис. 1, б). При регистрации спектров существует возможность использовать отверстия разных размеров, т.е. измерять различные по площади фрагменты бумаги. Наименьшее отверстие диаметром около 5 мм позволяет записывать спектры с небольших участков бумажного листа, которые свободны от чернил, красок и загрязнений. Для уменьшения шума спектр регистрируется в течение 3 мин, что соответствует 128 усреднениям.

Какие преимущества имеет ик-Фурье спектроскопия? Во-первых, запись спектра происходит быстро, так как одновременно измеряется интенсивность света на всех частотах. Во-вторых, в отличие от дисперсионных приборов, ик-Фурье спектрометры дают точное волновое число, что позволяет переносить найденные условия расчета параметров полос на спектры, полученные на других ик-Фурье спектрометрах [8, 12].

ИК-СПЕКТРЫ БУМАГИ

На рис. 2 показаны инфракрасные спектры поглощения различных образцов бумаги. Представленные на рисунке спектры были получены путем пересчета спектров отражения листов в спектры поглощения с помощью применения математической функции Кубелки-Мунка [11, с. 308]. Именно спектр поглощения может быть использован для расчета параметров, так как интенсивность поглощения прямо пропорциональна концентрации компонента.

В силу сложности структуры целлюлозы, ик-спектр бумаги из хлопковых волокон без добавок и наполнителей в среднем ик-диапазоне 400–4000 см^{-1} представляет собой сумму свыше 50 полос поглощения макромолекулы целлюлозы, которые в ряде случаев сильно перекрываются друг с другом, что можно видеть на рис. 2 (черная кривая). Ранее



Рис. 1. ИК-Фурье спектрометр Alpha фирмы Bruker с приставкой A241/D QuickSnap™ Reflection module; а — регистрация фонового спектра с помощью специального зеркала; б — регистрация спектра отражения листа, прислоненного к отверстию прибора

была разработана программа, позволяющая раскладывать спектр на отдельные полосы поглощения и использовать наиболее информативные из них для оценки структуры целлюлозы [4, 13].

Так как бумага является многокомпонентным материалом, то ик-спектр бумаги есть сумма ик-спектров каждого компонента, если допустить, что нет сильного взаимодействия между составляющими бумагу веществами. На рис. 2 также можно видеть ик-спектры бумаги из 100% беленой сульфитной целлюлозы, беленой льняной бумаги с наполнителем-мелом и бумаги, содержащей лигнин и каолин. В представленных на рисунке спектрах отмечены как полосы поглощения лигнинового полимера, так и полосы добавок — мела и каолина. Использование характерных полос каждого компонента позволило детально исследовать спектры образцов бумаги, произведенной ручным и машинным способами на русских фабриках в XIX в., а также эталонных бумаг.

Анализ ик-спектров 601 образца штемпельной бумаги показал, что исследованные листы различаются по степени упорядоченности целлюлозы, содержанию лигнина и гемицеллюлоз, концентрации каолина, животного клея, количеству и состоянию функциональных групп. Также по спектрам отражения выявлены различия в уровне рассеяния, в глубине проникновения света, в шероховатости поверхности исследованных листов. Отметим, что многие перечисленные характеристики связаны между собой.

ЦЕЛЛЮЛОЗНЫЕ ВОЛОКНА. СТРУКТУРА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПО ДАННЫМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ

Основой бумаги являются целлюлозные волокна. Целлюлоза — полупорядоченный полимер, макромолекулы которого могут иметь конформацию *цп* в природной целлюлозе или *цпн* в мерсеризованном или регенерированном образце. В то же время макромолекулы каждой конформации могут образовывать упорядоченные и неупорядоченные области. Схематично организацию цепей макромолекул целлюлозы одной конформации можно представить как чередование упорядоченных и неупорядоченных областей, как показано на рис. 3.

Различные типы волокон отличаются друг от друга по содержанию упорядоченных и неупорядоченных областей, их размерам и распределению. Например, методом рассеяния рентгеновских лучей было показано, что хлопковая целлюлоза имеет большую степень кристалличности по сравнению с древесными целлюлозами, размеры кристаллитов в хлопковой целлюлозе (210*70 Å) значительно превышают подобные размеры в волокнах древесной целлюлозы (40*30 Å) [19].

По данным ик-Фурье спектроскопии, как метода, чувствительного также к неупорядоченным областям полимера, для большинства природных волокон, которые не подвергались, например, сильным щелочным обработкам, надмолекулярная структура целлюлозы описывается тремя параметрами. Это



Рис. 3. Схематичное представление структуры полупорядоченного полимера одной конформации

следующие параметры: относительное содержание областей упорядоченной и неупорядоченной природной целлюлозы *цп*, неупорядоченной целлюлозы *цпн* (аморфной фазы) [3, 4, 13].

Данные молекулярной спектроскопии на основе исследования более 1000 целлюлозных образцов разного происхождения показали, что содержание упорядоченных областей природной целлюлозы в различных волокнах варьируется в пределах 10–85%. Для хлопковых волокон, например, относительное содержание упорядоченных областей природной целлюлозы лежит в пределах 55–70%. В выделенных из древесины целлюлозах упорядоченных областей не больше 35%, а содержание аморфных областей высоко и составляет около 50%. Различные химические и физические воздействия: делигнификация, отбелка, размол, гидролиз, старение и другие процессы приводят к изменению структуры целлюлозы, что проявляется в ик-спектрах через увеличение одних полос поглощения и уменьшение других полос. Именно эти чувствительные полосы положения целлюлозы и используются при расчете параметров надмолекулярной структуры целлюлозы. Подчеркнем, что были найдены хорошие корреляции между значениями параметров надмолекулярной структуры целлюлозы и характеристиками макросвойств волокон и бумаги [4].

На основе вышесказанного можем сделать вывод, что значения структурных параметров целлюлозы могут быть использованы для определения происхождения волокон, способа их обработки, для предсказания макропараметров.

СТРУКТУРА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ЭТАЛОННЫХ БУМАГ. РАЗЛИЧИЕ В СТЕПЕНИ УПОРЯДОЧЕННОСТИ

Для проверки корректности использования ик-спектроскопии отражения анализировались инфракрасные спектры эталонных образцов бумаги, изготовленных в 1960-е гг. Эти бумаги имели определенный состав, т.е. для них были известны типы волокон, добавки и их концентрации.

Были исследованы следующие бумаги:

- бумага из 100%-й беленой сульфитной целлюлозы без добавок;
- бумага из 100%-й беленой сульфатной целлюлозы без добавок;
- бумага из 100%-й беленой хлопковой целлюлозы без добавок;
- бумага из 100%-й беленой льняной целлюлозы без добавок;
- бумага из 100%-й беленой льняной полумассы с добавлением 2% канифоли и 2% сернистого глинозёма;
- бумага из 100%-й беленой льняной полумассы без проклеивающих веществ с добавлением 25% каолина;
- бумага из 100%-й беленой льняной полумассы без проклеивающих веществ с добавлением 40% мела;
- бумага из 100%-й беленой льняной полумассы без проклеивающих веществ с добавлением 10% двуокиси титана.

По ик-спектрам перечисленных эталонных бумаг оценивалась степень упорядоченности целлюлозы волокон, составляющих бумагу. Для расчета этого структурного параметра по спектрам отражения для этих же образцов бумаги

были измерены ик-спектры поглощения. Для получения спектров поглощения образцы готовились в виде тонких таблеток весом не более 300 мг и диаметром 13 мм, и после измерения спектров производилась оценка параметров надмолекулярной структуры целлюлозы. На рис. 4 представлена линейная зависимость между значением интенсивности полосы валентных колебаний *CN*-связей целлюлозы (параметр *I* (*CN*)), рассчитанной по спектрам отражения эталонных бумаг, и относительным содержанием упорядоченных областей природной целлюлозы, оцененным из ик-спектров поглощения для этих же образцов. На рисунке можно видеть, что имеется хорошая корреляция между этими параметрами для бумаг, сделанных из различных волокон: хлопковых, льняных, беленых древесных сульфатных и сульфитных. Представленная на рис. 4 калибровочная прямая может быть использована для быстрой оценки степени упорядоченности целлюлозы волокон по ик-спектрам отражения бумаги.

Таким образом, данная зависимость показывает, что по спектрам отражения, записанным на спектрометре ALPHA с приставкой на отражение A241/D QuickSnap™ Reflection module, можно оценивать структурные параметры целлюлозы и с достаточно высокой вероятностью определять тип волокон.

СТРУКТУРА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ БУМАГ РУЧНОГО ОТЛИВА XIX В.

Корректность количественной оценки структуры целлюлозы была проверена на трех образцах русской бумаги ручного отлива XIX в. Использование калибровочной прямой, представленной на рис. 4, позволило по ик-спектрам отражения данных бумаг рассчитать степень упорядоченности целлюлозы в волокнах, из которых были сделаны образцы бумаги ручного отлива. Известно, что подобные бумаги XIX в. изготавливались из волокон хлопка, льна и пеньки. Таким образом, с уверенностью можно сказать, что все три образца являются тряпичными бумагами. На рис. 5 представлена диаграмма, где для эталонных бумаг (красные полосы) и бумаг ручного отлива (синие полосы) показаны значения степени упорядоченности целлюлозы. Ик-спектры отражения были измерены в нескольких местах листов, что позволило оценить их однородность. На рис. 5 для трех листов (номера 1, 2 и 3) представлено значение структурного параметра целлюлозы для двух мест листа (отсюда повторение номеров). На рисунке видно, что во всех случаях степень упорядоченности у листов ручного отлива близка к степени упорядоченности льняной целлюлозы и ниже степени упорядоченности хлопковой целлюлозы. Можно отметить, что для бумаг под номерами 1 и 3 наблюдаются незначительные различия в значениях этого параметра, оцененные для двух мест листа. Отсюда можно сделать предположение, что данные бумаги сделаны из льняных волокон. В то же время образец под номером 2 показал значительный разброс по степени упорядоченности целлюлозы в двух местах листа, т.е., в одном случае этот параметр приближается к упорядоченности хлопковой целлюлозы, а в другом месте этого же листа данный параметр соответствует упорядоченности льняной целлюлозы. Предполагаем, что данный лист (№ 2) составлен из смеси льняных и хлопковых волокон.

Таким образом, можно отметить: значения степени упорядоченности целлюлозы волокон бумаг ручного отлива указывают на то, что образцы сделаны из льняных и хлопковых волокон. Эти данные согласуются с тем, что исследованные образцы бумаги являются тряпичными бумагами.

СТРУКТУРА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ВОЛОКОН ШТЕМПЕЛЬНЫХ БУМАГ

Были проанализированы ик-спектры отражения штемпельных бумаг. Применение обсуждаемой выше калибровочной прямой (рис. 4) позволило вычислить параметр «степень упорядоченности целлюлозы». Для примера, на диаграмме рис. 6

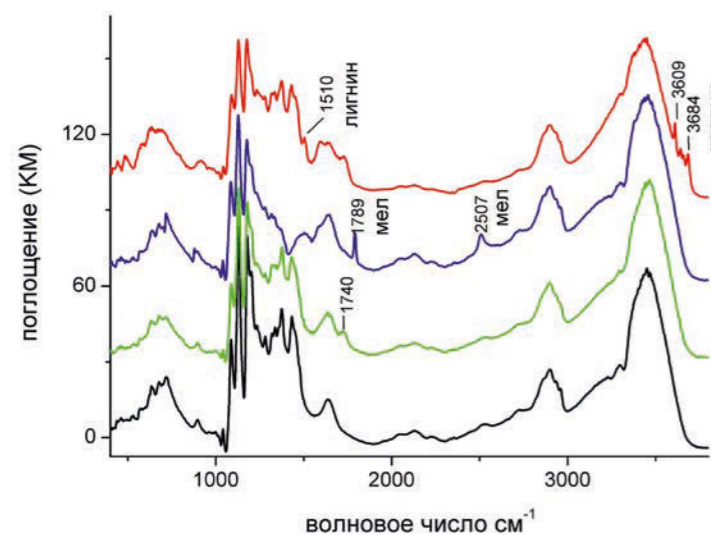


Рис. 2. ик-спектры: беленой хлопковой бумаги (черный), бумаги из 100%-й беленой сульфитной целлюлозы (зеленый), беленой льняной бумаги с наполнителем-мелом (синий), бумаги, содержащей лигнин и каолин (красный)

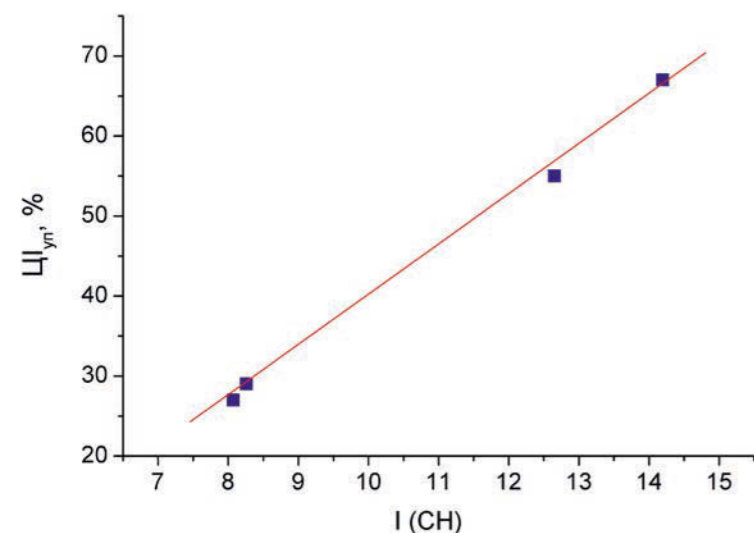


Рис. 4. Линейная зависимость между степенью упорядоченности природной целлюлозы в спектрах поглощения бумаг и интенсивностью полосы в спектрах отражения этих же образцов; 1) бумага из 100%-й беленой сульфитной целлюлозы без добавок; 2) бумага из 100%-й беленой сульфатной целлюлозы без добавок; 3) бумага из 100%-й беленой хлопковой целлюлозы без добавок; 4) бумага из 100%-й беленой льняной целлюлозы без добавок

представлены значения степени упорядоченности целлюлозы 15 листов, изготовленных на 9 фабриках. На рис. 6 для каждого листа, кроме его порядкового номера, имеется информация о дате использования данной бумаги, а также о номере бумаги. Номер бумаги являлся характеристикой качества. Судя по датам использования документов, представленные бумаги были произведены в период времени с 1840 по 1890 гг. На этом же рисунке для сравнения показаны значения параметра упорядоченности целлюлозы для эталонных бумаг (красные полосы).

На рис. 6 можно видеть, что степень упорядоченности целлюлозы для 15 представленных листов бумаги лежит в пределах 15–65%. Можно отметить, что большие значения этого структурного параметра — 40–64% — у листов, изготовленных до 1855 г. Известно, что в это время бумагу производили ручным способом и использовали тряпичные волокна. Для представленных листов, изготовленных в 1840–1855 гг., не был указан номер бумаги.

Данные рис. 6 показывают, что у листов одной фабрики наблюдается различие в степени упорядоченности целлюлозы. Например, два образца 517 и 519 Великосельской фабрики князей Гагариных с датой использования 1851 и 1855 гг. имеют совершенно одинаковый сюжет штемпеля, но по степени упорядоченности целлюлозы эти образцы отличаются. Так, для образца 517 доля упорядоченных областей природной целлюлозы составляла 62,3%, что выше, чем у льняной целлюлозы, а у образца 519 это значение меньше, чем у целлюлозы эталонной льняной

бумаги, и равно 50,3%. Можно предположить, что образец 517 составлен из смешанного сырья — волокон льна и хлопка, а лист 519 изготовлен, в основном, из льняных волокон.

На рис. 6 можно видеть, что для листов более позднего изготовления (после 1860 г.) значение степени упорядоченности целлюлозы ниже и варьируется в пределах 17–54%. На штемпелях этих бумаг, датированных 1860–1880 гг., имеется информация о номере бумаги: бумаги 5, 6, 5, 7 и 8 номеров. Например, образец 491 (Угличской фабрики компания) — это бумага 5 номера. Степень упорядоченности целлюлозы (CI_{ym} = 46,5%) образца 491 немного ниже этого параметра для льняных волокон. Образец 492 имеет другой штемпель по сравнению с образцом 491, номер этой бумаги — 8. Степень упорядоченности целлюлозы образца 492 (CI_{ym} = 17%) ниже этого параметра для беленых сульфатных волокон. Подчеркнем, что в спектрах образца 492 присутствует характерная полоса поглощения лигнина, что подтверждает наличие в этой бумаге древесных волокон.

Рассмотрим образцы 580, 591, 594 и 598. Эти листы изготовлены на фабрике Демидова в Вязниках. Образец 580 имеет дату использования — 1880 г. Данные бумаги — разных номеров: 5, 6, 5 и 7. Как можно видеть на рис. 6, для образца 580 с 5 номером бумаги степень упорядоченности целлюлозы равна 51%, что близко к значению этого параметра у льняной целлюлозы. Степень упорядоченности целлюлозы листа 594, имеющего номер бумаги 6,5, равна 38%, что значительно ниже, чем у льняной целлюлозы. Листы

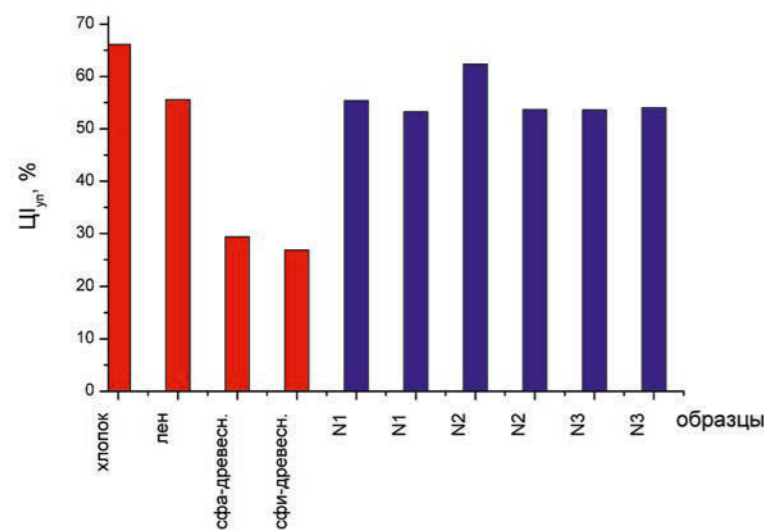


Рис. 5. Структурный параметр целлюлозы волокон образцов эталонных бумаг (бумага из 100%-й беленой хлопковой целлюлозы без добавок; бумага из 100%-й беленой льняной целлюлозы без добавок; бумага из 100%-й беленой сульфатной целлюлозы без добавок; бумага из 100%-й беленой сульфитной целлюлозы без добавок) и бумаг ручного отлива, измеренных в двух местах (№ 1, 2 и 3)

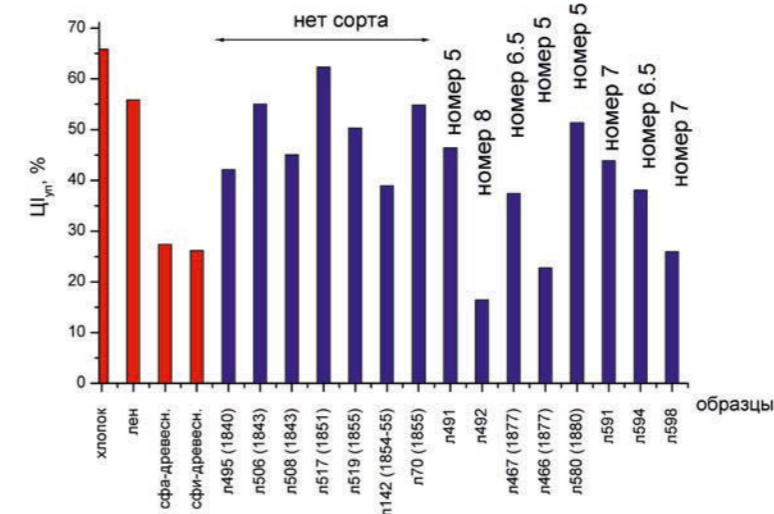


Рис. 6. Степень упорядоченности целлюлозы волокон эталонных бумаг (бумага из 100% беленой хлопковой целлюлозы без добавок; бумага из 100% беленой льняной целлюлозы без добавок; бумага из 100% беленой сульфатной целлюлозы без добавок) и целлюлозы волокон образцов штемпельных бумаг: лист 495 — Ужердская фабрика Баснакова (Баснаков) (1840); листы 506, 508 — Ужердская фабрика Баснакова (Турчанинов) (1843); листы 517 (1851) и 519 (1855) — Великосельская фабрика князей Гагариных; лист 142 — Царскославянская фабрика Роджера (Rogers) и Рейнера (Rayner) (1854–55); лист 70 — Императорская Петергофская бумажная фабрика (1855); листы 491 и 492 — Угличской фабрики компания; лист 467 — Адищевская фабрика Щеколдина (1877); лист 466 — Мирновский завод (1877); листы 580 (1880), 591, 594, 598 — фабрика Демидова в Вязниках

591 и 598 — это бумаги 7 номера, но по структуре целлюлозы они различаются: степень упорядоченности листа 591 равна 44%, а листа 598 — 26%. Отметим, что у листа 598 этот параметр близок к степени упорядоченности целлюлозы в волокнах сульфатной беленой древесной целлюлозы. Несмотря на то, что на штемпеле указан один и тот же номер бумаги, при изготовлении образца 598 использовали древесные волокна, а для производства листа 591, вероятно, брали и древесные, и тряпичные волокна.

Таким образом, параметр «степень упорядоченности целлюлозы» позволяет говорить о происхождении волокон (лен, хлопок, древесные целлюлозы), которые использовали при производстве штемпельных бумаг. Анализ данных показал, что образцы производства 1840–1860-х гг. имеют степень упорядоченности, близкую к значению этого параметра у льняных волокон, а в некоторых случаях показывают промежуточное значение между структурным параметром для льняной и хлопковой целлюлоз. Таким образом, у нас есть основания предполагать, что в состав этих образцов входят льняные волокна, в ряде случаев смешанные с хлопковыми. Для бумаг более позднего производства значение степени упорядоченности ближе к этому параметру для древесной целлюлозы, т.е. можно сделать вывод о присутствии древесных волокон в составе листов. Выявлено, что повышение сорта по данным спектроскопии, в основном, связано с уменьшением степени упорядоченности целлюлозы.

СОСТАВ ВОЛОКОН (ЛИГНИН И ГЕМИЦЕЛЛЮЛОЗЫ)

Наряду с целлюлозой, волокна могут содержать полимерные вещества — лигнин, гемицеллюлозы, а также экстрактивные вещества, воду и другие компоненты. В древесине содержится около 50% целлюлозы. При получении целлюлозы из древесины во многих случаях происходит неполное удаление лигнина, гемицеллюлоз и других веществ. Присутствие лигнина, так же, как и гемицеллюлоз, влияет на свойства волокон. Так, например, такое известное явление, как реверсия белизны бумаги, часто связывают с наличием в образцах остаточного лигнина и гексенурановых кислот.

ЛИГНИН

Больше всего лигнина содержится в древесине, где концентрация этого полимера составляет от 20 до 30%. В зависимости от типа обработки, количество остаточного лигнина в древесных

волокнах может быть высоко. На рис. 7 представлен ик-спектр бумаги в области частот 1480–1800 см⁻¹. Присутствие лигнина можно легко определить по наличию характеристической полосы поглощения колебаний ароматического кольца этого полимера при 1510 см⁻¹, которая традиционно используется для оценки содержания нативного и остаточного лигнина в волокнах по колебательным спектрам [5, 6, 14]. Наличие данной полосы поглощения лигнина в спектрах бумаг позволяет говорить о том, что при производстве данной бумаги были использованы древесные волокна. Вместе с другими полосами лигнинового компонента она может быть показателем типа лигнина [7, 17], иными словами, можно, например, говорить о том, хвойные или лиственные волокна были использованы.

Анализ ик-спектров отражения штемпельных бумаг показал, что 12 листов из 601 содержат лигнин в большом количестве, т.е. присутствие этой полосы при 1510 см⁻¹ указывает на наличие древесных волокон в этих бумагах.

На рис. 7 показаны спектры поглощения в области частот 1480–1800 см⁻¹ нескольких штемпельных бумаг, волокна которых содержат лигнин. Данные бумаги были изготовлены на 3 фабриках. На рис. 7 можно видеть спектры двух листов (491 и 492) Компании Угличской фабрики. Лист 491 (дата использования — 1862–1867 гг.) не содержит лигнина, а в спектре листа 492 можно видеть интенсивную полосу поглощения лигнина около 1510 см⁻¹. Как уже было отмечено выше, степень упорядоченности целлюлозы листа 492 равна приблизительно 17%, что ниже значения этого параметра для беленой сульфатной древесной целлюлозы. Значения обоих параметров — степень упорядоченности целлюлозы и содержание лигнина — указывают на то, что данный лист сделан полностью из древесных волокон.

Полоса поглощения лигнина с максимумом около 1510 см⁻¹ была обнаружена в ик-спектрах двух листов Нововеркской фабрики (образцы 493 и 501). По интенсивности данной полосы можно видеть, что количество лигнина в обоих листах почти одинаковое, в тоже время лигнина в них содержится больше, чем в листе 492.

В ик-спектрах образцов 505 и 516 Пушкарской фабрики также присутствует данная полоса при 1510 см⁻¹. На рис. 7 видно, что интенсивность полосы при 1510 см⁻¹ в спектрах этих образцов почти одинакова, т.е. в данных бумагах содержится одинаковое количество лигнина. Судя по интенсивности полосы, лигнина в этих бумагах содержится приблизительно в 2 раза больше, чем в волокнах бумаги, изготовленной на Нововеркской фабрике.

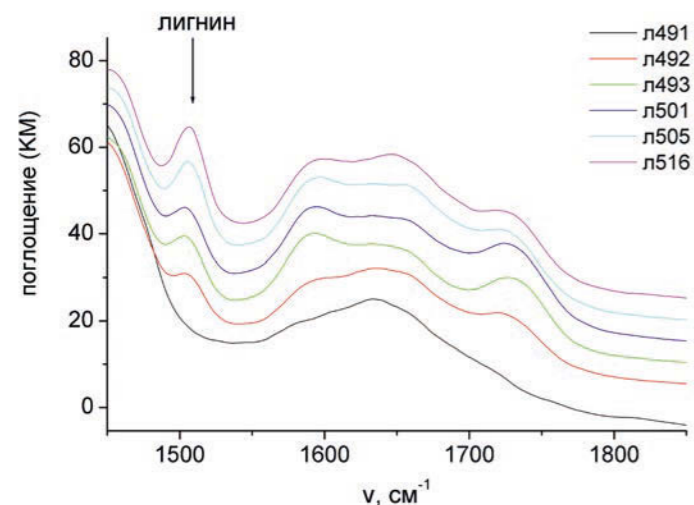


Рис. 7. Полоса поглощения лигнина в ик-спектрах образцов 491 и 492 (Угличской фабрики компания), 493 и 501 (Нововернская фабрика), 505 и 516 (Пушкарская фабрика)

Высокая чувствительность спектрального метода и возможность математической обработки позволяют фиксировать уровень содержания остаточного лигнина даже в отбеленных образцах древесной целлюлозы, где, по данным других методов, его уже не должно быть. Было показано, что можно оценивать тип лигнина и его состояние в древесных волокнах с содержанием лигнина до 2% [1, 2].

ГЕМИЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Содержание гемицеллюлоз в древесине составляет около 25%. В процессе получения целлюлозных волокон во многих случаях происходит частичное удаление гемицеллюлоз и их модификация. Отметим, что структура гемицеллюлоз зависит от обработки, которой подвергались древесные волокна. Так, например, при сульфатной варке древесины происходит отщепление ацетильных групп гемицеллюлоз уже на первой ступени варки. При сульфитной варке древесины не наблюдается столь сильного воздействия на эти группы. Одна из полос поглощения ацетильных групп гемицеллюлоз при 1740 см⁻¹ в ик-спектрах волокон позволяет оценивать количество этих групп и может быть показателем типа варки (рис. 8).

На рис. 7 можно видеть, что ик-спектры листов 501, 492, 505, 493, 516, кроме полосы поглощения лигнина, содержат сильную полосу поглощения около 1740 см⁻¹. Предполагаем, что либо при

производстве данных бумаг подмешивали почти необработанные древесные опилки, не подвергая их никакой щелочной обработке, либо применялся сульфитный способ варки.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРТА БУМАГИ ПО ПОЛОСАМ ПОГЛОЩЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП

Важной характеристикой целлюлозных волокон является содержание в них различных функциональных групп, которые включают несопряженные и сопряженные C=O и C=C связи.

Содержание и состояние функциональных групп в волокнах зависит как от их происхождения, так и от условий и длительности хранения. С одной стороны, остаточный лигнин и гемицеллюлозы могут содержать эти группы. С другой стороны, при старении в результате деструкции целлюлозы и других углеводов эти группы могут появляться. Содержание функциональных групп и воды по спектрам поглощения исследованных штемпельных бумаг оценивались, с использованием области частот 1550–1800 см⁻¹.

Установлено, что ик-полосы, лежащие выше 1700 см⁻¹, связаны в основном с колебаниями несопряженной C=O связи в карбонильных и карбоксильных группах. Полоса поглощения колебаний C=O связи в сопряженных структурах сдвигается в низкочастотную область и может появляться в спектре на частотах 1590, 1660 и 1690 см⁻¹. Слабая полоса поглощения валентных колебаний

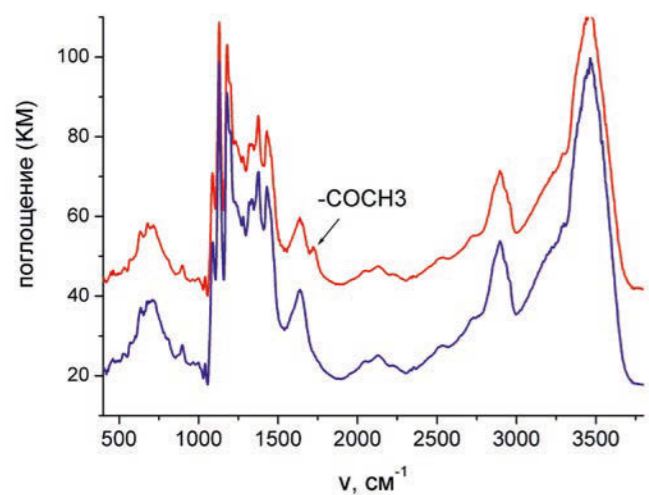


Рис. 8. Молекулярные спектры эталонных бумаг: бумага из 100%-й белой сульфитной целлюлозы без добавок (красный) и бумага из 100%-й белой сульфитной целлюлозы без добавок (синий). Стрелкой показана полоса при 1740 см⁻¹ колебаний C=O связи ацетильных групп гемицеллюлоз древесины

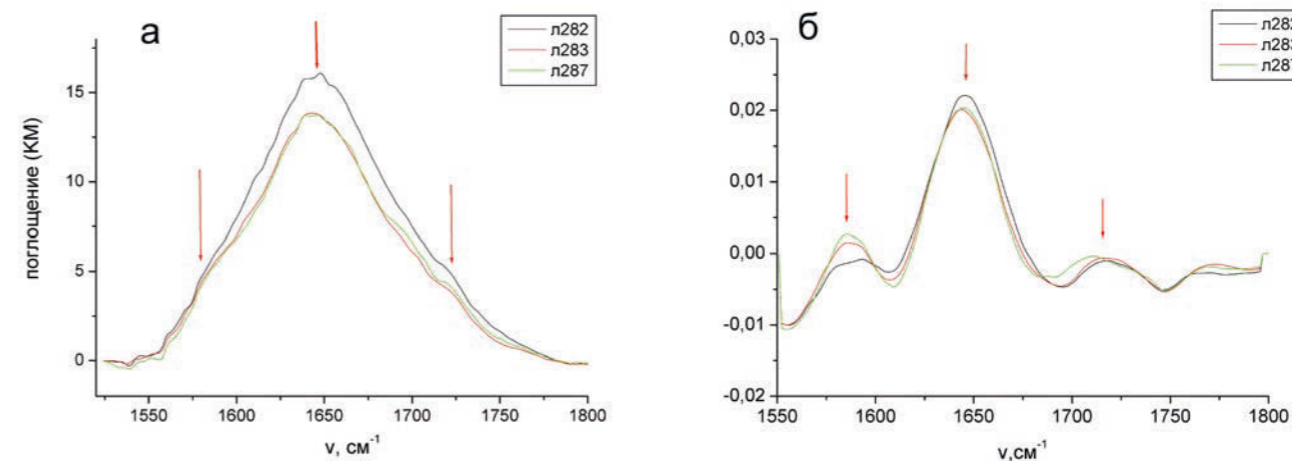


Рис. 9. а — ик-спектры; б — их вторые производные образцов со штемпелем Лальской фабрики Сумкиных (дата использования 1870–1876 гг.): 282 (номер бумаги 4), 283 (номер бумаги 5), 287 (номер бумаги 6) в области поглощения 1500–1800 см⁻¹

связи C=C проявляется в районе частоты 1640 см⁻¹, накладываясь на полосу деформационных колебаний прочно связанной воды при 1635 см⁻¹ [15,18].

Рассмотрим область спектра 1550–1800 см⁻¹ для трех исследованных бумаг. Было выявлено, что ик-спектры данных бумаг не содержат полосу лигнина при 1510 см⁻¹. Рис. 9, а представляет ик-спектры поглощения трех образцов бумаги, произведенных на Лальской фабрике Сумкиных, в диапазоне характеристичного поглощения функциональных групп 1550–1800 см⁻¹. Данные образцы имели разные номера и датировались 1870–1876 гг. На рис. 9, а показаны спектры листов 282 (номер бумаги 4, 1870 г.), 283 (номер бумаги 5, датирован 1871 г.) и 287 (номер бумаги 6, датирован 1874 г.). По ик-спектрам этих образцов видно, что представленная в данном диапазоне широкая полоса поглощения является сложной, будучи суммой, по крайней мере, трех полос около 1585, 1645 и 1720 см⁻¹, которые отмечены стрелками на рис. 9, а. Можно видеть, что лист 282 имеет самую интенсивную полосу, а образцы 283 и 287 показывают почти одинаковую интегральную интенсивность в данном диапазоне частот.

Для более детального анализа данные спектральные кривые были дважды про дифференцированы в интересующей нас области спектра. На рис. 9, б представлены спектры вторых производных для рассматриваемых образцов бумаги. Спектры вторых производных позволяют более четко увидеть три полосы поглощения с максимумами на частотах 1585, 1645 и 1720 см⁻¹.

Первая из упомянутых полос при 1585 см⁻¹ — наименее интенсивная в спектрах образца 282 с номером бумаги 4, а наиболее интенсивная — в образце 287 с номером бумаги 6. На рис. 9, б видим, что интенсивность сигнала при 1580 см⁻¹ увеличивается в ряду листов 282, 283 и 287. Поглощение на данной частоте связано с поглощением остаточного лигнина, сопряженных C=O групп в гемицеллюлозах и окисленных фрагментах целлюлозы. В спектрах вторых производных, так же, как в самих спектрах, наиболее интенсивная полоса на частоте 1645 см⁻¹ была у листа 282. Отметим, что основную часть излучения в области 1640 см⁻¹ поглощают молекулы адсорбированной воды. Таким образом, можно предположить, что лист 282 содержит большее количество воды по сравнению с листами 283 и 287, отражая, вероятно, отличие в структуре и составе целлюлозных волокон. Если рассматривать интенсивность сигнала на частоте 1720 см⁻¹ (см. рис. 9, б), то можно отметить сдвиг этой полосы к меньшим волновым числам и незначительное увеличение интенсивности в ряду образцов 282, 283 и 287.

По интенсивностям полос при 1585 и 1720 см⁻¹ в спектрах этих трех образцов бумаги Лальской фабрики Сумкиных можно сделать вывод, что бумага 4 номера является самой «чистой» из них, а бумага 6 номера — самой «грязной», так как последний образец содержит больше нецеллюлозных компонентов.

СОСТАВ БУМАГИ

Известно, что свойства бумаги зависят от добавок, которые используют при производстве бумаги. Многие добавки могут быть оценены по ик-спектрам бумаги, так как имеют характеристические полосы поглощения. Так, например, на рис. 10, а представлен инфракрасный спектр эталонного образца — льняной бумаги (малиновая линия) в среднем ик-диапазоне, где лежат полосы основных колебаний макромолекулы целлюлозы. На этом же рисунке представлен спектр льняной бумаги с наполнителем-каолином (синяя линия), содержание которого в данном образце было известно и составляло 25%. Сравнение спектров этих двух бумаг позволяет увидеть полосы поглощения каолина, которые можно использовать для его идентификации и расчета концентрации. Отметим, например, набор четырех полос в диапазоне частот 3600–3700 см⁻¹.

Исследование инфракрасных спектров 601 бумажного листа со штемпелями из коллекции П.А. Картавова показало, что приблизительно в 20% листов (в 112 из 601 образца) был в разном количестве добавлен каолин. В основном, это бумаги, датированные 1860–1890 гг. На рис. 10, б представлены спектры листов с номерами 580, 591, 594 и 598 фабрики Демидова в Вязниках в диапазоне частот 3300–3800 см⁻¹, где появляются полосы поглощения каолина. На рис. 10, б можно видеть, что в спектрах этих бумаг имеются четыре характерные для каолина полосы поглощения в диапазоне частот 3600–3700 см⁻¹. Отметим, что интенсивности этих полос сильно отличаются, т.е. концентрация каолина в четырех представленных бумагах разная. Расчет интенсивности полосы поглощения каолина при 3685 см⁻¹ в спектрах упомянутых четырех листов и эталонной бумаги с содержанием каолина 25% позволил оценить содержание каолина в штемпельных бумагах с номерами 580, 591, 594 и 598, которое оказалось приблизительно равно 6, 13, 3,3 и 1,4%, соответственно. В образце 470 содержание каолина — около 25%.

Одной из добавок, которые использовали в XIX в. при производстве бумаги на русских фабриках, был желатин или животный клей, представляющий собой смесь определенных белков (коллаген)

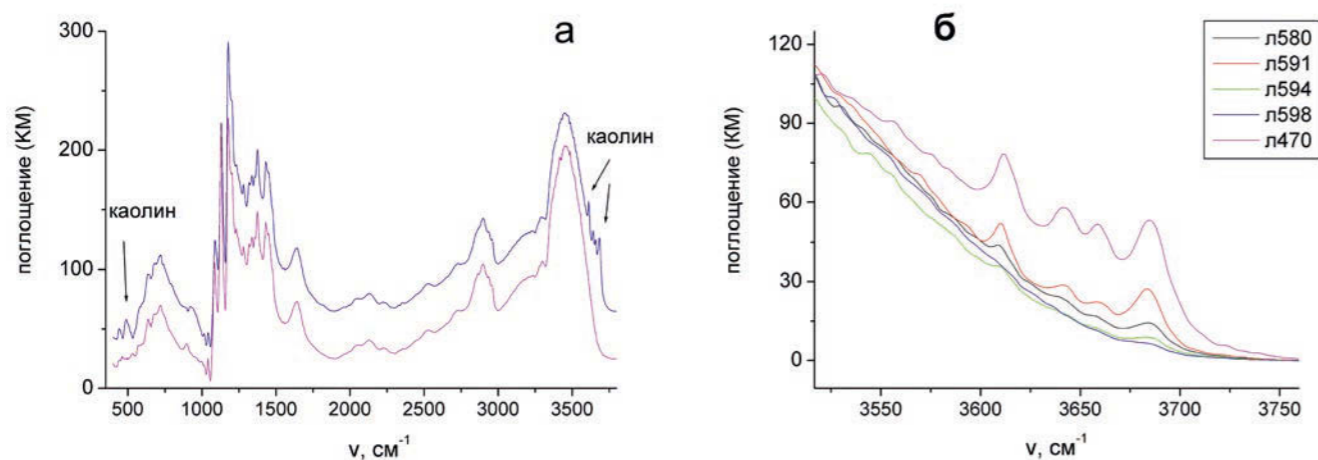


Рис. 10. ик-спектры: а — льняной бумаги без добавок (малиновая) и с наполнителем-каолином (синяя); б — образцов 580 (дата использования 1880 г.), 591, 594 и 598 со штемпелем фабрики Демидова в Вязниках и образца 470 с торговой маркированной магазина «Мюр и Мерилиз»

в разном состоянии. По ик-спектрам исследованных штемпельных бумаг в 40% образцов был обнаружен желатин в разном количестве и, судя по спектрам, с различной структурой. Эта добавка была выявлена, в основном, в образцах, произведенных в период между 1840 и 1860 гг., когда бумагу еще изготавливали ручным способом. ик-спектры поглощения штемпельных бумаг с добавкой в виде животного клея показаны на рис. 11. Специально отмечены характеристичные полосы поглощения колебаний белковых макромолекул Амид I и Амид II в области 1500–1700 см⁻¹, которые в данном случае проявляются на частотах 1655 и 1540 см⁻¹. Полоса Амид I (между 1600 и 1700 см⁻¹) в основном связана с валентными колебаниями C=O связи (70–85%) и значительным образом зависит от конформационного состояния скелета белка. Полоса Амид II возникает в результате смешанных колебаний — изгиба NH связи (40–60%) и валентных колебаний CN связи (18–40%) [12, 16].

На рис. 11 показаны ик-спектры двух бумаг Императорской Петергофской бумажной фабрики (образцы 1 и 70), которые датируются 1832 и 1855 гг., соответственно. По интенсивности полосы при 1655 см⁻¹ видно, что лист 1 (красная линия) содержит больше желатина, чем лист 70 (зеленая линия). По спектру листа 181 Троицкой фабрики Говарда (синяя линия) можно видеть, что обе полосы Амид I и Амид II менее интенсивны, и полоса Амид I появляется на более высокой частоте около 1670 см⁻¹, отражая различие в структуре животного клея.

Анализ ик-спектров штемпельных бумаг показал, что ни в одном листе не было обнаружено мела. Содержание мела с высокой точностью можно определить по интенсивности перекрывающихся со спектрами других компонентов полос поглощения мела при 1789 и 2507 см⁻¹ (см. рис. 2). Вероятно, мел еще не использовался при производстве бумаги на представленных русских фабриках в период между 1840 и 1890 гг.

выводы

Анализ спектров отражения эталонных бумаг и бумаг ручного отливки XIX в. показал корректность применения ик-Фурье спектроскопии отражения в средней ик-области для оценки структуры целлюлозы волокон, составляющих бумагу.

В результате работы было выявлено, что штемпельные бумаги разных лет производства (1840–1890 гг.) имеют значения степени упорядоченности между значениями данного параметра для древесных и хлопковых волокон. Образцы более раннего производства 1840–1860 гг. имеют степень упорядоченности,

близкую к значению этого параметра у льняной целлюлозы, из чего был сделан вывод о том, что данные листы состоят из льняных волокон, в ряде случаев смешанные с волокнами хлопка. Для ряда бумаг, произведенных в 1860–1890 гг., обнаружено, что значение степени упорядоченности ближе к древесным целлюлозам, т.е. можно говорить об использовании при производстве бумаги древесных волокон. Наличие характеристической полосы поглощения лигнина, обнаруженное в 12 образцах со штемпелями, подтверждает присутствие древесных волокон.

Анализ ик-спектров штемпельных бумаг показал, что животный клей был добавлен приблизительно в половину бумаг, выпущенных до 1860 г., в то время как каолин обнаружен в большинстве бумаг, произведенных после 1860 г.

Установлено, что структурный параметр целлюлозы для бумаг 5 номера близок к этому параметру для льняной целлюлозы. Бумага с номером 8 по этому целлюлозному параметру близка к древесным беленым целлюлозам. Бумаги с номерами 6,5 и 7 показывают промежуточные значения степени упорядоченности целлюлозы между этим параметром для древесной и льняной целлюлозы. Предполагаем, что они сделаны из смеси древесных и льняных волокон. Выявлено, что повышение номера бумаги по данным спектроскопии связано также с увеличением интенсивности нецеллюлозных полос поглощения около 1585 и 1720 см⁻¹.

Результаты исследования показали, что представленный метод анализа исторических бумаг является быстрым, неразрушающим, бесконтактным. Стоит подчеркнуть, что ик-спектры отражения по информативности не уступают классическим инфракрасным спектрам пропускания.

ПРИМЕЧАНИЯ:

¹ Работа была выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 12-06-00253а.

² Автор выражает благодарность Д. О. Цыпкину (спбгу), Е. А. Ляховицкому (рнб), И. А. Григорьевой (гэ) и И. А. Литинской (Компания Bruker) за помощь в проведении экспериментов и обсуждение результатов.

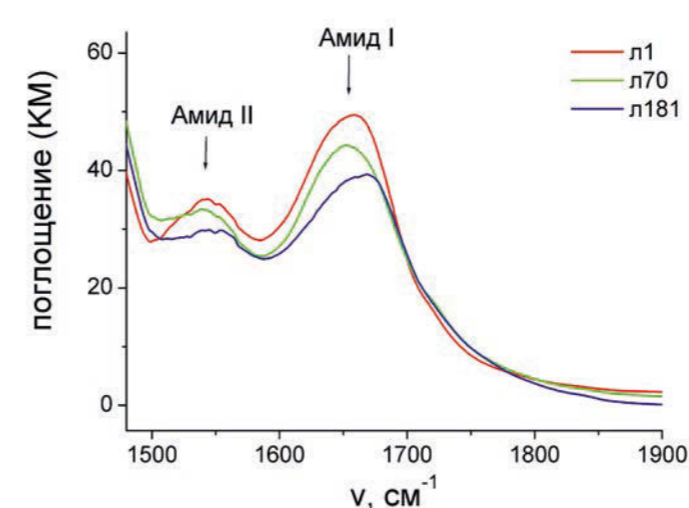


Рис. 11. ик-спектры штемпельной бумаги: листы 1 (красная) и 70 (зеленая) Императорской Петергофской бумажной фабрики и лист 181 (синяя) Троицкой фабрики Говарда.

ЛИТЕРАТУРА:

- Афанасьев Н.И., Личутина Т.Ф., Гусакова М.А., Прокишин Г.Ф., Вишнякова А.Б., Сухов Д.А., Деркачева О.Ю. Оценка содержания и структурных изменений остаточного лигнина и смолы в лиственной сульфатной целлюлозе методом ик-Фурье спектроскопии // Журнал прикладной химии.— 2006.— Т. 79.— Вып. 10.— С. 1706–1709.
- Афанасьев Н.И., Прокишин Г.Ф., Личутина Т.Ф., Гусакова М.А., Вишнякова А.П., Сухов Д.А., Деркачева О.Ю. Оценка влияния остаточного лигнина на изменение надмолекулярной структуры сульфатной лиственной целлюлозы методом ик-Фурье спектроскопии // Журнал прикладной химии.— 2007.— Т. 80.— Вып.10.— С. 1695–1698.
- Деркачева О.Ю., Сухов Д.А., Федоров А.В. Изучение влияния процессов светового отбеливания и светового старения на различные виды бумаги с использованием ик-Фурье спектроскопии // Теория и практика сохранения памятников культуры: сб. науч. тр. / рнб.— спб., 2008.— Вып. 22.— С. 18–28.
- Деркачева О.Ю., Сухов Д.А., Хейфец Д.М. Молекулярная спектроскопия как основа экспертной системы различных типов бумаги // Фотография. Изображение. Документ. — спб.: росфото, 2011.— Вып. 2 (2).— С. 66–71.
- Карклин В.Б., Эйдус Я.А., Крейцберг З.Н. ик-спектроскопия древесины и ее основных компонент. XII. Спектрохимические корреляции и их приложение к анализу лигнина в древесине // Химия древесины.— 1977.— № 4.— С. 86–90.
- Карклин В.Б., Эйдус Я.А., Крейцберг З.Н. ик-спектроскопия древесины и ее основных компонент. XIV. Исследование ик-спектров механических смесей лигнина и холоцеллюлозы березовой древесины // Химия древесины.— 1977.— № 5.— С. 53–59.
- Карманов А.П., Деркачева О.Ю. Применение ик-Фурье спектроскопии для исследования лигнинов травянистых растений // Химия растительного сырья.— 2012.— № 1.— С. 61–70.
- Крылов А.С., Втюрин А.Н., Герасимова Ю.В. Обработка данных инфракрасной Фурье-спектроскопии: метод. пособие / Институт физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения РАН.— Новосибирск: ИФСРАН, 2005.— С. 7–8, 22–23.
- Куцов А.Х. Методы колебательной спектроскопии в задачах идентификации материалов и технологий: автореф. дис. ... д-ра. физ.-мат. наук.— М., 2000.— 351 с.
- Куцов А.Х., Жижин Г.Н. Фурье-спектры комбинационного рассеяния и инфракрасного поглощения полимеров: справочник.— М.: Физматлит, 2001.— 656 с.
- Основы аналитической химии: учебник для вузов: В 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова.— 2-е изд., доп. и перераб.— М.: Высшая школа, 2002.— Кн. 2: Основы химического анализа.— 494 с.

- Пейнтер П., Коулмен М., Кениг Дж. Теория колебательной спектроскопии. Приложение к полимерным материалам.— М.: Мир, 1986.— С. 18–20; 220–225.
- Сухов Д.А., Деркачева О.Ю., Федоров А.В., Казанский С.А. Молекулярная спектроскопия как неразрушающий метод изучения структурных изменений в целлюлозосодержащих образцах // Исследования и консервация культурного наследия: материалы научно-практической конференции (Москва, 12–14 октября 2004 г.) / Госниир: Электронный ресурс.— URL: http://art-con.ru/node/934 (дата обращения 01.06.2012).
- Bereben S.A., Rademacher J.P., Sell L.O., Easty D.B. Estimation of Lignin in Wood Pulp by Diffuse Reflectance Fourier-Transform Infrared Spectrometry // Tappi Journal.— 1987.— Vol. 70.— № 11.— P. 129–133.
- Calvini P., Gorassini A. FTIR — Deconvolution Spectra of Paper Documents // Restaurator.— 2002.— № 23.— P. 48–66.
- Chirgadze Yu. N., Shestopalov B. V., Venyaminov S. Y. Intensities and Other Spectral Parameters of Infrared Amide Bands of Polypeptides in the β - and Random Forms // Biopolymers.— 1973.— Vol. 12.— P. 1337–1351.
- Derkacheva O. Yu., Sukhov D. A. Investigation of Lignins by FTIR Spectroscopy // Modern Polymer Spectroscopy. Macromol. Symp. WILEY-VCH, 2008.— Vol. 265.— № 1.— P. 61–68.
- Garside P., Wyeth P. Polarised ATR-FTIR Characterisation of Cellulosic Fibres in Relation to Historic Artifacts // Restaurator.— 2004.— № 25.— P. 249–259.
- Kotelnikova N. E., Andersson S., Leppanen K., Torkkeli M., Serimaa R. Novel Results on Supramolecular Structure of Cellulose Obtained Using X-ray Scattering // 6th International Symposium «Molecular Order and Mobility in Polymer Systems» (St. Petersburg, June 2–6th, 2008): Abstracts.— P. 150–151.
- Lichtblau D., Strlič M., Trafela T., Kolar J., Anders M. Determination of Mechanical Properties of Historical Paper Based on NIR Spectroscopy and Chemometrics — a New Instrument // Applied Physics: A.— 2008.— Vol. 92.— P. 191–195.
- Polovka M., Polovková J., Vizárová K., Kirschnerová S., Bieliková L., Vrška M. The Application of FTIR Spectroscopy on Characterization of Paper Samples, Modified by Bookkeeper Process // Vibrational Spectroscopy.— 2006.— Vol. 41.— Iss. 1.— P. 112–117.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Д. О. ЦЫПКИН

ШТЕМПЕЛЬНАЯ МАРКИРОВКА ОБРАЗЦОВ И КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДИТЕЛЯХ БУМАГИ¹

В работе О. Ю. Деркачевой «Анализ ик-спектров отражения исторических бумаг» в качестве образцов, подвергшихся исследованию, были использованы материалы коллекции бумажных штемпелей П. А. Картавова из собрания Отдела рукописей (ОР) Российской национальной библиотеки (РНБ)²: в изложении результатов анализа номера образцов соответствует номеру листа в собрании Картавова³. Для того, чтобы читатель имел возможность соотнести результаты изучения бумаг с помощью метода ик-Фурье спектроскопии с деятельностью конкретных бумажных производств, мы сочли необходимым дополнить работу О. Ю. Деркачевой краткими комментариями, характеризующими сами образцы.

В статье Деркачевой специально оговариваются результаты анализа 25 образцов. Общая хронология документов, из которых они извлечены, определяется периодом: 1830–1910-е гг.⁴

Кроме того, О. Ю. Деркачевой был исследован образец 470 (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 470), имеющий не производственную, а торговую маркировку магазина «Мюр и Мерилиз».

Воспроизведения штемпельной маркировки исследованных образцов и краткие сведения о производителях бумаги для удобства поиска сгруппированы в алфавитном порядке наименований производств⁵.

Адищевская фабрика В. С. Щеколдина. Современное ооо «Адищевская бумажная фабрика» (с. Адищево Островского р-на Костромской обл.). Производство основано в 1752 г. на р. Сендеге в с. Адищево (оно же Новодемидовское) Ивашевской вол. Кинешемского у. Костромской губ. В 1874 г. фабрика перешла

во владение к потомственному почетному гражданину Василию Семеновичу Щеколдину. На 1905 г. Товариществу писчебумажной и картонной фабрики В. С. Щеколдина принадлежало две фабрики, расположенные в с. Адищево: писчебумажная и картонная [2, с. 62–63; 7; 15, с. 118; 19, с. 39–40].

В исследовании использовался только один образец со штемпелем этой фабрики. Штемпель содержит указание номера бумаги (6½), и его отпечаток происходит из документа, датированного 1877 г. (№ 467, илл. 1)⁷. Штемпельная маркировка данного производства, встречающаяся на бумаге документов 1870–1878 гг., зафиксирована также в справочнике С. А. Клепикова 1959 г. (№ 214) [10, с. 110]⁸.

Великосельская фабрика князей Гагариных. Производство основано в 1740 г. на р. Которосли в с. Великом Ростовского у. Ярославской губ. В 1822 г. приобретено князем Николаем Сергеевичем Гагариным, а в 1839 г. на фабрике была установлена первая бумагоделательная машина. По наследству фабрика перешла сыновьям Н. С. Гагарина Николаю Николаевичу и Льву Николаевичу. На Великосельской фабрике, кроме машинного, оставалось и ручное производство: бумагу продолжали черпать на 4 чанах. Черпальное отделение было полностью уничтожено пожаром 1860 г. [10, с. 152; 19, с. 60–61].

В исследовании использованы два образца с производственными маркировками этой фабрики, происходящие из документов, датированных 1851 г. (№ 517, илл. 2) и 1855 г. (№ 519, илл. 3)⁹. На основании трасологического анализа установлено, что оттиски штемпелей на образцах принадлежат

Таблица, отражающая соотношение образцов с конкретными российскими бумажными фабриками и датировка документов, из которых П. А. Картавовым была извлечена исследуемая бумага

№ образца	Шифр документа	Производитель бумаги	Датировка документа
1	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 1	Петергофская фабрика (Императорская Петергофская бумажная фабрика)	1832 г.
70	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 70	Петергофская фабрика (Императорская Петергофская бумажная фабрика)	1855 г.
142	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 142	Царскославянская фабрика Роджерса (<i>Rogers</i>) и Рейнера (<i>Rayner</i>)	1854–1855 гг.
181	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 181	Троицкая фабрика Говарда	1856 г.
282	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 282	Лальская фабрика Сумкиных	1870 г.
283	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 283	Лальская фабрика Сумкиных	1871 г.
287	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 287	Лальская фабрика Сумкиных	1874 г.
466	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 466	Мирковский завод	1877 г.
467	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 467	Адищевская фабрика Щеколдина	1877 г.
491	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 491	Угличской фабрики компания	Нет
492	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 492	Угличской фабрики компания	Нет
493	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 493	Нововеркская фабрика	Нет
495	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 495	Ужердская фабрика Баскакова (Баскаков)	1840 г.
501	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 501	Нововеркская фабрика	Нет
505	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 505	Пушкарнская фабрика Измаильской	Нет
506	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 506	Ужердская фабрика Баскакова (Турчанинов)	1843 г.
508	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 508	Ужердская фабрика Баскакова (Турчанинов)	1843 г.
516	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 516	Пушкарнская фабрика Измаильской	Нет
517	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 517	Великосельская фабрика князей Гагариных	1851 г.
519	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 519	Великосельская фабрика князей Гагариных	1855 г.
580	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 580	в Вязниках фабрика Демидова	1880 г.
591	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 591	в Вязниках фабрика Демидова	Нет
594	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 594	в Вязниках фабрика Демидова	Нет
598	ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 598	в Вязниках фабрика Демидова	Нет



Илл. 1. Образец № 467 (1877 г.)⁶



Илл. 2. Образец № 517 (1851 г.)

различным матрицам. На обоих штемпелях присутствует изображение Государственного герба Российской Империи. Право изображения Государственного герба на продукции фабрики являлось наградой, присуждавшейся за высокое качество производимого товара. Писчебумажный фабрикант князь Н. С. Гагарин получил эту награду на Мануфактурной выставке, проходившей в Москве в 1831 г. [12, прил., с. 84]. Штемпельные маркировки данного производства, встречающиеся на бумаге документов 1833–1879 гг., зафиксированы также в справочнике С. А. Клепикова 1959 г. (№ 28–34; 217) [10, с. 101, 110] и в его же статье 1968 г. (№ 20–24) [11, с. 122]¹⁰.

Фабрика Демидова в Вязниках. Для 1879 г. есть сведения о существовании в г. Вязники, Вязниковского у. Владимирской губ. писчебумажной фабрики В. Ф. Демидова [19, с. 25 (со ссылкой на: 16, с. 127)].

В работе О. Ю. Деркачевой использованы четыре образца штемпелей этой фабрики. Штемпели содержат указания номеров бумаги: 5 (№ 580, илл. 4), 6½ (№ 594, илл. 5) и 7 (№ 591 и 598, илл. 6). Один из них происходит из документа, датированного 1880 г. (№ 580)¹¹. Остальные образцы не датированы (№ 591, 594, 598). Трасологическое исследование показало: оттиски штемпелей на образцах 591 и 598 выполнены с помощью одной

и той же матрицы, что позволяет отказаться от публикации воспроизведения маркировки образца № 591. Штемпельные маркировки данного производства, встречающиеся на бумаге документов 1874–1879 гг., зафиксированы также в справочнике С. А. Клепикова 1959 г. (№ 57, 58) [10, с. 102] и в его же статье 1968 г. (№ 42) [11, с. 124].

Лальская фабрика Сумкиных. Современное оао «Лальская бумажная фабрика» (пгт. Лальск Лузского р-на Кировской обл.). Производство основано купцом Степаном Семеновичем Сумкиным в 1829 г. на р. Шилуге в д. Батюхино Целяковской вол. Великоустюжского у. Вологодской губ. В 1854 г. на фабрике была установлена бумагоделательная машина (в здании, расположенном в соседней д. Афаново также на р. Шелуге), при этом старая черпальня продолжала использоваться, но уже для производства тряпичной полумассы, которая потом перевозилась непосредственно на фабрику. После смерти А. С. Сумкина в 1867 г. предприятие перешло в собственность его наследников, и фирма стала именоваться «Фабрика наследников Сумкина» [15, с. 115–116; 19, с. 111–112; 22].

В исследовании использованы три образца с производственной маркировкой этой фабрики, происходящие из документов, датированных 1870–1874 гг. Штемпели



Илл. 3. Образец № 519 (1855 г.)



Илл. 4. Образец № 580 (1880 г.)



Илл. 7. Образец № 282 (1870 г.)



Илл. 8. Образец № 283 (1871 г.)

содержат указание номеров бумаги (4, 5, 6). Оттиски извлечены: из документа, датированного 1870 г. (образец № 282, илл. 7)¹²; из документа, датированного 1871 г. (образец № 283, илл. 8)¹³; из документа, датированного 1874 г. (образец № 287, илл. 9)¹⁴.

Штемпельные маркировки данного производства, встречающиеся на бумаге документов 1850–1918 гг., зафиксированы также в справочнике С. А. Клепикова 1959 г. (№ 56, 201, 202, 292) [10, с. 102, 109, 114], в его же статье 1968 г. (№ 153, 154) [11, с. 132] и в статье Р. В. Костиной (№ 14) [13, с. 67].

Мирковский завод акционерного общества Мирковской писчебумажной фабрики. Сейчас — фирма *Konstans* в г. Констанцин-Езёрна (*Konstancin-Jeziorna*) Пясечинского повята (*Powiat piaseczyński*) Мазовецкого воеводства (*Województwo mazowieckie*) Республики Польша. Производство (*Mirkowska Fabryka Papieru*) было основано в 1825 г. в д. Мирков (*Mirków*), на территории современного Верушовского повята (*Powiat wieruszowski*) Лодзинского воеводства (*Województwo łódzkie*) и производило бумагу ручного отлива. Позже фабрика была закрыта.

В 1865 г. новыми хозяевами фабрика перестроена под машинное производство. В 1871 г. фабрика была куплена Л. Кронбергом и Натансонами, а производство вновь расширилось. В 1874 г. создается Акционерное общество Мирковской писчебумажной фабрики. В 1889 г. из-за злоупотреблений производство в Миркове закрывается и переводится в Езёрну (с. Езёрна-Банкова в Варшавском у. Варшавской губ. Царства Польского) [10, с. 154; 15, с. 113; 25], где также находилось бумажное производство [10, с. 112 (№ 251, 252); 11, с. 138 (№ 207, 208)]. При этом Акционерное общество Мирковской писчебумажной фабрики продолжало существовать [10, с. 105 (№ 114); 15, с. 113].

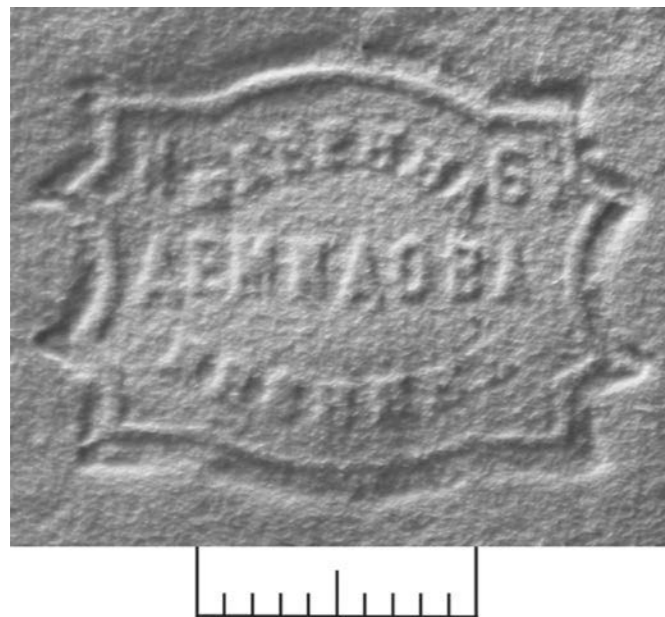
О. Ю. Деркачевой использовался только один образец со штемпелем этой фабрики. Штемпель содержит указание номера бумаги (5), и его оттиск извлечен из документа, датированного 1877 г. (№ 466, илл. 10)¹⁵. Штемпельная маркировка данной фирмы, встречающаяся на бумаге документов 1912–1917 гг., зафиксирована также в справочнике С. А. Клепикова 1959 г. (№ 114) [10, с. 105].

Нововерская фабрика (фабрика «Новые Верки»). Сейчас — АВ «*Grigiškės*» (АО «Григишкес») в г. Вильнюс (*Vilniaus*) Литовской Республики [23]. В Новых Верках на территории современного г. Вильнюс в 1836 г. была основана бумажная мануфактура, которая ведет свое начало от мануфактуры в имении Верки (Виленского у. Литовско-Виленской губ.). В 1839 г. производство принадлежало купцу фон Ауэру. В 1850 г. мануфактура сгорела, а в 1854 г. на предприятии был введен машинный отлив бумаги. В 1861 г. известна как бумажная фабрика князя Витгенштейна в Новых Верках [19, с. 171].

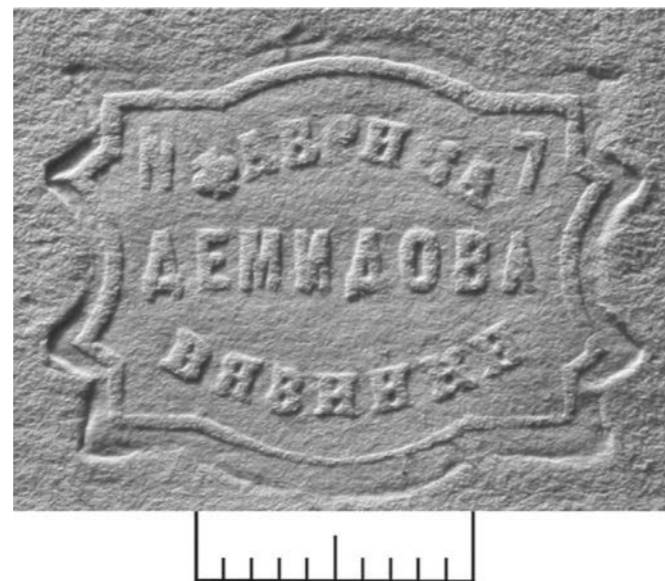
В работе О. Ю. Деркачевой анализировались два образца со штемпелем этой фабрики (№ 493 и № 501), содержащим указание на номер бумаги (7), извлеченные из недатированных документов. Трасологическое исследование показало, что оттиски штемпелей на образцах 493 и 501 выполнены с помощью одной и той же матрицы, что позволяет отказаться от публикации

воспроизведения маркировки образца № 501, ограничившись представлением оттиска на образце № 493 (илл. 11). Штемпельные маркировки этого производства (на бумаге недатированных документов), зафиксированы также в статье С. А. Клепикова 1968 г. (№ 16, 17) [11, с. 122].

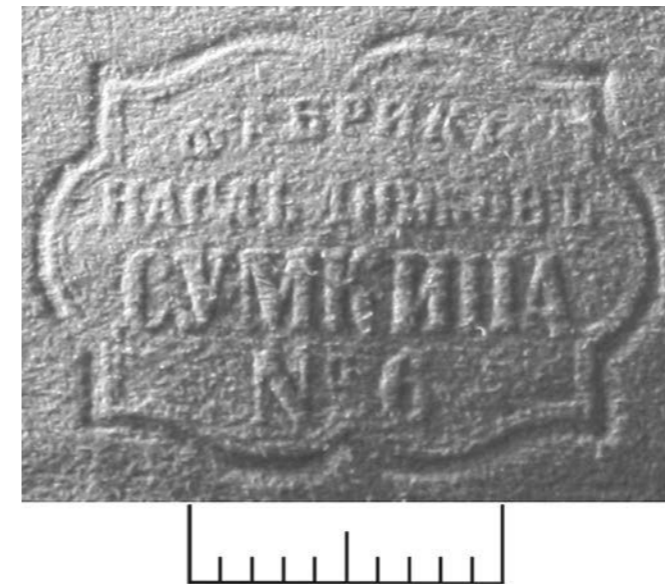
Императорская Петергофская бумажная фабрика, построенная в г. Петергофе Санкт-Петербургской губ. на государственных средствах, являлась первым отечественным предприятием с машинным отливом бумаги (для этой цели использовались машины столового типа). Эта казенная фабрика функционировала как образцовая, т. е. представляла собой практический пример технической и технологической организации, который должен был способствовать внедрению передового опыта, включая и машинное производство, в отечественную писчебумажную промышленность («в целях поучать русских фабрикантов, как нужно работать бумагу на началах введения



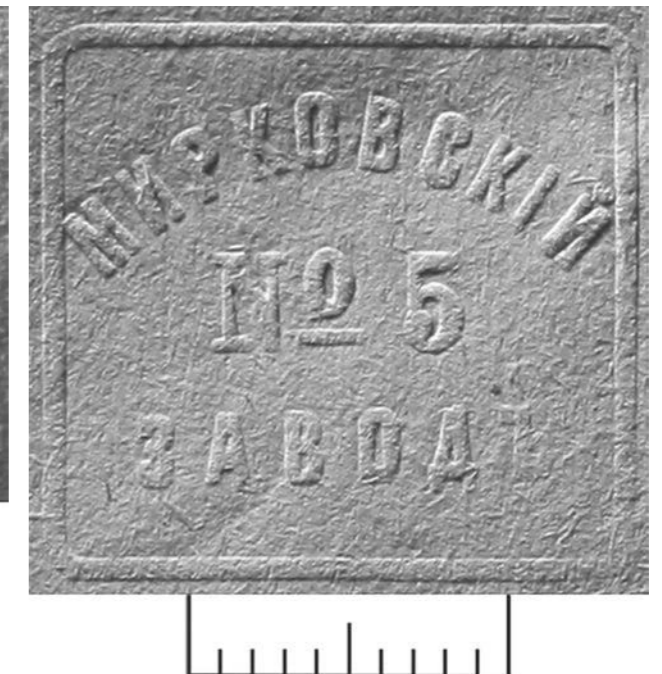
Илл. 5. Образец № 594



Илл. 6. Образец № 598



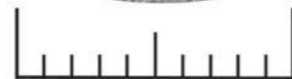
Илл. 9. Образец № 287 (1874 г.)



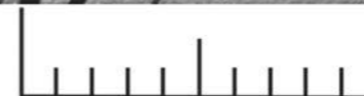
Илл. 10. Образец № 466 (1877 г.)



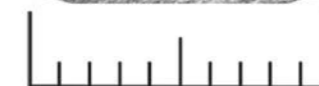
Илл. 11. Образец № 493



Илл. 12. Образец № 1 (1832 г.)



Илл. 15. Образец № 181 (1856 г.)



Илл. 16. Образец № 495 (1840 г.)

более совершенных механизмов и позднейших приемов, вошедших в употребление за границей»). Решение о постройке предприятия было принято в 1814 г., а первая пробная бумагоделательная машина была пущена на ней в 1816 г. На фабрике использовалась хлорная отбелка; была впервые в мире применена машина для нарезки бумаги произвольного размера («саморезка»). Вначале деятельность фабрики оказалась экономически не эффективной, что, однако, не помешало её продукции удостоиться высокой оценки на первой в России Санкт-Петербургской Мануфактурной выставке 1829 г. В том же, 1829 г., была произведена смена руководства предприятием: уволен директор и организатор фабрики Ф. И. фон Вистингаузен и на его место назначен Д. Н. Казин. Для периода 1830-х гг. Петергофскую фабрику можно рассматривать как совершенное бумагоделательное предприятие. Выполнив свою функцию, производство по решению правительства было ликвидировано

(в 1839 г., а по другим сведениям, не ранее 1843 г., предприятие прекратило работу): в 1847 г. имущество фабрики было окончательно распродано [8, с. 432–433; 19, с. 86–88].

В исследовании использованы два образца со штемпелями данной фабрики. Один образец извлечен из документа, датированного 1832 г. (№ 1, илл. 12)¹⁶, другой — из документа, датированного 1855 г. (№ 70, илл. 13)¹⁷. Штемпельные маркировки этого производства, встреченные на бумаге документов 1828–1864 г., зафиксированы также в справочнике С. А. Клепикова 1959 г. (№ 68–79) [10, с. 103] и в его статье 1968 г. (№ 58–64) [11, с. 125].

Пушкарнская фабрика Измаильской. В 1882 г. на р. Вилейке в имении Пушкарно Мицкунской вол. Виленского у. Виленской губ.¹⁸ помещицей Ольгой Андреевной Измаильской¹⁹ организован древесномассный завод. В 1885 г. на заводе была установлена бумагоделательная машина, и он превратился в бумажную

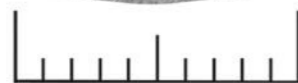
фабрику. В 1891 г. фабрика сгорела. Через несколько лет был восстановлен только завод. В 1913 г. завод действовал, а на момент 1916 г. находился на линии фронта [2, с. 68–69; 15, с. 114; 19, с. 172].

В исследовании О. Ю. Деркачевой использовано два образца со штемпелем этой фабрики (№ 505 и № 516), содержащим указание на номер бумаги (7). Трасологический анализ показал, что отпечатки на образцах № 505 и 516 выполнены с помощью одной и той же матрицы, что позволяет отказаться от публикации маркировки образца № 505 и ограничиться воспроизведением маркировки образца № 516 (илл. 14).

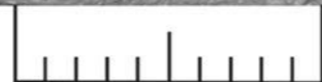
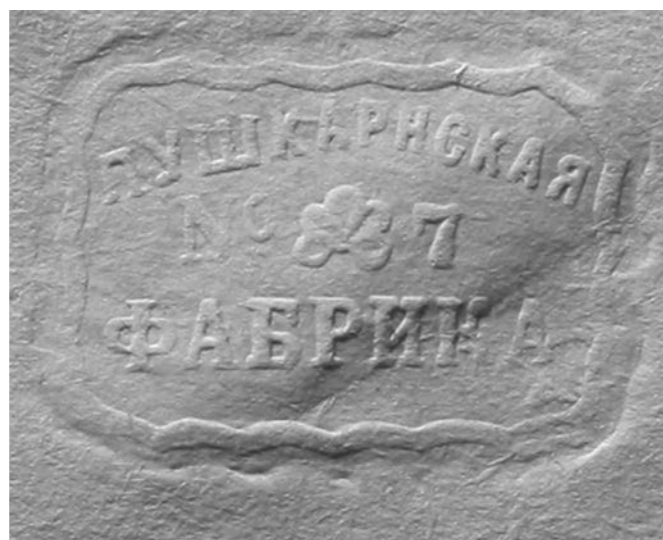
Троицкая фабрика Говарда. Современное оло «Троицкая бумажная фабрика» (г. Кондрово Дзержинского р-на Калужской обл.). Производство основано князем Алексеем Яковлевичем Козловским на р. Шане в собственном имении в с. Троицком Медынского у. Калужской губ. в 1785 г. и было пущено в действие в 1787 г. В 1806 г. перешло к Хлюстиным. После 1832 г. принадлежало князю С. П. Кочубею. В 1848 г. был построен

каменный корпус, а ручной отлив заменен на машинный. В 1849 г. фабрику арендует Вильям Говард, и в 1858 г. она стала принадлежать «Компании Троицко-Кондровских писчебумажных фабрик В. Говарда». В 1853 г. на Всероссийской международной выставке фабрика получает Золотую медаль, а на выставках 1861 г. (в Санкт-Петербурге), 1870 г. (там же) и 1882 г. (в Москве) за высокое качество продукции Компания Троицко-Кондровских писчебумажных фабрик В. Говарда удостоивалась права изображения Государственного герба [6; 11, с. 152, 156; 12, прил., с. 87, 102, 110; 19, с. 31].

В работе использовался один образец со штемпелем этой фабрики. Штемпель содержит указание номера бумаги (3) его оттиск происходит из документа, датированного 1856 г. (№ 181, илл. 15)²⁰. Штемпельные маркировки этой фабрики, встреченные на бумаге документов 1850–1860 гг., зафиксированы также в справочнике С. А. Клепикова 1959 г. (№ 36–42) [10, с. 101–102] и в его статье 1968 г. (№ 29, 30, 32, 33) [11, с. 123].



Илл. 13. Образец № 70 (1835 г.)



Илл. 14. Образец № 516



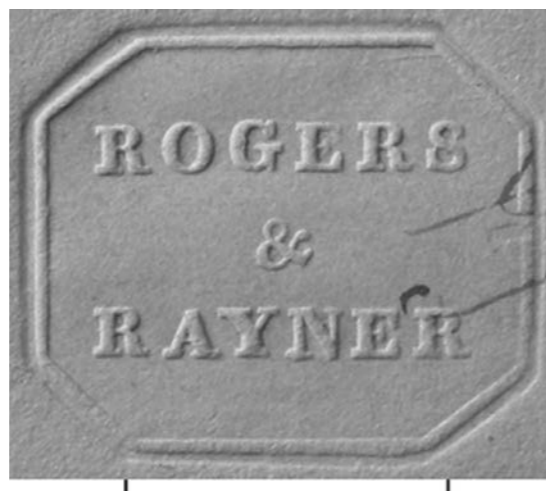
Илл. 17. Образец № 506 (1843 г.)



Илл. 18. Образец № 491



Илл. 19. Образец № 492



Илл. 20. Образец № 142 (1854–1855 гг.)



Илл. 21. Образец № 470

Ужердская фабрика Баскакова, бывшая в аренде у Турчанинова. В 1803 г. на р. Ужерди в с. Ахлебенино Калужского у. Калужской губ. дворянином Баскаковым была создана бумажная мануфактура. И. Тарасенков, по данным на 1839 г., указывает, что купец Турчанинов арендовал фабрику у Баскакова, тогда как в 1860 г. о Турчанинове уже не упоминается и речь идет только о писчебумажной фабрике Баскакова. В 1863 г. производство прекратило свою работу. Необходимо отметить, что З.В. Участкина рассматривает Ужердскую фабрику в течение всего периода её существования как «мануфактуру», т.е. как производство с ручным отливом бумаги [18, с. 180, 186; 19, с. 20, 34].

В исследовании О.Ю. Деркачевой использован один образец со штемпельной маркировкой Ужердской фабрики Баскакова (№ 495, илл. 16)²¹, извлеченный из документа, датированного 1840 г.²², и два образца со штемпелем Турчанинова (№ 506, 508), относящихся к документам, датированным 1843 г.²³ Трасологический анализ показал: оттиски штемпелей на образцах № 506 и 508 выполнены с помощью одной и той же матрицы, что позволяет отказаться от публикации маркировки образца № 508 и ограничиться воспроизведением маркировки образца № 506 (илл. 17). Штемпельные маркировки, встреченные на бумаге документов 1834–1841 гг. и предположительно относящиеся к этой фабрике в период её аренды Турчаниновым, зафиксированы также в статье С.А. Клепикова 1968 г. (№ 65, 155, 156) [11, с. 125, 133].

Компания Угличской писчебумажной фабрики была учреждена в 1856 г. купцом Александром Ивановичем Варгуниним, англичанином Джоном Гоббертом²⁴ и коллежским секретарем Иваном Ивановичем Баннистером. Компания включала в себя Угличскую фабрику и Улеймскую фабрику, в состав которой также входила Слотовская мануфактура.

Угличская фабрика (первоначально мануфактура) была основана в 1735 г. купцом М. Переславцевым в г. Угличе Угличского у. Ярославской губ. на р. Корожечне и в 1737 г. начала выпуск бумаги. В 1801 г. мануфактура была продана наследниками Переславцева Л.А. Попову, а в 1830 г. перешла наследникам Попова и в 1856 г. была продана с аукциона А.И. Варгунину, Дж. Гобберту и И.И. Баннистеру, которые в 1857 г. перестроили фабрику. В 1922 г. фабрика прекратила свою деятельность [3; 10, с. 153, 155; 19, с. 59–60].

Улеймская фабрика была также построена М. Переславцевым в Угличском у. Ярославской губ. в 12 км от г. Углича на р. Улейме в 1735 г. В 1790 г. продана наследниками Переславцева А. Колотильщикову. В 1803 г. куплена Л.А. Поповым, в 1830 г. перешла наследникам Попова и в 1856 г.

была продана с аукциона А.И. Варгунину, Дж. Гобберту и И.И. Баннистеру. В 1856 г. в состав этого производства входила также Слотовская мануфактура [10, с. 153, 155; 19, с. 60, 61].

Слотовская мануфактура была построена в 1751 г. Г. Переславцевым в селении Слотова (в Угличском у. Ярославской губ.) вблизи Улеймской мануфактуры. В 1773 г. принадлежала Ивану и Федору Переславцевым, а в 1789 г. куплена Максимом и Александром Переславцевыми. В 1801 г. была продана А. Переславцевым Л.А. Попову, а в 1830 г. перешла наследникам Попова. В 1856 г. в составе Улеймской фабрики была продана с аукциона А.И. Варгунину, Дж. Гобберту и И.И. Баннистеру [10, с. 153, 155; 19, с. 61].

В работе О.Ю. Деркачевой использовалось два образца со штемпелями этой фабрики. Оба штемпеля (№ 491, илл. 18²⁵ и № 492, илл. 19) содержат указания на номера бумаги (5 и 8), а их оттиски извлечены из недатированных документов. Ближайший аналог маркировки образца № 491 зафиксирован С.А. Клепиковым в справочнике 1959 г. (№ 99) и относится к бумаге документов, датированных 1884 и 1902–1904 гг. [10, с. 104]. В качестве аналога маркировки образца № 492, очевидно, должен рассматриваться № 74 из статьи С.А. Клепикова 1968 г., относящийся к бумаге документа 1913 г. [11, с. 126]. Штемпельные маркировки Компании Угличской писчебумажной фабрики, встреченные на бумаге документов 1859–1913 гг., а также происходящие из недатированных источников, представлены в справочнике С.А. Клепикова 1959 г. (№ 95–99) [10, с. 104, 114] и в его статье 1968 г. (№ 73, 74) [11, с. 126].

Царскославянская фабрика Роджерса и Рейнера. Современное ОАО «Бумажная фабрика «Коммунар» (г. Коммунар Гатчинского р-на Ленинградской обл.). 1 июня 1846 г. на р. Ижоре (близ д. Гайколово) в Санкт-Петербургской губ. в имении Царская Славянка, принадлежавшем камергеру А.И. Сабурову, была пущена фабрика с машинным производством бумаги, имевшая две листоотливных машины, одна из которых была закуплена на закрывшейся Императорской Петергофской бумажной фабрике. Производство, работавшее на тряпичном сырье, было создано иностранными арендаторами: Иваном Роджерсом и Даниилом Рейнером на месте упоминавшейся ещё в 1796 г. бумажной мельницы (в имении, принадлежавшем графу Скавронскому и позже перешедшем к его наследнику, графине Самойловой), в дальнейшем превратившейся в мукомольную. Вместе с Роджерсом совладельцами фабрики последовательно были: Д. Рейнер, его вдова, зять Рейнера Ф. Пейффер, вдова Пейффера. В 1875 г. фабрика сгорела и в 1879 г. была заново построена И. Роджерсом и Ф. Пейффером. В 1881 г. производство продано купцу А.Э. Грипенбергу, а потом мануфактур-советнику

Н.Н. Брусницыну. В 1890 г. фабрику купил британский подданный, царскосельский купец Г.Ф. Рейнер, а в 1896 г. она стала принадлежать «Обществу Царскославянской бумажной фабрики Рейнер и К^о». С 1896 г. началось расширение фабрики. Среди прочего, после 1896 г. было установлено два дефибрера. В 1893 г. в д. Лукаши на р. Ижоре (в 8 км от Царскославянской фабрики) Рейнер устроил Лукашевский древесномассный завод для снабжения Царскославянской фабрики древесной массой. В 1901 г. Царскославянская фабрика стала принадлежать Товариществу Красносельской фабрики наследников К.П. Печаткина [5; 9, с. 435, 437; 17; 19, с. 91–92, 95–96].

В исследовании использован образец № 142 (илл. 20) со штемпелем этой фирмы, полученный из документа, датированного 1854–1855 гг.²⁶ Штемпельная маркировка предприятия Роджерса и Рейнера из документа, датированного 1854 г., представлена также в справочнике С.А. Клепикова 1959 г. (№ 168)²⁷.

В дополнение к бумагам, имеющим точное указание на производителя (производственную маркировку), в работе О.Ю. Деркачевой использовался один образец, отмеченный торговой маркировкой фирмы «Мюр и Мерилиз» (№ 470, илл. 21). Штемпель имеет указание номера бумаги (5) и извлечен из недатированного документа. Торговая компания «Мюр и Мерилиз» (сейчас — Центральный универсальный магазин (цум)) была основана в 1857 г. Эндрю Мюром и Арчибалдом Мерилизом. В 1880-х гг. она приобрела дом на Театральной площади в Москве, на месте которого построила в 1908 г. новое здание, где сейчас размещается цум (ул. Петровка, д. 2) [20].

Штемпельные маркировки торговой компании «Мюр и Мерилиз», встреченные на бумаге документов 1896–1917 гг., зафиксированы также в справочнике С.А. Клепикова 1959 г. (№ 116) [10, с. 105], в его статье 1968 г. (№ 95) [11, с. 128] и в работе Р.В. Костиной (№ 8) [13, с. 66]. Очевидно, что периодом 1890–1910-х гг. может быть датирован и документ, из которого получен образец № 470.

ПРИМЕЧАНИЯ:

¹ Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант РФФИ № 12–06–00253–а).

² ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85.

³ О коллекции бумажных штемпелей П.А. Картавова и о проекте по изучению русской штемпельной бумаги см.: [21].

⁴ Для недатированных образцов период использования бумаги определялся с учетом истории производств и сведений из справочников по штемпельной маркировке С.А. Клепикова (подробнее см. в тексте соответствующих комментариев).

⁵ В нашем комментарии приводятся только те почерпнутые из библиографии краткие сведения о бумажных фабриках, которые раскрывают значение производственной маркировки исследованных образцов или могут быть использованы для историко-технологической интерпретации результатов исследований О.Ю. Деркачевой. Более подробную информацию об истории производств можно почерпнуть из работ, на которые даются ссылки.

⁶ Здесь и далее включенный в изображение масштабный тест-объект соответствует 1 см (цена деления шкалы линейки 1 мм).

⁷ Датировка документа, из которого извлечен образец, дана в соответствии с указанием П.А. Картавова (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 467 об. Год обозначен карандашом).

⁸ Здесь и далее отсутствуют ссылки на справочные материалы статьи С.А. Клепикова «Филиграни и штемпели бумаг русского производства XVIII–XX вв. (Дополнение к работам К. Тромонина, Н. Лихачева и Н. Резцова) (Записки Отдела рукописей Государственного исторического музея. Вып. 13. С. 57–122), так как в уточненном виде они полностью вошли в монографию 1959 г. [10].

⁹ Датировка документа, из которого извлечен образец, дана в соответствии с указаниями П.А. Картавова (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 517, 519 об. Год обозначен карандашом).

¹⁰ № 217 в книге Клепикова 1959 г. имеет только предположительную атрибуцию фабрике князей Гагариных [10, с. 110].

¹¹ Дата («11 фев. 1880 г.») проставлена (оттиснута) с помощью штампа непосредственно на самом документе (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 580 об.).

¹² Датировка документа, из которого извлечен образец, дана в соответствии с указаниями П.А. Картавова (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 282 об. Год обозначен карандашом).

¹³ В документе указана дата «13 Сентября 1871» (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 283 об.).

¹⁴ В документе указана дата «14 января 1874» (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 287 об.).

¹⁵ Датировка документа, из которого извлечен образец, дана в соответствии с указаниями П.А. Картавова (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 466. Год обозначен карандашом).

¹⁶ Датировка документа, из которого извлечен образец, дана в соответствии с указаниями П.А. Картавова (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 1. Год обозначен карандашом).

¹⁷ В документе, из которого извлечен образец № 70, имелась дата, сохраненная П.А. Картавовым при вырезании штемпеля: «6 Апреля 1855 года». Запись исполнена темно-коричневыми чернилами, а под ней («в столбик») помещена ещё одна, выполненная теми же чернилами: «8 — » (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 70). В связи с этой датировкой нельзя не отметить высокую залеженность бумаги, использованной при создании документа.

¹⁸ Современный район г. Вильнюса (Vilniaus) Пучкоряй (Puchkoryay), входящий в состав Нововильнянского староства (Naujosios Vilnios seniūnija), Литовская Республика.

¹⁹ З.В. Участкина в работе «Развитие бумажного производства в России» указывает в качестве организатора производства помещицу О.К. Измаильскую [19, с. 172]. Мы, опираясь на данные Н.П. Мельникова и Б. Волкова, определяем хозяйку завода как Измаильскую Ольгу Андреевну [2, с. 68; 15, с. 114].

²⁰ В документе указана дата «22 Июля 1856 г.» (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 181 об.).

²¹ В центре рисунка производственной марки (во внутреннем овале на заштрихованном поле) изображена большая литера «Б».

²² Датировка документа, из которого извлечен образец, дана в соответствии с указаниями П.А. Картавова (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85. Л. 495 об. Год обозначен карандашом).

²³ В документе, из которого извлечен образец № 506, имелось указание: «получ. 21го Октября 1843 года» (ор рнб. Ф. 341. Д. 85. Л. 506), тогда как от документа, из которого происходит № 508, сохранилась отметка: «получено 16 Ноября 1843 г.» (ор рнб. Ф. 341. Д. 85. Л. 508).

²⁴ З. В. Участкина использует русифицированный вариант имени и фамилии учредителя фирмы: И. Гоберт [19, с. 59], тогда как С. А. Клепиков пишет его имя как Дж. Гобберт [10, с. 153].

²⁵ Очевидно, текстовая составляющая маркировочного знака должна выглядеть следующим образом: «№ Угличской № 5 фабрики».

²⁶ Документ, из которого извлечен образец, может быть датирован 1854–1855 гг. на основании указаний, содержащихся в тексте. Соответствующие участки текста были сохранены П. А. Картавовым при вырезании штемпельного оттиска (ор рнб. Ф. 341. Д. 85. Л. 142–142 об.).

²⁷ Текст штемпеля, приведенный С. А. Клепиковым: «ROGER & / RAUWER» [10, с. 101]. С. А. Клепиков по неизвестным причинам не упоминает в связи с этим штемпелем о Царскославянской фабрике, а марку без каких-либо пояснений относит к фабрике В. В. Рейнера в Ропшинской вол. Санкт-Петербургского у. и губ. [10, с. 155].

ЛИТЕРАТУРА И СПРАВОЧНЫЕ ИНТЕРНЕТ-САЙТЫ О ПРОИЗВОДСТВАХ:

1. Антропова Е. Б., Балаченкова А. П., Бусыгин М. И. и др. История целлюлозно-бумажной промышленности России / РАО «Бумпром»; под ред. В. А. Чуйко.— Архангельск: Правда Севера, 2009.— 231 с.
2. Волков В. Русская бумажная промышленность в ее прошлом // Бумага СССР.— М.: Центральное управление печати вснх ссср, 1925.— Сб. 1.— С. 30–120.
3. Городецкая О. Писчебумажные фабрики // Про Углич: новости, достопримечательности, гостиницы, карта: [Электронный ресурс].— URL: prouglich.ru/wiki (дата обращения 01.12.2013 г.)
4. Есафов В. И., Румянцев Н. М., Чистяков Н. Н. и др. Индустрия бумаги СССР.— М.: Лесная промышленность, 1985.— 224 с.
5. История // Бумажная фабрика «Коммунар»: Официальный сайт ОАО «Бумажная фабрика "Коммунар"». — URL: www.kommunar.ru (дата обращения 05.12.2013 г.).
6. История фабрики // Троицкая бумажная фабрика: Официальный сайт ОАО «Троицкая бумажная фабрика». — URL: www.tbf.ru (дата обращения: 02.12.2013 г.).
7. История фабрики «от Даниила Земского до наших дней» // ООО «Адишевская бумажная фабрика»: Официальный сайт.— URL: www.tual-bum.ru (дата обращения: 01.12.2013 г.).
8. Керзум Д. М., Керзум А. П. Бумажная фабрика императорская // Три века Санкт-Петербурга: Энциклопедия в 3 т.— СПб.: Филологический ф-т СПбГУ, 2003.— Т. 2: Деятельный век.— Кн. 1: А–В.— С. 432–433.
9. Керзум Д. М., Керзум А. П. Бумажное производство // Три века Санкт-Петербурга: Энциклопедия в 3 т.— СПб.: Филологический ф-т СПбГУ, 2003.— Т. 2: Деятельный век.— Кн. 1: А–В.— С. 433–438.
10. Клепиков С. А. Филигранные и штемпели на бумаге русского и иностранного производства XVII–XX вв.— М.: Изд-во Всесоюзной Книжной палаты, 1959.— 306 с.
11. Клепиков С. А. Штемпели на бумаге русского и иностранного производства XIX–XX вв. (Дополнение к таблице, опубликованной в 1959 г.) // Археографический ежегодник за 1966 год.— М.: Наука, 1968.— С. 116–141.
12. Кобеляцкий А. И. Промышленная, литературная, художественная и музыкальная собственность.— СПб.: Тип. В. Киршбаума, 1896.— 262 с.
13. Костина Р. В. Об изучении бумаги советских документов 1917–1920 гг. // Археографический ежегодник за 1974 год.— М.: Наука, 1975.— С. 62–76.
14. Крюков П. Очерк мануфактурно-промышленных сил Европейской России, служащий текстом промышленной карты.— СПб.: Тип. Департамента внешней торговли, 1853.— 325 с.
15. Мельников Н. П. Исследование бумаги и картона. Руководство для писчебумажных фабрикантов, торговцев бумагой, типографий и потребителей.— СПб.: Тип. Э. Э. Новицкого, 1906.— 138 с.
16. Орлов П. А. Указатель фабрик и заводов Европейской России с Царством Польским и Великим княжеством Финляндским. Материалы для фабрично-заводской статистики.— СПб.: Тип. братьев Пантелеевых, 1881.— 764 с.
17. Становление фабрики, рождение посёлка // мБОУ «Коммунарская средняя общеобразовательная школа № 1»: Официальный сайт.— URL: http://kommunar-school-1.narod.ru/museum/factory.htm (дата обращения: 03.12.2013 г.).
18. Тарасенков И. Обзорение фабричной и заводской промышленности Калужской губернии // Памятная книжка Калужской губернии на 1861 год / под ред. П. Щепетова-Самгина.— Калуга: Калужский губернский статистический комитет, 1861.— С. 139–227.
19. Участкина З. В. Развитие бумажного производства в России.— М.: Лесная промышленность, 1972.— 256 с.
20. Центральный универсальный магазин (цум): Официальный сайт.— URL: www.tsum.ru/about (дата обращения: 01.12.2013 г.).
21. Цыпкин Д. О. О проекте по изучению русской штемпельной бумаги // Фотография. Изображение. Документ: Научный сборник.— СПб.: Росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 15–22.
22. Чебыкина Г. Н. Лальская писчебумажная фабрика Сумкиных (страницы истории) // Великий Устюг: Краеведческий альманах. Вып. 2: Электронный ресурс.— URL: http://www.booksite.ru/fulltext/vel/iky/ust/yug/two/6.htm (дата обращения: 02.12.2013 г.).
23. Av «Grigiškės»: [Официальный сайт].— URL: www.grigiskes.lt (дата обращения: 01.12.2013 г.).
24. Konstans-Papier: [Официальный сайт].— URL: www.konstans-papier.com.pl (дата обращения: 01.12.2013 г.).
25. Mirkow // Podzamcze Obwod II: [Официальный сайт].— URL: http://podzamczeobwod2.wordpress.com/mirkow/ (дата обращения: 01.12.2013 г.).

Д. О. ЦЫПКИН

ОБ ОДНОЙ ИСТОРИОГРАФИЧЕСКОЙ ЛЕГЕНДЕ: НАЧАЛО ИЗУЧЕНИЯ РУССКОГО БУМАЖНОГО ШТЕМПЕЛЯ¹

Предлагаемая читателям статья — первая из серии работ, посвященных истории и методологии изучения русского бумажного штемпеля и запланированных для публикации в альманахе «Фотография. Изображение. Документ». Целью настоящего исследования является рассмотрение первого этапа в изучении штемпельной маркировки русских бумаг. Последующие очерки должны осветить историографию этого вопроса вплоть до настоящего дня, а также представить методологические основы экспертного исследования штемпельных оттисков на исторических бумагах.

Причиной, побудившей нас подготовить отдельную публикацию о возникновении в отечественной науке об исторических документах интереса к штемпелю как к производственной маркировке (знаку) бумаги, стало бытующее в среде археографов и палеографов устойчивое представление о том, что штемпель — полистный оттиск слепого тиснения на писчебумажной продукции² — впервые был «представлен» исследователям и начал каталогизироваться в справочниках по бумаге исторических документов в 1952 г. Сократом Александровичем Клепиковым (1895–1978). Безусловно, публикации Клепикова: статья «Филигранные и штемпели бумаг русского производства XVIII–XX вв. (Дополнение к работам К. Тромонина, Н. Лихачева и Н. Резцова)» 1952 г. [9], монография «Филигранные и штемпели на бумаге русского и иностранного производства XVII–XX вв.» (основанная на уточненном и значительно дополненном материале предыдущей статьи) 1959 г. [10] и статья «Штемпели на бумаге русского и иностранного производства XIX–XX вв. (Дополнение к таблице, опубликованной в 1959 г.)» 1968 г. [12] до сих пор являются основными трудами по истории русского бумажного штемпеля. Фундаментальная роль названных работ, с точки зрения объема представленного в них справочного материала (описаний штемпельных марок), бесспорна. Вплоть до самого недавнего времени эти работы определяли вектор каталогизации и изучения бумажного штемпеля как формы товарно-производственной маркировки. Можно с полным правом присоединиться к мнению В. П. Бударagina о том, что в отечественной науке С. А. Клепиков сделал для массового осознания исследователями значения бумажного штемпеля то же, что сделал Н. П. Лихачев для осознания значения филигранных в изучении исторических документов [4, с. 71–72]. Однако приписывать Клепикову начало изучения штемпелей в России нет никаких оснований — это не более чем историографическая легенда. Легенда, которая была создана самим С. А. Клепиковым, написавшим в 1952 г., что «печатных работ по русским штемпелям до настоящего времени не существует» [9, с. 58], и повторившим это утверждение в монографии 1959 г.³ В дальнейшем все специалисты, непосредственно занимавшиеся вопросами истории русского бумажного штемпеля, продемонстрировали свое согласие с этими взглядами⁴. Однако первая отечественная публикация, содержащая данные о штемпельной бумаге и при этом уже носившая характер справочника, увидела свет за пятнадцать лет до статьи Клепикова 1952 г.— в 1937 г. Речь идет о фундаментальном труде Льва

Борисовича Модзалевского (1902–1948) и Бориса Викторовича Томашевского (1890–1957) «Рукописи Пушкина, хранящиеся в Пушкинском Доме: научное описание» [30]. К сожалению, эта работа оказалась фактически за пределами поля зрения исследователей, занимавшихся бумажной маркировкой. Правда, о наблюдениях Модзалевского и Томашевского над бумагой пушкинских автографов рассказал в 1956 г. в учебнике «Русская палеография» Л. В. Черепнин [39, с. 534–535, 539]. Можно даже сказать, что по меркам универсального учебного пособия по русской палеографии, исследованию бумаги в «Рукописях Пушкина» Черепнин уделил достаточно серьезное внимание, перечислив «разновидности» «сортов» бумаги, выделенных авторами, отметив некоторые их выводы и, среди прочего, упомянув о том, что Модзалевский и Томашевский рассматривали и бумажные штемпели, но их роль в становлении изучения штемпельной маркировки бумаги в «Русской палеографии» никак не отмечена и оттенена фигурой С. А. Клепикова. В результате упоминание «Рукописей Пушкина» Л. В. Черепниным не имело последствий ни в историографии изучения штемпеля, ни в представлении этого вопроса в разнообразных учебниках по специальным историческим дисциплинам, затрагивающим проблематику изучения бумаги. Достаточно отметить, что в новейшем пособии А. В. Сиренова «Датировка рукописей по маркировочным знакам бумаги», где речь идет, в том числе, и о штемпелях [31, с. 35–37], труд Л. В. Модзалевского и Б. В. Томашевского в списке литературы, по традиции, не упомянут [31, с. 57–59]⁵.

В «Рукописях Пушкина» описанию бумаги уделено значительное место. Сами составители следующим образом объяснили это обстоятельство: «Особенности собрания Пушкинского Дома, состоящего из отдельных листков различного происхождения, обусловили то, что именно академическое собрание пушкинских автографов дает наиболее полную картину бумаги, которой пользовался Пушкин. Естественно, что именно при описании собрания Академии наук и положено основание изучению сортов бумаги, на которой писал Пушкин» [30, с. XIV]. В этом замечании указан и основной предмет интересов Модзалевского и Томашевского при анализе бумаги, а именно — ее сорт. Определение «сорта» ни в коем случае не сводилось составителями описания только к данным бумажной маркировки (филигранных и штемпелей), а основывалось на сочетании показаний маркировочного знака, технологических характеристик бумаги и листоотливной сетки (для бумаг ручного отлива), характеристик отделки бумаги, формата и размера листов. В результате была разработана сложная система классификация бумаги, представленная в справочнике следующим образом: «Все сорта бумаги разделены на три основных группы: бумага верже, бумага машинная (без вержировки) с водяными знаками, бумага без водяных знаков. Подразделения сделаны по цвету на бумагу белую и бумагу синюю (в том числе и голубую), а внутри этих подразделений бумага сгруппирована по характеру ее обреза: с обыкновенным обрезом, с золотым обрезом и без обреза. Для бумаги без водяных знаков отделена

бумага, имеющая оттиснутый штемпель фабрики (двух фабрик: Гончарова и казенной Петергофской) и не имеющая штемпеля. В результате бумага сгруппирована в следующие группы:

- I. Верже белая с обычновенным обрезом.
- II. Верже белая с золотым обрезом.
- III. Верже белая без обреза.
- IV. Верже синяя с обычновенным обрезом.
- V. Верже синяя с золотым обрезом.
- VI. Верже синяя без обреза.
- VII. Белая бумага с водяным знаком с обычновенным обрезом.
- VIII. Белая бумага с водяным знаком с золотым обрезом.
- IX. Белая бумага с водяным знаком без обреза.
- X. Синяя бумага с водяным знаком с золотым обрезом.
- XI. Белая бумага без водяных знаков со штемпелем с обычновенным обрезом.
- XII. Белая бумага без водяных знаков без штемпеля с обычновенным обрезом.
- XIII. Белая бумага без водяных знаков без штемпеля с золотым обрезом.
- XIV. Белая бумага без водяных знаков без штемпеля без обреза.
- XV. Голубая бумага без водяных знаков со штемпелем с обычновенным обрезом.
- XVI. Голубая бумага без водяных знаков без штемпеля с золотым обрезом.
- XVII. Бумага специальная (вексельная и гербовая).

Внутри этих групп бумага дана по первому размеру, в порядке от малых размеров к большим; для удобства сопоставления с существующими описаниями сорта разделены заголовками, указывающими принадлежность бумаги к трем основным типам форматов: малый почтовый, большой почтовый и писчий лист. Не принадлежащие сюда форматы, тетрадоочный и альбомный, оговорены особо [30, с. X–XI]. Для выделения «сортов» учитываются данные «об оттенках или плотности бумаги», правда, как отмечают авторы, «сведения эти ограничиваются самой общей характеристикой» [30, с. XII], а также маркировочные знаки бумаги (филиграния и штемпели). В результате формируется комплексное описание каждого выделенного «сорта» пушкинской бумаги, а сами описания группируются в единую таблицу [30, с. 296–337], первой графой которой является порядковый номер «сорта».

Схему определения «сорта» по системе Л.Б. Модзалевского и Б.В. Томашевского можно представить следующим образом. Первичная группировка бумаг осуществляется по типу производства: ручной (бумага «верже») или машинный отлив⁶, после чего определяется цвет бумаги — белая или синяя. Далее выявляется отсутствие или наличие маркировочного знака и его характер — филигрань или штемпель. Затем бумаги группируются по такой характеристике их отделки, как «обрез» (с обрезом или без обреза), и по характеру обреза, когда он наличествует

(с обычновенным обрезом или с золотым обрезом), после чего уже внутри выделенных групп происходит классификация бумаг по потребителским «форматам»: почтовый формат (с вариантами — большой или малый), «формат писчего листа», «тетради и альбомы». Кроме названных, существует ещё одна особая сортовая группа — «специальная бумага», которую не имеет смысла детально рассматривать в рамках данной статьи и которая состоит из: а) вексельной бумаги и б) гербовой бумаги. После того как произведена первичная группировка бумаг, в составе полученных групп и подгрупп выделяются непосредственно «сорта» бумаги (обозначаемые в классификации Модзалевского и Томашевского порядковыми номерами от 1 до 258), к каждому из которых относится бумага одного или нескольких документов из собрания пушкинских рукописей (Пушкинского Дома. Параметрами, по которым внутри групп (и подгрупп) определяются непосредственно «сорта», являются:

- точный формат листа (длина и ширина листа в мм)⁷;
- метрическая характеристика сетки и направление «вержировки» (для бумаг ручного отлива)⁸;
- цветовые оттенки бумаги, имеющие следующие градации: для «белой бумаги»: белая, белая желтоватая, сероватая, серая, «белая сильно подсиненная» и белая с желтым обрезом; для «синей бумаги»: синяя, бледносиняя, голубая, голубоватая, зеленоватая;
- характеристики толщины бумаги, из которых особо оговариваются только: «тонкая» и «очень тонкая», в остальных случаях (бумага которых, очевидно, должна оцениваться как «нормальная») характеристики толщины в таблице отсутствуют;
- качественные характеристики бумаги, из которых специально отмечаются только: «грубоватая», «грубая», «низкого качества», «плохого качества», т.е. отклонения от условного «стандарта» выделки (случаи соответствия которому в пушкинских бумагах специально в таблице не отмечаются)⁹;
- дополнительные (уточняющие) «сортовые» характеристики бумаги (специально отмеченные в таблице только в ряде случаев): белая альбомная, белая тонкая тетрадная («из тетради»), оберточная¹⁰;
- маркировочный знак бумаги — её производственная марка (с учетом его расположения на листе).

Эта дифференцированная система описания бумаги документов стала тем инструментом, с помощью которого Модзалевский и Томашевский осуществляли определение и описание того, что они называли «сортами» бумаг пушкинских рукописей. В результате в документах А.С. Пушкина из собрания Пушкинского Дома ими было выделено без учета «специальных бумаг» 250 «сортов», использовавшихся поэтом в период 1813–1837 гг. [30, с. 296–336]. Для сравнения отметим, что в первой специальной справочной работе С.А. Клепикова о бумаге, вышедшей в 1952 г., для писчебумажной продукции русского

производства 1727–1915 гг. на основании учета только маркировочных знаков (филиграней и штемпелей) было выявлено всего 392 «разновидности» бумаг (вариантов маркировки) [9, с. 72–92, 94–103]. На этом примере видно, что Л.Б. Модзалевский и Б.В. Томашевский использовали гораздо более «чуткий» подход к дифференциации бумаги исторических документов, чем тот, которым пользовался Клепиков, отталкивавшийся только от маркировки бумаги.

Чтобы показать как «работает» этот подход составителей «Рукописей Пушкина» приведем два примера. Так, для штемпельной маркировки, описанной Модзалевским и Томашевским как: «в овале герб Гончаровых на щите (изображение на щите не оттиснулось) с наметом; в нашлемнике 3 страусовых пера; по овалу наверху надпись: “Фабрика А. Гончарова”; внизу: “Калуж. губ. Медын. уѣз”, выделяются три «сорта» (обнаруженные в 9 документах), которые сокращенно можно охарактеризовать следующим образом: 1) белая бумага без водяных знаков большого почтового формата с обычновенным обрезом (№ 179 в таблице описания бумаги) — зафиксировано использование А.С. Пушкиным в 1836 г.; 2) голубая бумага без водяных знаков большого почтового формата с обычновенным обрезом (№ 246) — зафиксировано использование А.С. Пушкиным в 1836 г.; 3) голубая бумага без водяных знаков малого почтового формата с обычновенным обрезом (№ 245) — зафиксировано использование А.С. Пушкиным в 1835–1836 гг. [30, с. 229, 335, 336]. В рамках штемпельной маркировки, охарактеризованной как: «в овале двуглавый орел с широко расправленными крыльями; по овалу геометрический орнамент; под орлом буквы: “И: П: Б: Ф:”, выделяются пять сортов, выявленных в 28 документах и требующих для своего различения уже более расширенной характеристики: 1) белая бумага без водяных знаков большого почтового формата (252 x 208 мм¹¹) с обычновенным обрезом: (№ 173) — зафиксировано использование А.С. Пушкиным в 1832 г.; 2) белая бумага без водяных знаков большого почтового формата (255 x 200 мм¹²) с обычновенным обрезом: (№ 176) — зафиксировано использование А.С. Пушкиным в 1829–1831 гг.; 3) белая (тонкая) бумага без водяных знаков большого почтового формата (от 252 x 199 мм до 254 x 203 мм¹³) с обычновенным обрезом (№ 174) — зафиксировано использование А.С. Пушкиным в 1830 и 1832 гг.; 4) белая (тонкая) бумага без водяных знаков большого почтового формата (от 257 x 218 мм до 260 x 220 мм¹⁴) с обычновенным обрезом (№ 178) — зафиксировано использование А.С. Пушкиным в 1832 и 1834 гг.; 5) белая бумага без водяных знаков формата писчего листа с обычновенным обрезом, штемпель расположен в верхнем правом углу¹⁵ (№ 181) — зафиксировано использование А.С. Пушкиным в 1834–1836 гг. [30, с. 329, 330]. Из приведенных примеров видно, что разработанная Л.Б. Модзалевским и Б.В. Томашевским система выделения и описания «сортов» бумаги пушкинских автографов (состоящая из 9 параметров для бумаги «верже» и 8 для остальных типов бумаги), в соответствии с которой в табличной форме был описан каждый «сорт», позволила авторам осуществить значительно более «узкую» группировку бумаг, чем та, которую они могли бы получить только на основании показаний маркировочных знаков. Важно отметить: сам маркировочный знак не играет в системе табличного описания бумаг в «Рукописях Пушкина» какой-то особой, экстраординарной роли, а фиксируется лишь как один из равноценных параметров этого описания. Правда, на уровне справочного аппарата к описанию бумаги ситуация меняется: здесь маркировке отводится ведущая роль как средству первичного «распознавания» бумаг. В книге Модзалевского и Томашевского к «Описанию бумаги» приложено два указателя — «Водяные знаки на автографах Пушкина» [30, с. 339–343] и «Фабрики, изготовлявшие бумагу, которой пользовался Пушкин» [30, с. 343–344]. Оба эти указателя построены на материале маркировочных знаков.

Как уже отмечалось, составители «Рукописей Пушкина» интегрировали описание полистной маркировки (филиграней и штемпелей) в общее описание «сорта» бумаги, который

и являлся предметом анализа в разделе «Описание бумаги» их справочника. При этом само понимание сорта бумаги имеет у авторов свою ярко выраженную специфику. Возможно, Л.Б. Модзалевский и Б.В. Томашевский были знакомы с характерной для русской промышленности пушкинской эпохи системой сортов писчебумажной продукции¹⁶. Например, такие сортовые категории из «Прейскуранта Императорской Петергофской бумажной фабрики 1818 г.», как: «почтовая бумага большого формата тонкая», «почтовая бумага большого формата толстая», «почтовая бумага малого формата тонкая», «почтовая бумага малого формата толстая» или «писчая лучшая» и «такая же толстая» [25, с. 22–23], безусловно, напоминают элементы системы «сортов» бумаги рукописей А.С. Пушкина¹⁷. Однако никаких указаний по этому поводу в «Рукописях Пушкина» мы не встречаем, и для утверждения о том, что они ориентировались на «историческое» понимание сорта, у нас нет оснований. Ещё меньше оснований предполагать, что Модзалевский и Томашевский могли отталкиваться от современной им классификации сортов отечественной бумажной промышленности, введенной общесоюзным стандартом (ост) «Классификация и номенклатура бумажной продукции» 1935 г. [33, с. 197–222]. Для понимания того, чем является «сорт» как предмет анализа в работе Л.Б. Модзалевского и Б.В. Томашевского, необходимо учитывать, что объектом исследования при изучении бумаги рукописей для этих авторов было её индивидуальное потребление — структура и динамика потребления бумаги А.С. Пушкиным. При этом «сорт» бумаги в понимании составителей «Рукописей Пушкина» становится своеобразным «рабочим» термином, который обозначает минимальный дискрет в структуре её индивидуального потребления. Естественно, речь идет о качественных, а не о количественных характеристиках бумаги (стопа, десь, лист, часть листа и т.п.), а за стремлением максимально «узкого» определения границ каждого сорта стоит задача наиболее точного выявления отдельных «микропартий» бумаги, употреблявшихся А.С. Пушкиным в различное время и/или для решения различных задач¹⁸. Выделение таких «сортов-микропартий» построено на сочетании контроля функциональных характеристик бумаги (почтовая, писчая и т.п.), её технологических свойств (толщина, белизна, характеристики сетки и т.п.) и показаний маркировочных знаков (производитель, время производства). Понимание сорта, представленное в «Рукописях Пушкина», можно условно назвать «археографическим» (в отличие от «бумаговедческого»¹⁹), так как оно непосредственно вытекало из наблюдения бумаги в рамках археографической обработки массива пушкинских документов, являлось конгениальной задачей их описания в целях историко-филологического исследования. Модель и техника анализа и описания бумаги, реализованные Л.Б. Модзалевским и Б.В. Томашевским в работе с документами из собрания Пушкинского Дома, были рассчитаны на профессионального археографа, не обладающего специальными познаниями в области технологического анализа бумаг, техники и технологии бумажного производства, не имеющего каких-либо специализированных средств исследования и аналитического оборудования, кроме миллиметровой линейки и собственных органов чувств. Однако при этом у исследователей была установка на максимально подробное описание бумаги документов (её «сортов») «со стороны качества». Так, отмечая, что в их работе «наименее точной следует признать характеристику бумаги без верже и без водяных знаков», поскольку «в этом отношении собрание Академии наук недостаточно для окончательной классификации», составители «Рукописей Пушкина» предложили программу по дальнейшему совершенствованию технологического описания бумаги пушкинских документов. Эта программа предполагала, что «в дальнейшей разработке вопроса следовало бы уточнить приемы характеристики плотности бумаги, оттенков цвета (степени пожелтения, более или менее однообразной в пределах одного сорта, и пр.), мелкой сетки, приобретаемой бумагой в процессе машинного производства,

Пример организации табличного описания бумаги рукописей А. С. Пушкина

№ по пор.	Формат	Оттенок	Водяной знак	№, № описания	Годы	Примечание
XI. Белая бумага без водяных знаков с оттиснутым через оба листа выпуклым штемпелем с обычновенным обрезом						
а) Большой почтовый формат						
171	{ 199x131 } { 200x132 }	Белая	Штемпель в левом верхнем углу: в овале буква „Г“ на графленом горизонтальном поле; по овалу текст: „Фабрика А. Гончарова“, сверху: „Калуж. губ. Медын. уѣз.“, снизу: „Калуж. губ. Медын. уѣз.“.	235, 664	1836	См. № 165.

степени чистоты бумажной массы («узлы», посторонние примеси, пятна и т.п.). При этом справедливо указывалось на то, что «эти вопросы, возникающие уже при изучении бумаги начала XIX в., приобретают особое значение для последующего времени, по мере распространения машинных способов изготовления бумаги и появления суррогатов тряпичной массы» [30, с. XIII].

В выделении и описании «сортов» бумаги рукописей А. С. Пушкина характеристика маркировочных знаков, как уже отмечалось, не играет ключевой роли, а используется лишь как один из элементов системы разнообразных параметров анализа и описания бумажного листа. Установка на выявление и описание сортов (какое бы значение ни вкладывалось в это понятие) предполагала отсутствие интереса к индивидуализирующим признакам филигранны или штемпеля, листоотливной формы, так как «сорт» — это в любом случае групповое понятие: своего рода обобщенная «модель»²⁰. Не интересуясь конкретным маркировочным знаком как изображением, закрепленном на отдельной листоотливной форме, или отдельной штемпельной матрицей, Модзалевский и Томашевский сосредоточили свое внимание на содержании этого знака, «очищенном» от специфических признаков его выражения в конкретном графическом варианте или в исполнении конкретного маркировочного инструмента, т.е. непосредственно на *производственной марке*.

Производственная марка бумаги — это обозначение происхождения бумаги от того или иного производителя, которое в наиболее полной своей форме может быть представлено как сочетание (устойчивая композиция) эмблематической части — некоего символического изображения (герба, геральдического знака, символического сюжета и т.п.) — и буквенно-цифровой части. При этом буквенно-цифровая часть марки может иметь «подвижные» элементы, изменение которых не изменяет саму марку (например, характеризующий качество номер бумаги или указание на её стоимость). Наглядное представление об обязательном «составе» *производственной марки* русской бумаги пушкинского периода дает сенатский указ от 18 октября 1778 г. «О делании всякой бумаги с означением фабричного клейма и года, в которой делана», в котором сказано, что «на некоторых бумажных фабриках делается бумага без герба той фабрики, без имени и фамилии фабриканта, и не означает года, которого делана». Для устранения этого обстоятельства всем «содержателям бумажных фабрик» было приказано «в делаемой всякого сорта бумаге класть свои особые от других клейма, а равно изображать на оной тот год, когда делана» [19, с. 755, № 14.810]. По самой своей природе производственная марка — это *знак*²¹: система знаков и символов, организованных в единый «сюжет», все элементы которого имеют свою семантику²². Соответственно, любая производственная марка представляет собой своего рода закодированный (с помощью знаков и символов) текст, сообщающий о месте производства продукции, производителе, сортовых характеристиках и т.д.²³. Поэтому очевидно, что марка не только может быть описана словесно, но и должна иметь именно текстовое описание, как, например, герб в геральдике. Производственная марка — это *содержание*, получающее свое выражение: во-первых, в тех или иных (меняющихся во времени) *графических вариантах марки*²⁴, которые в любой ситуации должны рассматриваться как своего рода художественное явление (явление промышленного дизайна своей эпохи) с учетом его связи с существующей в том или ином месте и в тот или иной период модой, общими стилистическими установками, художественными традициями²⁵; во-вторых, в исполнении каждого такого графического варианта марки конкретным мастером в конкретных инструментах маркировки и/или в используемых для их производства графических «прототипах» (например, трафаретах)²⁶.

Каталогизируя маркировочные знаки бумаги пушкинских рукописей, Л. Б. Модзалевский и Б. В. Томашевский стремились, очевидно, к описанию именно *производственных марок*. При этом особое внимание они уделяли буквенно-цифровой части марки.

В связи с этим исследователи отмечали: «следует обратить внимание на то, что в большинстве случаев только буквы дают твердое основание для отождествления сортов бумаги. Что же касается гербовых изображений, то лишь некоторые гербы или орнаменты употреблялись определенными бумажными фабриками (герб Гончаровых, гербовое изображение с буквами "ао" фабрики А. Ольхина и некоторые другие); вообще же существовало несколько излюбленных гербовых изображений, одинаково встречающихся как на русских, так и на иностранных бумагах разных фабрик, (например, гербовое изображение с девизом *Pro Patria*)» [30, с. XII]. Правда, здесь же следует уточнение: «однако в некоторой мере и гербовое изображение может служить для определения сорта» [30, с. XII]. В описании бумаги рукописей Пушкина приведены следующие характеристики русских бумажных штемпелей: 1) «в овале двуглавый орел с широко расправленными крыльями; по овалу геометрический орнамент; под орлом буквы: "И: П: Б: Ф:"» [30, с. 329]; 2) «в овале двуглавый орел под императорской короной на спице, выходящей из щитка на груди орла; в правой лапе молнии, в левой венки; по овалу рамка из пунктира; под орлом буквы "Имп: П: Б: Ф:"» [30, с. 329]; 3) «в овале **Н** под императорской короной, в двух скрещенных внизу ветвях с буквами под ними: "Имп: П: Б: Ф:"» [30, с. 329]; 4) «в овале **Н** под императорской короной, в венке» [30, с. 328]; 5) «в овале герб Гончаровых на щите (изображение на щите не оттиснулось) с наметом; в наשמнике 3 страусовых пера; по овалу наверху надпись: "Фабрика А. Гончарова"; внизу: "Калуж. губ. Медын. уѣз."» [30, с. 329]; 6) «в овале буква "Г" на графленом горизонтальном поле; по овалу текст: "Фабрика А. Гончарова"; внизу: "Калуж. губ. Медын. уѣз."» [30, с. 328]; 7) «овальный штемпель с буквой "Г" под дворянской короной на заштрихованном поле; на краю овала наверху: "Фабрика А. Гончарова". Внизу: "Калуж. губ. Медын. уѣз."» [30, с. 327]. Все они являются описаниями именно производственных марок²⁷, хотя и не всегда «строгими»: такие уточнения, как «по овалу геометрический орнамент», «по овалу рамка из пунктира», «на графленом горизонтальном поле» или «на заштрихованном поле» (в отношении изображения буквы «Г»), относятся к детализации описания, соответствующему уровню графических вариантов марки. Однако эти уточнения незначительны: они в целом не меняют сам тип описания, а отсутствие «строгости» лишь указывает на то, что Модзалевский и Томашевский не занимались специальной разработкой какого-то жесткого формуляра описания бумажной маркировки и лишь в общих чертах определили тот уровень информации о ней, который был, на их взгляд, достаточным для обеспечения выявления «сортов» бумаги²⁸. Поскольку в «Рукописях Пушкина» под «сортами» понимались «микропартии» бумаги в системе её потребления одним индивидуальным потребителем для личных целей и в пределах относительно узкого временного отрезка (1813–1837) [30, с. 296–337], то для обеспечения выявления таких «сортов», в целом, вполне хватало уровня информации производственной марки²⁹. Говоря об отсутствии у исследователей пушкинских документов «строгости» в описании маркировки бумаги, нельзя не отметить складывающегося впечатления, что, сосредоточив столь большое количество усилий на детальном исследовании бумаги автографов Пушкина, они буквально «избегают» любого использования какого-либо филологического или бумаговедческого опыта. Томашевский и Модзалевский, например, не высказывают никакого интереса к факту существования «исторически сложившихся» *сорт* бумаги (таких, как *Pro Patria*); у них полностью отсутствуют какие-либо упоминания о существовании бумаговедческой и филологической библиографии, включая труды таких ученых, как Н. П. Лихачев или Н. А. Резцов³⁰. Мы не ставим перед собой цель выяснить, чем определялся выбор подобной позиции: была ли она вызвана неосведомленностью авторов в этой области (что представляется очень маловероятным) или явилась результатом принципиальной, осознанной установки. Отметим только, что методологический подход составителей

«Рукописей Пушкина» к рассмотрению бумаги можно назвать не просто археографическим, а, скорее, «феноменологическим». Суть его заключается в том, что вся необходимая информация о бумаге извлекается непосредственно из самого объекта исследования, каковым является массив пушкинских автографов, путем его прямого непосредственного детального наблюдения без обращения к каким-либо справочным или другим дополнительным материалам. В результате весь массив бумаг анализируется исходя из «себя самого»: его составляющие становятся исходным справочным материалом для понимания и интерпретации как всего массива в целом, так и отдельных его элементов. Такой подход, с одной стороны, предполагал очень высокую детализацию параметров описания бумаги при условии их доступности для простого «визуального» контроля неспециалистом, а с другой — предполагал отказ от обращения к технологии и истории бумаги и бумажного производства. Могущий сначала показаться «дилетантским», такой исследовательский взгляд объясняется установкой именно на анализ потребления бумаги конкретным лицом. Это — своего рода попытка встать на позицию заинтересованного потребителя, который не являлся специалистом в области писчебумажного производства и бумаготорговли, но был внимателен к разнообразным потребительским качествам бумажного продукта и к его функциональной специфике³¹. С точки зрения конечной задачи работы Л. Б. Модзалевского и Б. В. Томашевского — создания у читателя их труда объективного, точного и максимально подробного представления о рукописях А. С. Пушкина, такой принципиально «некомпетентный» «феноменологический» подход к анализу бумаги документов, хотя неизбежно и имеет серьезные недостатки³², но представляется вполне понятным методологическим решением, так как в конечном итоге он позволяет специалисту, пользующемуся их справочником, составить своеобразный «портрет» А. С. Пушкина как потребителя бумаги.

Рассматривая методологические принципы работы Модзалевского и Томашевского, необходимо особо подчеркнуть, что раздел «Описание бумаги» в «Рукописях Пушкина» — это не дополнение к описанию пушкинских автографов, предназначенное сделать его более полным, а самостоятельный инструмент исследования рукописей. Что касается описаний автографов, то в каждое из них, кроме ссылки на «Описание бумаги» (указание на номер «сорта»), входят и сведения о самой бумаге. Они менее подробны, чем приведенные в «Описании бумаги», и зачастую сводятся к размеру листа документа³³ и к характеристике сохранившейся части маркировочного знака (на уровне производственной марки). Кроме того, объем сообщаемых сведений варьируется, и какой-либо строгий «формуляр» характеристики бумаги (в том числе и при описании маркировочных знаков) не соблюдается. Однако наличие в текстах самих описаний автографов даже таких сокращенных сведений о бумаге придавало непосредственной характеристике документов законченную форму и самостоятельность на уровне базовых требований археографии своего времени. Это обстоятельство ещё раз подчеркивает особую роль раздела «Описание бумаги» в системе «Рукописей Пушкина».

Раздел «Описание бумаги» представляет собой трехчастный справочник, организованный по табличному принципу. Его основой является таблица описаний «сорт» пушкинской бумаги [30, с. 296–337], снабженная двумя «сводными указателями» — таблицей «Водяные знаки на автографах Пушкина» [30, с. 339–343] и таблицей «Фабрики, изготовлявшие бумагу, которой пользовался Пушкин» [30, с. 343–344]. Кроме того, существует ещё дополнение к основной таблице, озаглавленное: «Не введены в настоящее описание бумаги автографы» [30, с. 338], в котором указаны документы, исключенные из основной таблицы. Показательно, что из «Описания бумаги» (из основной таблицы), в отличие от описаний самих документов А. С. Пушкина, составителями были исключены автографы: «на неопределенных клочках», «на бумаге, не принадлежавшей Пушкину», «на

книгах и печатных произведениях». Такое исключение ещё раз подчеркивает, что «Описание бумаг» было призвано, прежде всего, представить модель структуры потребления бумаги А. С. Пушкиным, а не служить дополнительным справочным аппаратом к описаниям автографов. Что касается табличного принципа представления информации в разделе «Описание бумаг», то его выбор естественным образом определялся тем обстоятельством, что характеристика «сорт» бумаги носит достаточно формализованный текстовый характер, при котором форма таблицы в условиях печатной публикации обеспечивает максимальное удобство поиска по разнообразным категориям описания. В основной таблице «Описания бумаг» «сорта» систематизированы по их «броским» внешним качественным характеристикам (доступным «визуальному» контролю) с учетом форматно-видовой классификации бумаг. Маркировочные знаки бумаги в таблице имеют не основное, а дополнительное поисковое значение, тогда как ключевыми поисковыми характеристиками являются качественные и форматно-видовые, поскольку они для Л. Б. Модзалевского и Б. В. Томашевского играют основную роль при распознавании «сорт». В этом отношении показательно, что распознаван на основании качественных характеристик бумагу как принадлежащую к конкретному «сорт», составители «Рукописей Пушкина» даже в случае нечитаемой производственной маркировки листов всё равно относили эту бумагу к конкретной производственной марке на основании одних только «сорт» характеристик бумаги. Примером может являться автограф № 780. Его штемпельная маркировка осталась для Модзалевского и Томашевского «неясной», но это не помешало отнести его бумагу к «сорт» № 177 с маркой Императорской Петергофской бумажной фабрики, т.е. на основании данных о качественных характеристиках бумаги, акмультированных в основной таблице «Описания бумаги», была сделана попытка *идентифицировать* (!) производителя бумаги конкретного автографа³⁴. Естественно, что, формируя «Описание бумаги» в составе «Рукописей Пушкина», составители справочника рассчитывали на то, что «полное описание бумаги Пушкина явится и источником новых более точных датировок», имея в виду при этом пушкинские автографы [30, с. XIII]. Рассматривая «Описание бумаги» как модель структуры индивидуального потребления бумажной продукции конкретным лицом, исследователи смогли сделать выводы и о хронологической развертке этой структуры. Они отмечают: «характерно, что для определенных периодов жизни Пушкина типична та или иная бумага, при общей пестроте и разнообразии сорт». Так, Гончаровская бумага привычна для Пушкина начиная с 1830 г. (за исключением, впрочем, осени, проведенной в Болдине); для первого петербургского периода 1817–1820 гг. характерна бумага Попова и Ольхина; для времени пребывания его на юге и в Михайловском употребительны разные сорта иностранной бумаги» [30, с. XIV].

Описывая разработанную ими систему организации материала раздела «Описание бумаги», Модзалевский и Томашевский указывают, что «для более удобного обзора описания бумаги оно сопровождается двумя сводными указателями: по водяным знакам и по фабрикам» [30, с. XIII]. Первый указатель «Водяные знаки на автографах Пушкина» представляет собой таблицу буквенно-цифровой составляющей филигранны, отмеченных в «Описании бумаги»³⁵. Графическая (не литературная) составляющая маркировочного знака в таблице игнорируется, а сама таблица отражает только филигранны без учета штемпелей. Отсутствие указания на графическую составляющую маркировочных знаков вытекает из убеждения авторов в том, что «в большинстве случаев, только буквы дают твердое основание для отождествления сорт бумаг» [30, с. XII]. В результате была построена таблица, в начале которой в алфавитном порядке сосредоточены буквенно-цифровые составляющие маркировочных знаков (сначала — кириллические, а затем — латинские), а в конце, отдельно, цифровые обозначения годов в составе филигранны

(с отсылкой к соответствующей литературной части). Таблица «Водяные знаки на автографах Пушкина» обеспечивает не только поиск конкретного «сорта» («описанного» в основной таблице) по буквенно-цифровому содержанию маркировочного знака, но также предназначена быть инструментом датировки рукописей. Для решения этой задачи литературное содержание филиграней и их белые даты соотношены с датировкой пушкинских автографов (раздел таблицы «Год употребления») ³⁶.

Указатель «Фабрики, изготовлявшие бумагу, которой пользовался Пушкин» тоже организован в виде таблицы, в которой «названия фабрик» соотношены с «№ бумаги» и с «годом употребления» [30, с. 343–344]. В этом небольшом справочнике учтены как данные филиграней, так и штемпелей, что объясняет отсутствие учета штемпельной маркировки в предыдущей таблице. Очевидно, что исходя из собранного в пушкинских автографах материала, Модзалевский и Томашевский считали, что, с точки зрения использования бумажного штемпеля при датировке документов, достаточно содержащегося в товарной марке указания на производителя бумаги. Таблица «Фабрики...» позволяет выделять в описаниях «сортов» продукцию того или иного конкретного производителя, что, кроме всего прочего, должно было помочь в расшифровке литературного обозначения бумагоделательных предприятий в буквенно-цифровой части маркировочного знака. Особое значение эта таблица имеет для понимания характера распределения во времени индивидуального потребления бумаги. Указания на производителей бумаги соотношены в таблице с годами использования их продукции А. С. Пушкиным, что, в свою очередь, позволило Л. Б. Модзалевскому и Б. В. Томашевскому сделать выводы о том, какая бумага была «типичной» для «определенных периодов жизни Пушкина» [30, с. xiv].

Говоря о специфике методологического подхода составителей «Рукописей Пушкина» к описанию бумаги исторических документов, необходимо отметить, что этот справочник нужно рассматривать не как эксперимент, а как своеобразный методологический итог многолетней работы Льва Борисовича Модзалевского над разработкой вопросов описания бумаги в археографической работе с пушкинскими рукописями. Не случайно это труд носит в отношении изучения бумаги не только справочный, но и ярко выраженный методологический характер. Методике описания бумаги в нем уделено исключительно большое место: фактически треть от всего объема методологических заметок по описанию рукописей, составляющих «Предисловие» (с. III–XIX) посвящена вопросам описания бумаги (с. VII–XIV), а само «Описание бумаги» и указатели к нему выделены в самостоятельный раздел в системе справочника (с. 295–344), и это при том, что, как отмечалось, краткие сведения о бумаге приводятся и непосредственно в описании каждого автографа. Детально разработанная в «Рукописях Пушкина» система описания бумаги «в первом приближении» сложилась уже в работе Л. Б. Модзалевского 1929 г. «Рукописи Пушкина в собрании Государственной Публичной библиотеки в Ленинграде» [29]. Здесь присутствуют многие параметры описания бумаги (включая и краткую характеристику маркировочного знака), которые позже войдут в систему характеристик «сортов» ³⁷. Что касается штемпельной маркировки, то она начинается систематически отмечаться Л. Б. Модзалевским при описании исторических документов уже с 1935 г. — в описаниях пушкинских рукописей, вошедших в III том справочника «Пушкин. Письма» ³⁸. Однако в этой публикации штемпель рассматривается ещё не как отображение производственной марки, а только как указание (извлекаемое из информации марки) на конкретное производство. В случае документов, рассматриваемых в указанном томе издания пушкинских писем — это Петергофская бумажная фабрика ³⁹. Таким образом, идея представления в описании бумаги информации о её маркировке на уровне производственной марки появилась в археографическом творчестве Л. Б. Модзалевского не сразу, а только в связи

с подготовкой отдельного самостоятельного раздела «Описание бумаги» в составе справочника «Рукописи Пушкина, хранящиеся в Пушкинском Доме». Она явилась результатом развития того подхода к описанию бумаг пушкинских документов, который сформировал ещё отец ученого — Борис Львович Модзалевский, бывший редактором и комментатором первых двух томов справочника «Пушкин. Письма» (1926 и 1928 гг.) [20]. Характерно, что в этих томах мы встречаем краткую характеристику бумаги (вид, формат) и систематическое указание на маркировочные знаки описываемых документов (филиграней). При этом в качестве описания филиграней отмечаются только буквенная и цифровая составляющие марки, очевидно, как несущие основную информацию, необходимую для датировки и локализации бумаги по месту производства ⁴⁰. Таким образом, есть все основания говорить о том, что в период с середины 1920-х до конца 1930-х гг. в отечественной археографии (в изучении пушкинских рукописей) развивалась традиция комплексного описания бумаги (с учетом вида, формата, качественных характеристик и т.п.), в котором присутствовало и описание маркировочных знаков (филиграней и штемпелей). Ключевую роль в таком описании маркировочных знаков играла их буквенно-цифровая часть, что представлялось естественным для археографов, занимавшихся документами первого сорокалетия XIX в., так как именно данная составляющая марки несла основные сведения о времени, месте и производителе бумажной продукции данного периода. Возможность наблюдать развитие этой традиции комплексного описания бумаги в трудах Б. Л. Модзалевского и Л. Б. Модзалевского вплоть до того момента, когда она получила законченное выражение в соответствующих разделах каталога «Рукописи Пушкина, хранящиеся в Пушкинском Доме», позволяет предполагать, что основным её методологическим источником явился, прежде всего, потребительский опыт выбора и использования бумаг — «потребительская практика», существовавшая в СССР в 1920-х — первой половине 1930-х гг. ⁴¹. Эта практика непосредственно продолжала практику, складывавшуюся в эпоху первого столетия машинного производства бумаги в России — в период с 1820-х гг. по первые десятилетия XX в. В системе «потребительской практики» многие явления бумажного производства и рынка в равной степени были актуальны на бытовом уровне как для А. С. Пушкина и его современников, так и для позднейших исследователей их документов. Достаточно сказать, что до конца периода нэпа сохранялось использование полистной маркировки бумаги ⁴², а до введения общесоюзного стандарта 1935 г. номенклатура бумаг непосредственно продолжала традицию, идущую от предыдущего периода. Так, например, в 1922 г. в качестве сортов писчей бумаги выделялись: «писчая веленевая», «писчая вечная», «писчая министерская», «писчая обыкновенная», «писчая серая» и «писчая слоновая» [32, с. 43]. Что касается «почтовой бумаги», то до того, как в 1930 г. на бумажных фабриках СССР прекратилась выработка непосредственно этого вида бумаги, она производилась двух стандартных форматов: 148 x 210 мм и 210 x 297 мм, была как белой, так и цветной, имела линовку, наносимую или «вержеровой» (способом нанесения водяных знаков) или краской [34, с. 66–67]. Наконец, можно отметить, что в 1937 г., когда труд Л. Б. Модзалевского и Б. В. Томашевского вышел в свет, в перечне сортов, выпускавшихся советской бумажной промышленностью, еще указывалась «александрийская бумага» [33, с. 204].

Подробно рассмотрев методологическую специфику первого справочника, включавшего в себя данные о бумажных штемпелях и штемпельной бумаге, мы неизбежно вынуждены остановиться на тех совпадениях, которые обнаруживаются у труда Л. Б. Модзалевского и Б. В. Томашевского с работами С. А. Клепикова.

Маркировка бумаги представлена в «Рукописях Пушкина» в форме текстовых описаний, организованных в табличную форму, т.е., по сути, по тому же принципу, которым позже воспользуется и С. А. Клепиков (см. модели описаний, приведенные

ниже). Последнее обстоятельство представляется особенно интересным, если сопоставить замечание составителей «Рукописей Пушкина» по поводу принципов описания бумажной маркировки, используемых в их публикации, с аналогичным текстом у Клепикова. Так, Модзалевский и Томашевский писали в 1937 г.: «Следует обратить внимание на то, что в большинстве случаев только буквы дают твердое основание для отождествления сортов бумаги. Что же касается гербовых изображений, то лишь некоторые гербы или орнаменты употреблялись определенными бумажными фабриками <...> вообще же существовало несколько излюбленных гербовых изображений, одинаково встречающихся как на русских, так и на иностранных бумагах разных фабрик...» [30, с. XII]. В монографическом справочнике Клепикова «Филиграни и штемпели на бумаге русского и иностранного производства XVII–XX вв.» 1959 г. читаем: «Почти до самого последнего времени все исследователи, публикующие собрания филиграней, отдают предпочтение сюжетно-эмблематической

Наше главное положение, лежащее в основе публикации: важнейшим элементом, определяющим время отливки, является совокупность литературного сопровождения исследуемого образца бумаги» [10, с. 6]. Параллели в принципах и системе описания маркировочных знаков у составителей «Рукописей Пушкина» и у С. А. Клепикова очевидны. Чем бы ни было вызвано отсутствие упоминания в публикациях Клепикова работы Л. Б. Модзалевского и Б. Л. Томашевского, оно имело печальные последствия для развития изучения истории бумаги и бумажной маркировки в отечественной науке. В результате имени Модзалевского и Томашевского, как и их вклад в методологию и практику изучения бумаги исторических документов, оказались убранны из поля зрения последующих ученых, опиравшихся на научное творчество Клепикова.

Однако в такой историографической некорректности С. А. Клепикова вряд ли стоит усматривать какую-то злонамеренность. Поверхностное отношение к историографии изучения

Модель табличного описания маркировочных знаков бумаги (на примере штемпелей) используемого в справочнике Л. Б. Модзалевского, Б. В. Томашевского «Рукописи Пушкина, хранящиеся в Пушкинском Доме. Научное описание» (1937 г.) [30, с. 238]

№ по пор.	Формат	Оттенок	Водяной знак	№№ описания	Годы	Примечание
XI. Белая бумага без водяных знаков с оттиснутым через оба листа выпуклым штемпелем с обыкновенным обрезом						
а) Большой почтовый формат						
171	{ 199x131 } { 200x132 }	Белая	Штемпель в левом верхнем углу: в овале буква «Г» на графленом горизонтальном поле; по овалу текст: сверху: «Фабрика А. Гончарова», снизу: «Калуж. губ. Медын. уѣз.»	235, 664	1836	см. № 166
172	242X201	Белая, тонкая пожелтевшая	Штемпель в левом верхнем углу: в овале «Н» под императорской короной, в венке	332	1834	

Модель табличного описания маркировочных знаков бумаги (на примере штемпелей) из монографии С. А. Клепикова «Филиграни и штемпели на бумаге русского и иностранного производства XVII–XX вв.» (1959 г.) [10, с. 102, 103]

№№ п/п	Текст знака и характер изображения	Характер рамки	Местонахождение фабрики	Год выхода печатного издания с этой маркой
53	МЕДЫНСКОГО УЕЗДА ФАБРИКИ А. ГОНЧАРОВА [по овалу] // Г [под короной (в овале)]	овальная почти круглая	Медынск. уезд. Калужск. губ.	1850
75	Н [под короной] / И : П : Б : Ф *	овальная (дл. = 13 мм)	Петергоф	1834–1839

*Императорская петергофская бумажная фабрика

половине, оставляя в небрежении вторую часть. Основным элементом, определяющим время отливки бумаги, считался (если в филиграни не было года) именно характер изображения, а не литературное сопровождение.

В дальнейшем изложении мы попытаемся показать на конкретных примерах неосновательность этого подхода для целого ряда типологических изображений.

бумаги в системе вспомогательных исторических дисциплин было характерно не только для него. Как уже отмечалось, Модзалевский и Томашевский сами решили отказаться от какого-либо обращения к опыту предшественников. Показательно, что, проведя огромную работу по анализу бумаги, использовавшейся А. С. Пушкиным в 1813–1837 гг. и дав характеристику 258 бумаг с филигранями, штемпелями и без маркировочных знаков, ученые оценили свое описание следующим образом:

«Данное описание имеет не только узкий интерес в пределах пушкиноведения. Оно является едва ли не первым опытом систематического описания русской бумаги начала XIX века» [30, с. XIV]. Если с первым положением о широком значении этой работы легко можно согласиться, то второе замечание верно лишь отчасти — только в отношении описания штемпелей и бумаг, произведенных после 1825 г., так как уже в 1912 г. в журнале «Писчебумажное дело», а потом и отдельным оттиском была опубликована глава «Бумага в России. Сто лет назад» фундаментального труда Н. А. Резцова «Бумага в России» [24, 25]. В этой публикации дается всесторонний комплексный систематический обзор русской бумаги александровской эпохи, начиная от анализа бумажной промышленности и рынка и заканчивая технологической характеристикой бумаг и описанием и публикацией их филиграней.

Несмотря на то, что Николай Александрович Резцов (1855–1914) не занимался исследованием бумажных штемпелей, мы не можем обойтись в настоящей работе хотя бы без самого краткого рассмотрения его подходов к анализу исторических бумаг. Во-первых, потому, что только на фоне его работ можно дать полноценную оценку методологии Л. Б. Модзалевского и Б. В. Томашевского в исследовании бумаги. Во-вторых, по неоднократным замечаниям С. А. Клепикова, начиная со статьи 1952 г. (имевшей подзаголовок «Дополнение к работам К. Тромонина, Н. Лихачева и Н. Резцова») [9, с. 57] он использовал «опыт и методологию описания» маркировочных знаков Резцова, «развивая положение Н. А. Резцова» [7, с. 434–435; 8, с. 333].

По словам самого С. А. Клепикова, он, «развивая положение Н. А. Резцова», высказал мысль, «что элементом, определяющим наиболее точно нижний предел («не раньше») времени отлива бумаги, являются литературные сопровождения знака», исходя из чего и строил свои филигранографические публикации «на базе литературного сопровождения, располагая материал в алфавите литер» [7, с. 434–435; 8, с. 333], публикуя маркировочные знаки бумаги в виде организованных в табличную форму текстовых описаний с использованием воспроизведения графики знаков только в качестве примеров. Именно в текстовом описании в табличной форме маркировочных знаков бумаги и заключается филигранографическая методика С. А. Клепикова. В статье «Филигранология на службе архивиста» Клепиков следующим образом высказался о методологической роли Резцова в изучении маркировочных знаков бумаги: «Значительным вкладом в методологию публикации водяных знаков является статья редактора журнала “Писчебумажное дело” и крупного работника в области бумажной промышленности Н. А. Резцова. Автор по-новому подходит к вопросу о характере работы с водяными знаками. Основное положение, выдвигаемое им, — необходимость установления связи между фабрикантом бумаги, историей предприятия и его филигранью (или филигранями); он придает решающее значение литературному сопровождению сюжетной части водяного знака». При этом Клепиков характеризует связь своих методологических взглядов с творчеством Резцова (имея в виду свои работы 1952 и 1959 гг.) следующим образом: «Мы также утверждаем, что знание истории бумажной фабрики (адрес, время основания и даты перехода от владельца к владельцу) позволяет точнее определить дату отлива бумаги, опираясь больше на литературное сопровождение, чем на сюжетный элемент. Н. А. Резцов приводит пример описания водяных знаков с учетом их расположения на листе и привлечением изобразительного элемента в отдельных случаях. <...> В 1952 году, используя метод Резцова, мы опубликовали небольшое исследование о русских филигранях. <...> Мы внесли в методику Н. Резцова некоторые поправки, установив в описании точное расположение знаков на листах. Ряд изобразительных элементов получили кодовое обозначение, и тем самым упростилось текстовое описание <...> Типичные варианты одного знака получили числовое значение. Это касается знака “герб Ярославской губ.” [11, с. 51–53]. В приведенных словах речь идет о филигранях, но данное

обстоятельство не должно нас смущать, так как принципы описания маркировочных знаков носили для С. А. Клепикова универсальный характер. Это понятно, если учесть, что он рассматривал штемпель как «фабричный знак» «в подавляющем большинстве случаев литературный» [9, с. 57].

Несмотря на то, что С. А. Клепиков часто ссылается на Резцова как на создателя «метода», который сам Клепиков использовал и развивал, приходится признать, что при этом он фактически не был знаком с трудами Н. А. Резцова, внимательно отнесясь только к таблице «Водяные знаки (филиграния) бумаг русских писчебумажных фабрик 1800–1825 гг.» с учетом атласа филиграней «Снимки с водяных знаков бумаги русских фабрик 1800–1825 гг.» [25, с. 36–39; I–XII]. Доказательством такого неожиданного вывода могут служить следующие обстоятельства.

Во-первых, в своих работах С. А. Клепиков упоминает только об одной-единственной публикации Н. А. Резцова «Бумага в России сто лет назад» (выходившей в № 1–3 и 5 журнала «Писчебумажное дело» за 1912 г. [24]⁴⁵). Эту публикацию он называет «статьей», хотя сам Резцов непосредственно в предисловии к ней подчеркивает, что данный очерк «представляет собою одну из глав печатающейся книги «Бумага в России», первая часть которой вышла в 1910 году» [24, с. 3]. Действительно, в № 8–11 «Писчебумажного дела» за 1910 г. вышла первая часть «Бумаги в России», названная «Древесно-массная промышленность»⁴⁶. После очерка «Бумага в России сто лет назад» Резцовым публикуется ещё одна глава этой же монографии — «Бумага в России до XIX столетия» [23]⁴⁵. То, что глава-очерк о бумаге и бумажном производстве эпохи Александра I увидела свет раньше, чем глава «Бумага в России до XIX столетия», сам Н. А. Резцов объяснил следующим образом: «мы сочли уместным напечатать эту главу [«Бумага в России сто лет назад» — Д.Ц.] отдельно, не дожидаясь окончания всей работы, в виду особого интереса к эпохе Александра I, который наблюдается в настоящий момент», т.е. в 1912 г., когда отмечался юбилей Отечественной войны 1812 г. [25, с. 3].

Во-вторых, ещё более показательным является сравнение приведенных выше высказываний С. А. Клепикова о «методе» Резцова с мнением самого Н. А. Резцова. Так, в главе «Бумага в России сто лет назад» автор указывает, что «водяной знак на бумаге позволил нам отличать бумагу заграничных фабрик от наших; с помощью водяного знака мы могли установить время, которому принадлежала выработка данной бумаги, а инициалы, гербы и украшения, составляющие водяной знак, во многих случаях и с большой вероятностью, позволили нам узнать и фабрику, на которой она изготовлялась» [25, с. 34]. При этом он специально подчеркивает: «Все отличающиеся один от другого, знаки были нами зарисованы и по ним во всех случаях установлено время отлива, а во многих и фабрика, на которой бумага была изготовлена. Только по инициалам не всегда удавалось определить фабрику, в некоторых случаях можно было допустить только вероятность происхождения; вообще же руководством при определении нам служили с одной стороны официальные сведения о фабриках и заводах, где имеются указания кому принадлежала фабрика и где находилась, для соответствующего времени, а с другой — содержание всего того, что имелось в филигрании, — обозначенный год и герб губернии, а в некоторых случаях и герб владельца» [25, с. 34]. Все это не совсем соответствует утверждению Клепикова о том, что Резцов «придает решающее значение литературному сопровождению сюжетной части водяного знака». Что касается слов С. А. Клепикова о том, что Н. А. Резцов «приводит пример описания водяных знаков» с «привлечением изобразительного элемента в отдельных случаях», то нет никаких объективных оснований, чтобы связать такой подход автора «Бумаги в России» с якобы существовавшей у него установкой на рассмотрение вербального табличного описания в качестве основной формы представления маркировочных знаков бумаги. Наоборот, Резцов подчеркивает: «все отличающиеся один от другого, знаки были нами зарисованы» и при

этом следующим образом характеризует атлас филиграней, прилагаемый к главе «Бумага в России сто лет назад»: «значительное большинство филиграней времени 1800–1825 гг. в прилагаемом атласе срисовано с бумаг нашей коллекции, а также и с некоторых бумаг книг, хранящихся в библиотеке Императорской Академии наук, сюда же внесены и те, которые имеются в сочинении Н. П. Лихачева “Палеографическое значение бумажных водяных знаков”; некоторым водяным знакам печатных бумаг, которые срисовать было нельзя, сделано только описание» [25, с. 34; I–XII (атлас филиграней «Снимки с водяных знаков бумаги русских фабрик 1800–1825 гг.»)]. Из приведенных слов видно: Н. А. Резцов не стремился заменить воспроизведение филигрании её описанием, а наоборот, был нацелен на максимально подробное графическое представление маркировочных знаков бумаги, и отсутствие такого представления для ряда знаков в его атласе было связано только с технической невозможностью графической фиксации некоторых маркировок, обнаруживаемых в документах. В этом отношении представляется симптоматичным то, что в опубликованной после «Бумаги в России сто лет назад» главе «Бумага в России до XIX столетия» в разделе «Водяные знаки: буквы и слова» в таблице литер в составе филиграней все буквы уже были представлены только в форме рисунков — «зарисованные большей частью от руки, в том же масштабе» [23, с. 93–100]. Мало того, с точки зрения информации, необходимой для исследовательской работы, Резцова не удовлетворяли и любые формы «прорисей» маркировочных знаков. По этому поводу, характеризуя свою работу по сбору и анализу филиграней эпохи Александра I, он писал, что «изучение водяных знаков бумаги, о которых здесь говорилось, дает нам основание сказать, что в наших руках побывали бумаги более половины всех фабрик александровской эпохи; но так как одно описание и даже зарисовка знака надлежащего о нем представления дать не может, мы в целях ознакомления на образцах перелагаем всю коллекцию наших бумаг с водяными знаками от 1780 до настоящего времени во вновь открываемый с осени настоящего 1912 г., при С.-Петербургском Технологическом институте императора Николая I, Научно-учебный кабинет по писчебумажной промышленности, устраиваемый Союзом писчебумажных фабрикантов в России» [25, с. 35]. Таким образом, с точки зрения изучения филиграней, их табличное описание и графическое воспроизведение рассматривались Резцовым только в комплексе с таким обязательным «справочником», как общедоступная научная коллекция образцов бумаг, содержащих филиграния. В связи с этим необходимо специально подчеркнуть, что помещенная в главе «Бумага в России сто лет назад» таблица («Водяные знаки (филиграния) бумаг русских писчебумажных фабрик 1800–1825 гг.» [25, с. 36–39]) вообще не предназначалась её составителем для решения каких-либо задач датировки документов или их локализации по месту производства на основании наблюдения маркировочных знаков. Русские бумаги периода царствования Александра I изучались Резцовым с точки зрения их качественных характеристик («с целью определения их достоинства» [25, с. 35]). Для этого использовалась составленная самим Н. А. Резцовым коллекция «писчих бумаг разных фабрик, начиная с 1780 г. почти из года в год», образцы которой подверглись комплексному технологическому исследованию на базе испытательной станции при Императорском Русском техническом обществе, а их маркировочные знаки были зарисованы. Кроме того, при содействии С. Ф. Ольденбурга и В. И. Срезневского на материале фондов Библиотеки Академии наук было проведено обследование и оценка неразрушающими методами качественных характеристик исторических бумаг, использовавшихся в печатных книгах и газетах, в рамках которого также осуществлялась обязательная графическая фиксация водяных знаков [25, с. 28–29]. Таблица «Водяные знаки ...», так же, как и атлас «Снимки с водяных знаков бумаги русских фабрик 1800–1825 гг.», являющийся её иллюстративной частью, в системе главы «Бумага в России сто лет назад» должна рассматриваться

только в комплексе с двумя другими аналогичными таблицами — «Писчая бумага 1800–1825 г. По данным испытательной станции при Императорском Русском техническом обществе» [25, с. 30], «Книги, журналы и газеты 1800–1825 г., бумага которых была подвергнута обследованию» [25, с. 31–32], поскольку вместе они представляют единое описание «качественной стороны» русской бумаги 1800–1825 гг. [25, с. 40] и не могут рассматриваться вне связи друг с другом. Что касается непосредственно построения таблицы «Водяные знаки ...», то она рассчитана на описание именно производственной марки (фабричного клейма) в том виде, в каком её понимал сенатский указ от 18 октября 1778 г. «О делании всякой бумаги с означением фабричного клейма и года, в которой делана». По этому поводу Н. А. Резцов специально замечает, что «указом 1778 г. было приказано “в делаемой всяких сортов бумаге класть свои особые от других клейма, а равно изображать на оной тот год, когда делана; о чем и послать во все места”. После этого распоряжения и до половины тридцатых годов прошлого столетия все наши фабрики строго следовали указу и каждый лист непременно имел на себе тот или другой водяной знак» [25, с. 35]. Не будем специально останавливаться на том, насколько правомерно утверждение Резцова о строгом соблюдении русскими производителями бумаги вплоть до середины 1830-х гг. предписанных требований маркировки продукции, однако использованная им самим в таблице структура описания «филигрании», безусловно, жестко соответствует требованиям указа. С этой точки зрения, принцип описания производственной марки, заложенный в таблице, можно охарактеризовать как юридический — это попытка выделить из конкретных клейм русских бумажных фабрикантов составляющую их содержание производственную марку и описать её, исходя из нормативной модели, предписанной конкретным законодательным актом — указом 1778 г.⁴⁶ Для этого структура марки («филиграния») разделена на три составляющие, которые соответствуют разделам описания знака в таблице: «Буквы», «Год отлива», «Краткое описание изображения», иными словами: литературная составляющая марки (литерное сопровождение), годы, «в который делана» бумага (белые даты), гербовая и т.п. эмблематическая составляющая марки. Эмблематическая часть марки описывается Резцовым «суммарно» с учетом графических вариантов⁴⁷. Что касается «года отлива», то эту составляющую марки Резцов рассматривает как вариативную (допускает использование нескольких разных дат в составе одной производственной марки) и, соответственно, в описании той или иной конкретной марки может присутствовать указание не на один год, а на целый период. Кроме того, для большинства марок на основании их «расшифровок» сделана попытка установить производителей бумаги (графа «Фабрика изготовления бумаги»). В результате возникает модель описания, которую можно представить на следующих примерах из таблицы Н. А. Резцова [25, с. 36] (см. табл. на с. 50).

Хотя графические варианты одной марки описывались «суммарно», как, например, в случае № 3 («на одних листах медведь, на других медведь в овале»), однако при этом учитывалась специфика композиции марки, как, например в № 36: «на левой половине листа четыре концентрических круга, внутри их буквы З полуприкрытая О; на правой половине листа в таких же кругах две буквы С. Г.» [23, с. 37].

Очевидно, столкнувшись с практической сложностью «выделения» из маркировочного знака непосредственно производственной марки в её строгом — «юридическом» — смысле, Н. А. Резцов решил, что наиболее точным «индикатором» для такого выделения могут служить прежде всего литеры. На том этапе накопления материала об истории русских маркировочных знаков бумаги, с которым совпала деятельность Н. А. Резцова, такой, несколько упрощенный, формальный подход был вполне обоснованным, так как именно литеры должны были восприниматься имеющими наиболее ясную и однозначную

Пример описания производственной марки бумаги Н. А. Резцовым

№№ по порядку	Водяные знаки (филиграны)			Фабрика изготовления бумаги
	Буквы	Год отлива	Краткое описание Изображения	
2	Я.М.Г.Я.	1800–1810	Ярославский герб. Медведь в овале, вокруг венки и наверху корона	Ярославская мельница Григория Яковлева
3	Я.М.В.С.Я.	1800–1807	На одних листах медведь, на других медведь в овале	Ярославская мельница В. Саввы Яковлева

семантическую нагрузку, а материал, позволяющий более адекватно определять границы производственной марки бумаги (с учетом её вариантов), ещё не был введен в научный оборот⁴⁸.

Очень показательным является то обстоятельство, что описания марок выстроены в таблице «Водяные знаки ...» по порядку наиболее ранних из указанных в каждой из марок «годов отлива», т.е. по хронологии ввода в употребление марок, а не в алфавитном порядке литер. Такое расположение позволяет легко соотносить материал этой таблицы с материалом таблицы «Писчая бумага 1800–1825 г. По данным испытательной станции ...», но максимально затруднило бы любую попытку использования таблицы описаний «филигранных» в целях датировки документов по бумаге⁴⁹. Что касается атласа, в котором приведены в виде «зарисовок» примеры конкретных филигранных (34 знака), выражающих ту или иную производственную марку, описанную в таблице «Водяные знаки ...» (всего 77 описаний), то он «привязан» к номерам таблицы и организован по тому же принципу. Соответственно, и об атласе можно сказать, что, как и таблица, он не рассчитан на использование в качестве справочника, пригодного для датировки исторических документов или для решения других «археографических» вопросов. Здесь необходимо подчеркнуть, что, понимая всю важность маркировочных знаков для источниковедческого изучения исторических документов, сам Н. А. Резцов проблематикой такого рода не интересовался, его задачей было построение целостной комплексной картины истории развития русского бумажной промышленности и рынка бумажной продукции. Активно и много изучая непосредственно исторические бумаги (коллекционные образцы, собрания рукописных документов и печатных изданий и т.д.), Резцов видел в них прежде всего историко-технологический источник, и в этом его целевые исследовательские установки и установок С. А. Клепикова в отношении изучения маркировочных знаков бумаги принципиально различались. Что касается «метода Резцова» (или его «методики»), то в отношении табличного описания филигранных в главе «Бумага в России сто лет назад» все может быть сведено к одному положению: описывается не конкретный знак, а производственная марка в понимании указа 1778 г., как актуального для всего периода вплоть до середины 1830-х гг. Если же говорить о «вопросе о характере работы с водяными знаками», к которому, по мнению С. А. Клепикова, Н. А. Резцов «по-новому подходит» [11, с. 51], то такой вопрос, в его понимании Клепиковым, перед Резцовым просто никогда не стоял, а логика подхода последнего к маркировочным знакам бумаги может адекватно оцениваться лишь в контексте целостного рассмотрения всей его методологической системы изучения исторической бумаги. В свою очередь, эта система может быть представлена только при знакомстве со всем опубликованным материалом книги «Бумага в России».

Говоря о научном творчестве Н. А. Резцова, необходимо учитывать, что он был, прежде всего, инженером-технологом, одним из организаторов и теоретиком отечественной бумажной промышленности. Основной задачей его изысканий

в области истории русской бумаги и бумаги в России стало создание целостной картины развития национального производства бумаги и бумажного рынка, выявление специфики его формирования, «генетических» проблем, задач и перспектив развития. Резцов был ученым-бумаговедом в самом широком смысле этого слова и, по сути, стал создателем исторического бумаговедения как самостоятельного направления в русской науке, заложив в нашей стране основы комплексного изучения истории бумажной промышленности, её технологии и рынка бумажной продукции. Интерес к маркировочным знакам бумаги существовал у Н. А. Резцова только в контексте общих историко-бумаговедческих задач. «Филиграноведом» в современном понимании этого слова он, в отличие от своего современника Н. П. Лихачева, никогда не был: проблемами каталогизации и изучения маркировочных знаков бумаги с целью их использования для датировки, локализации и описания исторических документов, как уже говорилось, Резцов специально не интересовался. Маркировочные знаки бумаги рассматривались им только с двух точек зрения — в системе технологического исследования исторических бумаг и как средство анализа отечественного рынка бумажной продукции. Непосредственное изучение бумаги с маркировочными знаками велось Н. А. Резцовым на основании нескольких источников. С одной стороны, это была его собственная коллекция «бумаг с водяными знаками от 1780 до настоящего времени» (т.е. до 1912 г.), переданная собирателем в Научно-учебный кабинет по писчебумажной промышленности Технологического института [25, с. 35] ⁵⁰. Кроме того, от Е. Н. Окунева и И. И. Успенского для технологических анализов были получены бумаги 1720–1724 гг. [23, с. 101]. Другим источником стали печатные и рукописные фонды Библиотеки Академии наук (с которыми Н. А. Резцов работал при поддержке С. Ф. Ольденбурга и В. И. Срезневского). Хотя, по словам самого Резцова, «обследование бумаги в смысле филигранны сделано нами, начиная с 1698 года по время исчезновения водяного знака на русских бумагах, т.е. по 1820–1840» [23, с. 43] в опубликованной части «Бумаги в России» анализируются маркировочные знаки только двух относительно небольших исторических периодов: царствования Петра I и правления Александра I⁵¹, т.е. он не планировал создания какого-либо справочника или пособия по маркировочным знакам, а филигранны использовал лишь в связи с анализом истории русской бумажной промышленности в узловые периоды её формирования и только в составе комплексной технологической характеристики исторических бумаг. В этом отношении показательным следующее замечание автора «Бумаги в России» о целях изучения бумаги эпохи Петра: «При изучении бумаги мы поставили себе задачей выяснить: качество заграничных бумаг, потребляемых в то время в России, их филигранны, а следовательно и место выработки, а прежде всего нас интересовал характер бумаг русского производства в момент его возникновения, и первые шаги производства, имея в виду фабрики петровского времени». Здесь же Резцов пишет, что, «переходя к описанию качественной стороны бумаги

времени царствования Петра, мы прежде всего обращаем внимание на филигранны; для заграничных бумаг эта присущая для того времени особенность с большою вероятностью дает возможность установить место её происхождения, для бумаг же русского производства водяной знак определяет момент появления своей фабрикации, а при отсутствии статистики о ввозе заграничной бумаги и размере выработки отечественной, дает некоторое представление, при обзоре большого количества бумаг, об успехе русского производства в качественном и количественном отношении» [23, с. 43] ⁵².

Как уже отмечалось, собирая материал для «Бумаги в России», Н. А. Резцов использовал два подхода к технологическому анализу исторических бумаг — лабораторное исследование (испытание) образцов исторических бумаг и контроль технологических характеристик бумаги рукописей и печатных изданий с помощью неразрушающих методов. При лабораторном исследовании технологические параметры — прежде всего характеризующие качество бумажной продукции — в наиболее полном виде оценивались по следующим параметрам:

- вес 1 м² (в гр);
- толщина (в см);
- разрывная длина;
- растяжимость;
- ломкость;
- состав:
 - волокно,
 - содержание золы (в %),
 - содержание влаги (в %) [23, с. 103; 23, с. 30];
- прозрачность⁵³;
- проклейка⁵⁴;
- характер размола⁵⁵.

При этом, если для периода правления Александра I собранная Н. А. Резцовым коллекция писчебумажной продукции обеспечила систематический лабораторный анализ русских писчих бумаг производства 1800–1825 гг., то для эпохи Петра I такого рода исследование было проведено только для двух образцов 1724 и 1726 гг.

Основной объем обследования исторической бумаги печатных изданий и рукописных документов (писчих и печатных бумаг) в работе Резцова составило неразрушающее исследование — оценка «бумаг далекого прошлого» «на ощупь и на глаз», как охарактеризовал его сам автор «Бумаги в России» [23, с. 103] (в проходящем и отраженном свете, с органолептической — тактильной — оценкой поверхностного рельефа и ряда других свойств бумаги [23, с. 101]). Технологию и основные принципы этого исследования Н. А. Резцов описал следующим образом: «в этом случае мы применили <...> изучение бумаги при тщательном осмотре её на свет, что давало возможность высунуть: характер размола, качество отлива и достоинства формы и на основании этих основных данных, характеризующих ручное производство бумаги, составить представление о её качестве. При таком изучении бумаги, одновременно зарисовывался водяной знак, <...> обращалось также внимание на внешний вид листа, его толщину, а также и насколько бумага равна во всех своих частях» [25, с. 29]. В результате была сформирована система описания технологических характеристик бумаг [23, с. 101], которую сегодня мы можем «реконструировать» в виде следующей схемы:

- «водяной знак» (филигранны) листа: маркировочный знак и сетка⁵⁶;
- размолом бумажной массы⁵⁷;
- качество отлива листа⁵⁸;
- плотность листа⁵⁹;
- толщина листа⁶⁰;
- «гладкость или шероховатость» листа — характеристика поверхности листа⁶¹.

Кроме основных параметров, в «системе» Резцова также учитывался ряд характеристик бумажного листа, которые мы можем определить как дополнительные — не несущие

универсального характера, но использующиеся в отдельных случаях для более точного и емкого описания бумаг. К таким дополнительным параметрам могут быть отнесены:

- белизна и цвет бумаги⁶²;
- чистота бумажной массы⁶³;
- характер прессования бумаги (дефекты прессования)⁶⁴;
- характер проклейки бумажного листа⁶⁵.

Как отмечает сам Н. А. Резцов, система основных параметров неразрушающего контроля технологических характеристик использовалась во всех случаях рассматриваемых исторических бумаг. В связи с этим он пишет, что «при изучении бумаги, исключая состава по волокну, на все указанные обстоятельства, обращалось внимание по отношению: толщины, гладкости или шероховатости, размолу, качеству отлива, плотности листа бумаги, и в зависимости от всех этих положительных или отрицательных качеств, выставлялась особая отметка» [23, с. 101–102]. В свою очередь, совокупность этих отметок позволила Резцову разделить бумагу петровского времени по их качеству на три группы:

- хорошие бумаги;
- удовлетворительные бумаги;
- неудовлетворительные бумаги [23, с. 102].

Что касается бумаг эпохи Александра I, то для них автор «Бумаги в России» использовал лишь две качественные градации:

- удовлетворительная бумага;
- неудовлетворительная бумага [23, с. 92–94].

Такое различие в системе описания бумаги в разных главах одной книги более чем показательно. Оно отражает саму суть отношения Н. А. Резцова к работе с материалом конкретных рукописей и изданий. Его подход к выделению, описанию и анализу той или иной бумаги того или иного конкретного документа или издания варьируется в зависимости от того, какие вопросы в области изучения становления и функционирования русской бумажной промышленности, писчебумажного рынка и т.п. представляют основной интерес для историка бумаги применительно к тому историческому периоду, к которому относился рассматриваемый документ. То есть автор «Бумаги в России» рассмотрел на бумагу конкретных рукописей и изданий как на источник, отражающий важнейшие, с его точки зрения, явления в истории национального бумажного рынка и бумажной промышленности. Что же касается справочного потенциала бумаги как материального носителя текста для датировки исторических документов, их локализации по месту производства и т.д., то эти вопросы непосредственно Н. А. Резцова не интересовали и при сборе материала для его монографии не учитывались. Так, в главе «Бумага в России до XIX столетия», посвященной бытованию бумаги в России начиная с XIV в. и до рубежа XIX в., непосредственное рассмотрение автором бумаги конкретных исторических документов, включая самостоятельные наблюдения Резцова над маркировочными знаками (не заимствованные из библиографии и, прежде всего, из творчества Н. П. Лихачева), относится только к эпохе царствования Петра I. Применительно к анализу бумаги этого периода, с которым связано возникновение систематического национального промышленного производства писчебумажной продукции, ключевым вопросом для Резцова было выделение и качественная характеристика основных «сортов» писчих и печатных бумаг, существовавших на русском рынке, выявление на их фоне первой продукции национального производства и обнаружение в ней образцов, отражающих процесс эволюции этого производства от начальных «ученических» опытов до перехода к выпуску качественной бумаги для письма и печати. Соответственно, для решения этой задачи наиболее адекватной оказалась «трехбалльная» система оценки и описания качества обследуемых бумаг: высококачественная бумага; бумага среднего качества; плохая бумага (низкого уровня производства). Период правления Александра I представлял собой эпоху, равноудаленную как от петровского времени, когда в России возникла полноценная бумажная промышленность,

так и от времени самого Н. А. Резцова — находившегося между ними. Таким образом, исследование александровской бумаги и бумажного производства было направлено на проведение своего рода «реперного замера», с помощью которого можно было определить вектор развития русской бумажной промышленности и наметить закономерности её формирования от начала становления до современности (до 1910-х гг.). В этой ситуации важнейшей задачей становилось выявление и оценка качества продукции как можно большего (статистически валидного) числа русских бумажных производств александровской эпохи с учетом времени их возникновения: построение статистического «профиля» промышленности эпохи, с точки зрения качества выпускаемой продукции (с учетом политической и экономической неоднородности самого исследуемого периода). Для решения такой задачи достаточно было использовать наиболее упрощенную систему качественной оценки бумаги, т.е. «двухбалльную» — бумага удовлетворительного качества / бумага неудовлетворительного качества⁶⁶.

Описанная выше система неразрушающего исследования бумаг использовалась и при обследовании образцов, подвергавшихся также и лабораторному анализу, важнейшими результатами которого были определение состава бумажной массы по волокну и установление характера проклейки. Как отмечал по этому поводу Л. И. Волков, лабораторные испытания проводились «после внешнего исследования бумаг» [5, с. 315]⁶⁷. В результате таких лабораторных и неразрушающих исследований у Н. А. Резцова «собралось достаточно материала, чтобы, подметив общее, составить некоторое представление о свойствах и качествах писчих и печатных бумаг» [23, с. 101], использовавшихся и производившихся в России в конце XVII – первой четверти XVIII в. и в первой четверти XIX в. В связи с этим особенно важно подчеркнуть, что технологическое описание бумаги в обязательном порядке «привязывалось» к её маркировочному знаку. По этому поводу автор «Бумаги в России» указывает, что «при описании водяных знаков бумаг <...> при каждом удобном случае, как это было видно выше, характеризовалась и качественная сторона бумаг книг и рукописей». Это замечание было сделано в связи с рассмотрением знаков бумаг, «имевших место в России в первой четверти XVIII в.» [23, с. 101], но в равной степени оно относится и к анализу бумаги александровской эпохи.

Особое место в изучении исторических бумаг у Н. А. Резцова занимает контроль формата листа. Он входит в один комплекс исследований вместе с анализом маркировочных знаков и технологическим описанием бумаги, т.е. относится к бумагам эпох Петра I и Александра I. Очевидно, что интерес к истории форматов писчих и печатных бумаг был связан у Резцова с его трудами по введению в России системы нормальных форматов. Этому вопросу даже была посвящена отдельная брошюра автора «Бумаги в России» — «О нормальных форматах бумаг за границей и о установлении их в России», увидевшая свет в 1909 г. [26]. Для бумаг александровской эпохи измерялись размеры листов журналов, газет и книг. По этому поводу Резцов пишет, что, «воспользовавшись случаем иметь под рукой большое число журналов и несколько названий газет и книг близко одного времени, мы произвели измерение каждого такого издания по двум взаимно перпендикулярным направлениям длины и ширины листа книг вне переплета» [25, с. 40]. «Насколько возможно полученные данные были систематизированы», и результаты представлены в форме таблицы. Для изданий 1800–1825 гг. Н. А. Резцовым было выделено 5 категорий размеров листов, включающих 3 категории размеров для журналов: 1) 9½–10½ x 16½–17 см, 2) 11½–12 x 19–20 см, 3) 12–12½ x 20½–21 см; 1 — для газет: 12–13 x 20–21 см; ещё одну категорию — «разные форматы». Кроме того, формат писчей бумаги (полного листа) составил: 34–36,6 x 42–45 см⁶⁸. Что касается просмотренных Резцовым книг, то они «дали такое разнообразие в измерениях, что в какую либо систему привести их не было возможности», а общий разброс

данных варьировался в пределах: 12–23 x 20–36 см [25, с. 40–41]. Таким образом, для эпохи Александра I Н. А. Резцов стремился представить только основную типологию форматов русских печатных бумаг. Что касается петровского времени, то здесь формат интересовал его как принадлежность того или другого исторического сорта бумаги, обозначаемого маркировочным знаком. О том, как исторически были связаны форматы и знаки, сам Резцов говорит в работе «О нормальных форматах бумаг...»: «бумага известной фабрики с определенным водяным знаком, если на нее появлялся большой спрос, естественно вызывала подражание со стороны другой фабрики, подгонявшей, очевидно, по человеческой слабости, как размер листа, так и изображение водяного знака; отсюда, очевидно, листы с одинаковым знаком начинают быть одинаковыми по своим размерам, здесь же очевидно нужно искать причину в обозначении форматов французских, итальянских и других фабрик по фигуре, изображенной на бумаге водяным знаком». Так, по мнению Резцова, водяные знаки: *La couronne; Le soleil, grand soleil, petit soleil; La serpent; Fleur de lis; Grand aigle, petit aigle; L'écu; Le raisin, le grand raisin; La coquille; L'étoile; La cloche; Le Jésus; Le licorne; Le cornet; Double main, à la main; Le Pot; Pro patria; Fools cap* послужили основанием для обозначения формата, и в результате «французские, многие английские, итальянские и до сих пор ещё некоторые немецкие форматы носят только что приведенные обозначения, хотя, конечно, ни один лист бумаги не имеет на себе ничего подобного» [26, с. 4–5]. При этом исторически водяной знак одновременно являлся и обозначением сорта. По этому поводу в брошюре «О нормальных форматах бумаг...» со ссылкой на работу П. Ф. Николаевского «Московский печатный двор при патриархе Никоне» делается замечание, что «и мы в старину, при покупке бумаги у иноземных купцов, различали бумагу по водяному знаку и, между прочим, требовали сорта: “бумага царева венца”, бумага под орлом, “бумага под оловянным”» [26, с. 4]. Однако в истории русского национального бумажного производства ситуация сложилась несколько иначе, чем в Западной Европе, в связи с чем Резцов пишет: «Изучая форматы западной Европы, мы указали, что основанием их был водяной знак, усвоенной той или другой фабрикой во времена отдаленного прошлого, так например: *La Couronne, le Soleil, Serpent* и т.д.; обозначение наших бумаг, главным образом, как оказывается, имеет прямым основанием ту цель, для которой она употребляется и сообразно чему она носит то или другое название» и далее, перечисляя «сорта бумаг, выделяемые нашими фабриками», указывает, что «из сотни поименованных бумаг более половины носят названия по тому назначению, для которого они должны быть употребляемы: деми, слоновая, супер-рояль — это все, что в данном случае заимствовано от заграничных названий» [26, с. 28–29]. Что касается периода начала становления регулярной русской бумажной промышленности, каковой была эпоха Петра I, то для этого времени Н. А. Резцов видит в изображении водяного знака на листе именно обозначение сорта и, соответственно, для него «герб Амстердама», «*Pro Patria*», «голова шута» и т.п. — это *марки сортов*. В изучении бумаги петровского времени учет формата является для Резцова обязательным элементом «общей характеристики» «каждой группы» бумаг, представляющей собой возможные различия писчей и печатной бумаги. Так, например, давая «общую характеристику» группе писчих и печатных бумаг с «гербом города Амстердама» в качестве водяного знака (1698–1720 гг.), Н. А. Резцов следующим образом характеризует формат: «Для формата отливаемой писчей и печатной бумаги, на основании сделанных измерений необрезанного листа писчей и размера книги печатной получились следующие цифры.

Наибольший размер необрезанного открытого листа писчей бумаги оказался 33 x 41½ см; размер листа (сложенного вдвое) годов 1714, 1716, 1718 и 1722 колеблется в пределах одна сторона (32½–34) см и другая (20–21) см.

Измерение печатного листа производилось так, как он есть переплетенный в книгу, так что размер листа и размер книги без переплета должны быть тождественны. Измерения 42 книг дали следующие три преобладающих типа:
I ... (28½–31½) x (18–20)
II ... (18–21) x (13–15½)
III ... (14–16) x (9–10)

Число книг других измерений сравнительно невелико, причем наибольший размер для таких были 34 x 20 и наименьший 11 x 7½. Вообще же нужно признать, что размер черпальной формы, нормальной, как для писчего, так и для печатного не обрезанного листа, был один и тот же, весьма близкий к 33 x 42 ст.⁶⁹; книги же имели преобладающих три размера: в лист (половина открытого листа) 33 x 21, полулист 20 x 16 и четвертую долю 16 x 10» [23, с. 51]. В свою очередь, о филигрании *Pro Patria* в «Бумаге в России» сказано, что «наибольшая ширина бумаги с этим водяным знаком необрезного открытого полулиста, или, что тоже самое листа 32½ x 20½» [23, с. 53] и т.д. Говоря об особом внимании Резцова к формату бумаги именно в изучении петровской эпохи, необходимо подчеркнуть, что в отличие от изучения бумаг первой четверти XIX в., характеристика размеров листа (сложенного) была обязательной составляющей лабораторного исследования этих бумаг, а не только входила в состав их анализа с помощью неразрушающих методов (в ходе обработки рукописных и книжных фондов) [23, с. 103], где оценка форматов бумаг, как и характеристика их технологических параметров, составляла систему описания отдельных «сорт» бумаги и, соответственно, оказывалась привязанной к конкретным сюжетам филиграний⁷⁰.

Сравнение исследования бумаги рукописей А. С. Пушкина в работе Л. Б. Модзалевского и Б. В. Томашевского с творчеством Н. А. Резцова, безусловно, обнаруживает в этих трудах много общего. Прежде всего — комплексный подход к изучению исторических бумаг, в рамках которого маркировочный знак рассматривается только как одна из составляющих бумажного листа, наряду с его технологическими характеристиками. Резцов и его сотрудники, такие как Н. И. Шевлягин и Л. И. Волков, представляли собой целое самостоятельное направление в изучении бумаги исторических документов, направление, которое можно определить как *комплексный историко-технологический подход* к изучению исторических бумаг, и Н. А. Резцов, безусловно, должен считаться его создателем и крупнейшим представителем. Хотя Модзалевский и Томашевский нигде не указывают на знакомство с трудами Резцова и его последователей, но и они в своем взгляде на описание и анализ бумаги пушкинских автографов примыкали к тому же направлению. Они, как и автор «Бумаги в России», рассматривают маркировочный знак только как одну из целого ряда равноценных характеристик бумажного листа. Для Л. Б. Модзалевского и Б. В. Томашевского в исследовании бумаги исторических документов ключевым стало понятие *сорта* в его технологической «многомерности», оно же играет важнейшую роль в подходе Н. А. Резцова к историческим бумагам (прежде всего это проявилось в отношении изучения бумаги эпохи Петра I). Принципиальная разница заключается лишь в том, что составители «Рукописей Пушкина» рассматривают сорт с позиции потребителя бумаги, а Резцов — с точки зрения её производителя. Все это позволяет нам с полным правом сказать, что описание и каталогизация русского бумажного штемпеля и штемпельной бумаги, как и систематическое изучение русской бумаги XVIII–XIX вв., началось в отечественной науке в первой половине XX в. именно в рамках комплексного историко-технологического изучения исторических бумаг.

Историко-технологическое направление в изучении рукописно-книжных памятников и исторических документов, начатое в России Н. А. Резцовым, развивалось как самостоятельная область изучения исторических бумаг наравне с тем, что мы можем условно назвать «палеографическим» направлением их изучения, «академическая» форма которого стала формироваться

в отечественной науке несколько раньше — с 1890-х гг. — трудами Н. П. Лихачева [15, 16]. С точки зрения полноты представления данных о бумаге исторических документов и рассмотрения её как источника по истории бумажного производства и потребления, историко-технологический подход был значительным шагом вперед по сравнению с «палеографическим». Однако «палеографический» подход, со временем развившийся в самостоятельную дисциплину «филиграноведение», изначально был сосредоточен на использовании маркировочных знаков бумаги как средства датировки документов, а, по возможности, и их локализации по месту производства, и именно в его рамках, прежде всего, формировалась соответствующая методология, и велось накопление справочного материала. Труды Н. П. Лихачева стали первыми в истории русской науки полноценными академическими работами по методологии использования маркировочных знаков бумаги в палеографическом, археографическом, дипломатическом и кодикологическом изучении рукописей и предоставили исследователям лучший для своего времени справочник по этому вопросу, тогда как «Бумага в России» Н. А. Резцова стала первым и до сих пор по многим параметрам непревзойденным, отечественным монографическим историко-бумажоведческим исследованием, заложив в нашей стране сами основы исторического бумажоведения.

Что касается труда Л. Б. Модзалевского и Б. В. Томашевского, то, независимо от того, были ли они знакомы с работами Н. А. Резцова и представителей его школы или нет, их исследование стало своего рода попыткой синтеза историко-технологического и «палеографического» подходов к изучению исторических бумаг. Это обстоятельство, безусловно, заставляет оценивать «Рукописи Пушкина» в качестве значимого шага вперед по пути развития методологии обоих направлений. Важнейшей заслугой Модзалевского и Томашевского стал переход в решении археографических задач исследования исторических документов от использования только филиграний к целому комплексу технологических характеристик бумажного листа, которые они определяли как сорта (сорта в понимании потребителя бумаги), и к построению соответствующего археографического по своим задачам справочника, рассчитанного не на описание и представление одних только маркировочных знаков бумаги, а на отображение этих самых «сорт». Именно сорт, а не просто филигрань, рассматривается в справочнике Модзалевского и Томашевского как средство датировки рукописей по бумаге. Другой важнейшей заслугой составителей «Рукописей Пушкина» явилось то, что они ввели в изучение исторических документов целостное понимание маркировочного знака бумаги (её полнотной маркировки) вместо господствовавшей до этого сосредоточенности только на одной его форме — филигрании. Такой переход от *филигрании* к *маркировочному знаку* произошел в результате «открытия» Л. Б. Модзалевским и Б. В. Томашевским бумажного штемпеля как объекта описания и изучения бумаги исторических документов.

Из материала, представленного в данной работе, видно, что, с точки зрения идеи справочной каталогизации бумажных штемпелей исторических документов, так же, как и идеи и основных принципов табличного описания маркировочных знаков бумаги, С. А. Клепиков вольно или невольно оказался прямым последователем Л. Б. Модзалевского и Б. В. Томашевского. В отношении же утверждений Клепикова о его методологической связи с работой Резцова приходится с сожалением признать, что это, скорее, иллюзия. Иллюзия, вызванная весьма слабым и поверхностным знакомством самого С. А. Клепикова с научным творчеством Н. А. Резцова. Эта иллюзия оказалась весьма стойкой и, как любое серьезное искажение историографии, неизбежно привела и продолжает приводить к негативным последствиям в развитии науки. Показателем следующий текст из вышедшей в свет в 1999 г. монографии А. П. Богданова «Основы филиграноведения: история, теория, практика»: «Серия статей Н. А. Резцова в журнале “Писчебумажное дело” за 1912 г.

(№ 1–3, 5) — «Бумага в России 100 лет назад» [здесь и далее — курсив авторский — Д.Ц.] — оказала заметное влияние на развитие филографоведческой мысли. Автор подчеркивал необходимость установления связи между фабрикантами бумаги, историей предприятий и знаками. Для изучения поистине несметного количества видов бумаги XVIII в., по мнению Резцова, особое значение имеет *литерное сопровождение* водяных знаков, которое как раз и было предназначено для обозначения (маркировки) бумаги определенного фабриканта и мельницы» [3, с. 62]. Мы воздержимся здесь от подробного разбора этого высказывания, так как любой желающий, давший себе труд прочитать опубликованные главы «Бумага в России» Н. А. Резцова, может самостоятельно оценить всю курьезность приведенного текста. Отметим только, что этот текст, восходящий не к самой работе Резцова, а, очевидно, опирающийся на историографические замечания о ней С. А. Клепикова, наглядно показывает, насколько неадекватным оказалось в результате восприятие методологического наследия крупнейшего отечественного историка бумаги и российского бумажного производства.

В заключение необходимо подчеркнуть, что все сказанное никоим образом не нацелено на умаление, безусловно, больших и неоспоримых заслуг С. А. Клепикова в изучении как маркировочных знаков бумаги в целом, так и бумажного штемпеля в частности. Задачей нашей публикации было лишь восстановление реальной историографической картины одного из этапов становления бумажного производства исторических документов, без чего невозможно нормальное развитие методологии всей этой области отечественной науки.

ПРИМЕЧАНИЯ:

¹ Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант РФФИ № 12-06-00253-а).
² Везде в статье мы придерживаемся только такого понимания бумажного штемпеля (без учета цветных штемпелей гербовой бумаги, а также штемпельной маркировки бумажоторговцев и потребителей бумаги). Более подробно это понятие раскрыто в заметке «О проекте по изучению русской штемпельной бумаги», помещенной в настоящем выпуске альманаха [38].
³ Во вступительном тексте к этой монографии С. А. Клепиков, указывая на присутствие в работе описаний бумажных штемпелей, сообщает читателю: «Ни в русской, ни в зарубежной литературе о такого рода знаках не было никаких публикаций» [10, с. 6]. В этом отношении показательно то, что готовя от имени Г. А. Енша текст «К 75-летию старейшего советского филографолога», приуроченный к своему юбилею, отмечавшемуся в 1970 г., Клепиков сообщает в нем, что «он также внес новые элементы в изучение бумаги, впервые [в] отечественной и зарубежной литературе, включив в поле зрения исследователей и опубликовав 560 описаний штемпелей слепого тиснения на бумаге отечественного и зарубежного производства» (К 75-летию старейшего советского филографолога. Машинопись с рукописной правкой и рукописный текст — автограф С. А. Клепикова // Бан ниор. Собр. 83. Оп. 2. Д. 110. Л. 1–4).
⁴ После выхода в свет основных работ С. А. Клепикова, так или иначе рассматривающих вопрос о штемпельной бумаге [6, 9, 10, 12, 13, 41], специальная отечественная литература о штемпельной как о товарно-производственной маркировке бумаги может быть сведена к работам О. Я. Мацюка [18], Р. В. Костиной [14], С. А. Белобородова [1] и В. П. Бударягина [4]. У всех этих авторов при обязательном наличии ссылок на работы С. А. Клепикова отсутствуют какие-либо упоминания о публикации или исследовании бумажных штемпелей до него.
⁵ Здесь необходимо особо подчеркнуть, что среди современной отечественной учебной литературы в области специальных исторических дисциплин, затрагивающих проблематику анализа бумаги, пособие А. В. Сиренова, безусловно, является одним из наиболее компетентных и качественно подготовленных.

⁶ Необходимо особо подчеркнуть, что избранный Л. Б. Модзалевским и Б. В. Томашевским принцип определения типа производства бумаги (ручного или машинного отлива) «по вержировке» (по её наличию или отсутствию) являлся ошибочным, так как не учитывал существовавшее в этот период разнообразие видов сеток листоотливных форм (в том числе и наличие различных технологий производства сеток для ручного отлива). Это замечание наглядно иллюстрирует следующий пример. В «Рукописях Пушкина» группу бумаг № VII «Белая бумага с водяным знаком с обыкновенным обрезом» открывает «сорт» № 112 без «вержировки» производства бумагоделательного предприятия Гончаровых (с водяным знаком с литерами «аг»), употреблявшийся Пушкиным в 1833–1834 гг. [30, с. 319]. Однако бумагоделательная машина начала действовать на Полотняном заводе только с 1849 г. [35, с. 29].

⁷ Отдельно рассматривая бумагу рукописей, составители справочника «Рукописи Пушкина» стремились именно к её полноценной бумаговедческой характеристике, подчеркивая, что в описании «сортов» бумаг (в отличие от археографического описания самих документов) «имелась в виду величина цельного листа, как он поступал в продажу». В этом отношении показательно следующее их замечание: «Так как разные листы одного и того же сорта не вполне точно совпадают по размерам, для каждого сорта даны крайние цифры. Они показывают, в каких пределах колеблются размеры листов одного сорта. Эти пределы для разных сортов и разных фабрик различны. Очень точно обрезалась высокосортовая почтовая бумага <...>; наоборот, естественны большие колебания в размерах необрезных бумаг. Для обычной обрезной бумаги обыкновенны колебания в пределах трех миллиметров, но в отдельных случаях наблюдаются и большие колебания» [30, с. XI].

⁸ Все специализированные метрологические характеристики бумаги рассматривались Модзалевским и Томашевским именно как показатели «сортов», а не как идентификационные признаки листоотливной формы и т.д. Так, отмечая, что «для вержированной бумаги <...> характеристикой является обмер расстояний между линиями верже», они подчеркивают, что в их таблице описания бумаг, «хотя даны цифры с точностью до десятых миллиметра (в расстояниях между широкими продольными линиями вержировки), но надо оговорить, что лишь для немногих высококачественных сортов этот размер является жестким. В большинстве случаев расстояние между отдельными линиями сильно колеблется, лишь в среднем соответствуя указанному. Но и здесь при измерениях, произведенных на разных листах, расхождение обычно выражается в пределах 0,5 мм (иногда достигая целого миллиметра). Точно так же расстояние между частыми горизонтальными линиями вержировки, охарактеризованное числом линий на один сантиметр, не является вполне точным и постоянным: и здесь колебания на одну или две линии обычны» [30, с. XI–XII]. В результате табличное описание бумаги ручного отлива получило несколько более сложную структуру, чем описание остальных бумаг (см. таблицу на С. 55).

Стоит специально подчеркнуть, что в табличном описании бумаги ручного отлива указано и «расположение линий вержировки, которое для полного писчего листа бывает обычно вертикальным (когда широко расставленные линии идут вдоль листа, а частые — поперек), а для большого почтового формата — горизонтальным. С расположением вержировки связано и расположение водяных знаков: изображение гербов и букв обычно связано так, чтобы рассматривать их при вертикальном расположении вержировки» [30, с. XII].

⁹ Необходимо отметить, что сами авторы говорят о том, что они приводят в таблице «сведения об оттенках и плотности бумаги», но при этом специально уточняют: «Сведения эти ограничиваются самой общей характеристикой» [30, с. XII]. Категория «плотности» в системе Л. Б. Модзалевского и Б. В. Томашевского, очевидно, не соответствует строгому пониманию этого термина в науке о бумаге, где *плотность* (объемный вес бумаги) — это отношение веса бумаги (1 м²) к её толщине [2, с. 170], а представляет собой некое ощущение от бумаги, выражаемое в таблице через толщину, качественные и другие («дополнительные») «сортовые» характеристики бумаги.

Пример табличного описания бумаги ручного отлива рукописей А. С. Пушкина

№ по порядку	Формат		Верже		Направление вержировки	Оттенок и особенность	Водяной знак	№№ описания	Годы	Примечание
	длина	ширина	продольное	поперечное						
29	345	217	27.0	6	Вертик.	Белая грубая	Левый полулист: МФАГ Правый полулист: герб Гончаровых: щит, пересечен, в верхнем поле шестиконечная звезда; в поле вертикально стоящая прямая сабля; намет, в пальметнике три струсовых пера. На сгибе листов наперху: 1834	213, 342, 413 (л. 1 и 24), 674, 692	1835—1837	

¹⁰ Кроме того, в нескольких случаях даны уточнения по характеру обреза: «золотой обрез с 4 сторон»; «одна сторона без обреза»; «обрез с одной стороны».
¹¹ Пропорции листа: 1,2: 1.
¹² Пропорции листа: 1,3: 1.
¹³ Пропорции листа: 1,2: 1.
¹⁴ Пропорции листа: 1,3: 1.
¹⁵ Во всех остальных случаях, кроме этого и № 180, штемпель располагается в верхнем левом углу листа.
¹⁶ О системе сортов русской бумаги этого периода см., например: [25, с. 22–26].
¹⁷ Характерно, что для 1803 г. среди сортов продававшейся в России бумаги отмечаются: «Почтовая, золотой обрез», «Почтовая, без золота», «Голландская, золотой обрез», «Голландская, обрезная без золота», «Голландская, не обрезная» [23, с. 113].
¹⁸ Хотя в «Рукописях Пушкина» непосредственно в описании того или иного автографа существует ссылка на «соответствующий номер сорта бумаги», отдельное «описание каждого сорта сопровождается указанием, какие именно автографы сюда относятся и в какие годы Пушкин эту бумагу употреблял». Это при том, что «датировка произведений (а в еще большей степени датировка самих автографов, из которых многие являются позднейшими авторскими копиями ранних произведений) не всегда покоится на твердых данных и часто устанавливается из побочных соображений», а при подготовке справочника «не было проделано специальной работы по пересмотру всех датировок и принимались датировки, получившие обращение и не отвергнутые к настоящему времени» [30, с. X, XIII]. Эти замечания Модзалевского и Томашевского убедительно показывают, что раздел «Описание бумаги» в их работе представляет собой не пособие для датировки документов по бумаге, а попытку реконструкции структуры потребления бумаги Пушкиным. Об этом же свидетельствуют и слова составителей о том, что «в описание бумаги включены лишь те сорта бумаги, которые были в личном пользовании Пушкина» [30, с. X].
¹⁹ Под «бумажоведческим» пониманием «сортов» мы имеем в виду определение его как категории в той или иной системе классификации продукции бумажного производства, вне зависимости от того, сложилась ли данная классификация исторически или является результатом специальной разработки. Такой взгляд на понятие «сортов бумаги» можно ещё назвать «товарно-производственным».
²⁰ В этом отношении показательным примером является описание «сортов» бумаги пушкинских рукописей под № 38, в котором указаны: точный размер «цельного листа» (357 x 226 мм), среднее расстояние между линиями понтюзо (25,7 мм), среднее количество вержеров на 1 см (10). Отмечено, что бумага белая (ручного отлива, писчего формата с «обыкновенным» обрезом), без каких-либо

дополнительных технологических или «колориметрических» характеристик, указаны документы (5 единиц), а для некоторых и листы, где эта бумага присутствует, а также датировка документов (1836 г.) и при этом дано следующее описание «водяного знака»: «Левый полулист, внизу: “А. Гончаровъ”. Правый полулист, внизу: “1833”. На некоторых листах фабричные значки (напр. х)» [30, с. 303]. Очевидно, что авторов не интересует конкретный маркировочный знак, так как не интересует конкретная листоотливная форма. На последнее обстоятельство указывает сознательное «пренебрежение» контрамарками («фабричными значками»), на которое дается лишь суммарное указание с примером.
²¹ Знаковое содержание маркировки (клеяма).
²² В этой статье мы не ставим своей целью детальное всестороннее рассмотрение понятия *производственной марки* и используем её «широкое» и несколько упрощенное понимание. Производственная марка может иметь сложную структуру, состоящую из нескольких семантических уровней:
 - *стабильной части* (основного содержания марки — её семантического «ядра» или нескольких «ядер»), которая остается неизменной и может состоять из знака производства и/или владельца производства, или же из знака производства, объединенного со знаком сорта и т.д., и т.п.;
 - *вариационной части* («дополнительного» содержания марки), изменение которой не приводит к изменению основного содержания марки: например, обозначение года выработки продукции, номера бумаги, сортовой группы и т.д., и т.п.
 Очевидно, что при такой сложной многовариантной структуре сама производственная марка зачастую будет иметь ещё и *разновидности* (определяемые изменением её вариационной части), которые могут находиться друг с другом в сложных иерархических отношениях. Мало того, в рамках одного производства одновременно могло существовать несколько производственных марок с частично совпадающей, а частично различающейся стабильной частью, т.е. они имели как общее «ядро», так и отличающиеся «ядра». Такие марки образуют своеобразное «семейство», в основе которого лежит базовая марка, а остальные являются производными от неё, возникая за счет соединения базовой марки с ещё одним «ядром». В свою очередь, у любой из этих марок, объединяющихся в семейство (и являющихся при этом полноценными производственными марками), могут существовать ещё свои разновидности.
 Условно, в качестве специфической формы производственной марки может рассматриваться и знак непосредственного производителя бумаги — *контрамарка*, но в строгом смысле этот знак к производственной марке отнесен быть не может, за исключением тех случаев, когда обозначение производителя не составляет отдельную контрамарку, а входит в состав самой марки.

²³ Говоря об исторической маркировке бумаги, необходимо различать *производственную марку* и *марку сорта*, обозначающую сорт бумажной продукции в его историческом понимании, такой как, например, сюжет *Pro Patria* (см. русский таможенный тариф, вступивший в силу с 1 января 1783 г., где отдельной позицией указывалась бумага «Голландская пицца, называемая про патриа и ей подобная» [23, с. 129]. *Марка сорта* представляет собой явление того же порядка, что и *производственная марка* и может входить в её состав. Наконец, в истории бумажной маркировки отдельно должна быть выделена *торговая марка* бумаги, которая носит тот же характер, что и производственная, но обозначает продавца бумажной продукции.

Вопрос об определении понятия марки (товарной, производственной или торговой) применительно к бумаге и её истории требует отдельного рассмотрения. На сегодня мы имеем самые разнообразные мнения по этому поводу. Например, авторы «Словаря целлюлозно-бумажного производства» понимают под *маркой* бумаги «подразделение вида продукции по свойствам и назначению», при том, что *вид* бумаги — это «единица классификации бумаги, существенно отличающаяся своим назначением и наименованием: напр., бумага писчая, типографская, офсетная, папиросная, электроизоляционная, фильтровальная и т.д.» [2, с. 69, 150]. А. П. Богданов в «Основах филиграноведения» указывает, что *марка* (она же «род бумаги») — это «виды с аналогичными водяными знаками, выпущенные в определенное время одним мануфактуристом», при том, что *вид* бумаги в его понимании — это «все бумажные листы, отличные на одной филигранной сетке и несущие на себе ее отпечаток» [3, с. 335]. Кроме того, Богданов допускает также существование «образца марки» [3, с. 137]. В данной работе мы не ставили своей задачей провести анализ понимания *марки* бумаги в отечественной и мировой бумаговедческой литературе — это, безусловно, тема отдельного специального исследования, так же, как разработка по-настоящему полноценного (точного и исчерпывающего) определения бумажной марки, соответствующего задачам исследования истории бумаги и бумажного производства. В этой публикации мы посчитали возможным ограничиться тем, что очертили лишь самые общие границы этого понятия в объеме, достаточном для освещения вопроса об истории изучения бумажного штемпеля.

²⁴ Точнее их можно определить как *графические инварианты*.

²⁵ Очевидно, что тот или иной графический вариант (инвариант) марки не может быть достаточно адекватно выражен словесно. Однако и непосредственное воспроизведение конкретной маркировки листа никак нельзя рассматривать в качестве её конгенитального отображения. Оптимальной формой представления марки должно являться выделение и «визуализация» своего рода графической модели, лежащей в основе маркировок конкретных листов, относящихся к одному графическому варианту (инварианту) той или иной марки. Примеры таких моделей, предоставлявшихся самими русскими бумажными фабрикантами в Мануфактур-коллегию в соответствии с требованием сенатского указа от 18 октября 1778 г., приводит З. В. Участкина (см., например [36, с. 66, 68, 71; 37, с. 321–331]).

²⁶ На этом уровне марка выражается в следах конкретного маркировочного инструмента на бумажном листе. Эти следы несут идентификационную и диагностическую информацию об оставившем их орудии. Их рассмотрение должно относиться к области экспертного исследования бумаги, например, когда стоит вопрос об установлении конкретной листоотливной сетки, штемпельной матрицы и т.п. Для анализа такого рода следов требуется точное воспроизведение маркировки каждого конкретного бумажного листа.

²⁷ Всего в «Рукописях Пушкина» было описано 7 штемпельных производственных марок, маркирующих 14 «сорта» бумаги, встреченных в 46 документах.

²⁸ Отметим, что некоторая избыточность информации, вызванная отсутствием четко разработанного и продуманного формуляра описания маркировочных знаков, встречается у составителей

«Рукописей Пушкина» и в описании филиграней, например, в тех случаях, когда в описание производственной марки вдруг выводятся сведения о контрамарке той или иной листоотливной формы.

²⁹ Особенно это характерно для русской бумаги с учетом требований сенатского указа от 18 октября 1778 г., так как входивший в состав производственной марки год выпуска продукции уже рассматривался Модзалевским и Томашевским как «индикатор» для различения «сорт» (см. например, описание «сорта» № 31 и примечания к нему: [30, с. 302–303]).

³⁰ В этом отношении особенно показательно то, что одна из глав труда Н. А. Резцова «Бумага в России» — глава «Бумага в России сто лет назад», увидевшая свет в 1912 г. на страницах журнала «Писчебумажное дело» [24] и затем изданная отдельным оттиском [25], была посвящена исследованию вопроса о бумаге, так или иначе относящейся и к пушкинской эпохе, и включала в себя, среди прочего, технологический анализ исторических бумаг и рассмотрение их маркировочных знаков (филиграней).

³¹ В связи с этим представляется характерным то, что описывая бумажный штемпель только как товарную марку, составители «Рукописей Пушкина», однако, обязательно отмечают его расположение: в левом верхнем углу листа (в подавляющем большинстве случаев) или в правом верхнем его углу (№ 180, 181), так как такой параметр, как позиционирование маркировочного знака на листе, по их мнению, видимо, может служить индикатором различия «сорт». Применительно к штемпелям этот взгляд, безусловно, обоснован: правостороннее штемпелевание бумаги производилось с учетом её ведомственного использования — освобождало место для помещения учрежденческих «реквизитов» и т.п. Соответственно, очевидна и наблюдаемая в таблице описания бумаг связь расположения штемпеля и формата листа: правостороннее расположение относится к листам писчих форматов, но не почтовых.

³² Подчеркнем, что авторы сами понимали несовершенство своей методологии. Так, относительно «бумаги без верже и без водяных знаков», они отмечали: «Возможно, что объединенные по формату автографы написаны на разных сортах бумаги; меньше вероятности, что бумага, зарегистрированная под разными номерами сортов, в действительности принадлежит одному сорту, хотя отдельные случаи подобного рода возможны» [30, с. xiii].

³³ Указание на который носит «охранный» характер и само по себе не является описанием бумаги [30, с. ix].

³⁴ В описании автографа № 789 сказано, что это: «клочок писчей бумаги (1 л.), 174 x 182 мм; без вод. знака; оттиснутый штемпель бумажной фабрики в овале (изображение неясно); бумага № 177» [30, с. 279–280], тогда как в таблице «сорт» в «Описании бумаг» «сорт» № 177 (с отсылкой, в том числе, и к автографу № 789) характеризуется как белая бумага без водяных знаков со штемпелем с обыкновенным обрезом, большой почтовый формат, формат «цельного листа, как он поступал в продажу»: 255 x 202 мм, «оттенки»: «белая, тонкая», штемпель в левом верхнем углу: в овале «I» под императорской короной, в двух срезанных внизу ветвях с буквами под ними: «Имп: П: Б: Ф:» [30, с. 329].

³⁵ Показательно, что под «буквами» Модзалевский и Томашевский понимали и такие явления, как девизы («Pro Patria»). Кроме того, вместе с буквенно-цифровой составляющей марки они отмечали и номера бумаги [30, с. 341].

³⁶ Отметим, что в 1937 г. Л. Б. Модзалевским и Б. В. Томашевским был реализован тот же принцип построения справочника, который позже будет использоваться С. А. Клепиковым.

³⁷ В качестве примера приведем (раскрывая сокращения) характеристику бумаги из нескольких описаний пушкинских документов: «34. “Торжество дружбы, или Оправданный Александр Анфимович Орлов”, б.д. <1831 г.>; 10 лл. писчая бумага f° с водяными знаками “1829” с изображением лилии и “А. Г. 1830” ...» (с. 16); «35. “История Пугачевского бунта” > т. I и II. Полная окончательная рукопись, с которой набиралось издание 1934 г. <1833–1834 гг.>; 611 лл. писчая бумага f° (падают листья: писчей бумаги в 4°; почтовой бумаги большого формата; писчей бумаги f° половинного

размера в длину, обрывки писчей и почтовой бумаги, печатные листы из книг (маленькую) 8° — (некоторые из последних голубоватого цвета),— сброшюрованных в темную мягкую обложку с водяными знаками: “УФ. 1830”; “УФ. 1831”; буква “П” в круге, окруженном венком; “А. Гончаров 1829”; “А. Гончаров 1830”; “А. Гончаров 1832”; “А. Г. 1829”; “А. Г. 1830”; и без водяных знаков ...» (с. 16–17); «44. Записная тетрадь из бумажника в зеленой бумажной обложке 8°; в 8 лл. без водяных знаков; 4 и 5 лл.— коричневая бумага, более плотная ...» (с. 26); «53. Жуновскому, В. А.— б.д. <конец мая — начало июня 1825 г. Михайловское> — “Вот тебе человеческий ответ: мой аневризм ...”; 2 лл. голубоватая почтовая бумага большого формата с золотым обрезом без водяных знаков ...» (с. 29).

³⁸ [21]; № 417 (с. 254); 420 (с. 270); 498 (с. 484); 499 (с. 487); 517 (с. 553); 518 (с. 558); 520 (с. 563); 521 (с. 564); 524 (с. 569).

³⁹ Например, в описании документа № 520 — письма графу А. И. Чернышеву от 27 февраля 1883 г.— сказано, что подлинник на «белой (пожелтевшей) бумаге большого формата с вытесненным клеймом Петергофской бумажной фабрики; лист размером 20 x 25 сантиметров ...» [21, с. 563].

В и.и. справочника «Пушкин. Письма» Л. Б. Модзалевский выявил наличие на бумаге пушкинских рукописей штемпельной маркировки Петергофской бумажной фабрики и штемпельной маркировки, не подлежащей прочтению [21, с. 254, 270, 484, 487, 553, 558, 563, 564, 569].

⁴⁰ В качестве примера приведем описание письма № 387 (Е. М. Хитрово) из II тома издания «Пушкин. Письма». О письме в справочнике сказано, что оно «на листе почтовой бумаги большого формата с водяным знаком УФНСП 1830» [20, т. 2, с. 493].

⁴¹ До введения в 1935 г. ост «Классификация и номенклатура бумажной продукции» 1935 г.

⁴² Например, С. А. Клепиков фиксирует использование бумаги со штемпельной маркировкой ещё в 1928 г. [12, № 37, с. 123].

⁴³ Работа в 1912 г. вышла и отдельным изданием [25]. В настоящей статье ссылки приводятся, как правило, на отдельное издание.

⁴⁴ Резцов Н. А. «Бумага в России. I. Древесно-массная промышленность» (название очерка дано в соответствии с его отдельным изданием 1910 г.: [22]) — Резцов Н. А. Бумага в России // Писчебумажное дело. 1910. № 8. С. 1–32, № 9. С. 33–48, № 10. С. 49–64, № 11. С. 65–80. В нашей работе ссылки приводятся по отдельному изданию.

⁴⁵ Исходя из журнальных и отдельных публикаций очерков, структуру, к сожалению, так и оставшейся незавершенной книги Н. А. Резцова можно представить следующим образом. Монография объединялась единым названием — «Бумага в России» — и имела три раздела, из которых только два были опубликованы: I. «Древесно-массная промышленность» («Древесно-массная и целлюлозная промышленность») и III. «Писчебумажная промышленность». В свою очередь, III раздел состоял из двух глав: А. «До XIX столетия» и Б. «Сто лет назад». Опираясь на авторское предисловие к книге [22, с. 3–4], а также на анализ научного творчества Н. А. Резцова в целом, можно предположить то, что II раздел монографии должен был быть посвящен обзору и анализу «собственно бумажной» промышленности России, современной автору. Не исключено, что в III (историческом) разделе предполагалась ещё одна глава (В), посвященная истории русской бумаги и бумажной промышленности с 1820–1830-х гг. до начала XX в.

Публикации книги «Бумага в России» предшествовала ещё одна незаконченная работа Н. А. Резцова 1904 г. «Писчебумажное дело в России в его прошлом и настоящем», также выходящая в «Писчебумажном деле» [27]. Эту работу можно рассматривать как своеобразный первый «набросок» монографии «Бумага в России».

⁴⁶ Историк русской бумаги и бумагоделательной технологии З. В. Участкина в 1956 г. в статье «Водяные знаки русской бумаги» следующим образом сформулировала состав маркировочных знаков бумаги (филиграней), которыми русские фабриканты должны были клеймить свою бумагу в соответствии с указом 1778 г.

и дополнительными распоряжениями к нему: «Таким образом, для выполнения государственных указов русские фабриканты обязаны были выработать бумагу с водяными знаками, содержащими:

1. Буквы, сокращенно означающие место расположения бумагоделательного заведения, т.е. его адрес.
2. Инициалы владельца заведения.
3. Год изготовления бумаги.

4. Клеймо, которое позволяло бы быстро отличить эту бумагу от бумаги, выработанной другими заведениями.

5. Знаки или какие-то признаки, позволяющие определить сорт бумаги.

6. Метку мастера, изготовившего данный лист бумаги» [37, с. 320–321].

В этом описании состава маркировочного знака пункты 1–5 должны быть отнесены к составу производственной марки русской бумаги.

⁴⁷ Что является однозначным указанием на то, что в таблице «Водяные знаки (филиграния) бумаг русских писчебумажных фабрик 1800–1825 г.» описываются именно *производственные марки*, а не конкретные филиграния или их сюжеты, разновидности и т.п.

⁴⁸ Получать полноценное представление о том, что представляла собой русская производственная марка бумаги, стало возможно только после начала изучения архивных материалов с описаниями (графико-вербальными) этих марок, создававшихся самими русскими бумажными фабрикантами во исполнение указа 1778 г. Об этих материалах и о приводимых в них описаниях марок см. [37, с. 319–331].

⁴⁹ Необходимо особо отметить, что в таблице «Водяные знаки ...» отсутствуют какие-либо указания на время использования бумаги с той или иной маркой, а учитывается только «год отлива» как элемент самой марки — белая дата.

⁵⁰ Интересно отметить, что хотя в коллекции Н. А. Резцова были собраны бумаги с «водяными знаками» с 1780-х по 1910-е гг., а границу ухода филиграния из русской бумаги он сам определяет периодом 1820–1840-х гг., о штемпелях как о форме маркировки бумажной продукции в опубликованных материалах «Бумаги в России» упоминаний нет нигде. Коллекция Резцова формировалась не как собрание образцов филиграней, а как коллекция «писчих бумаг различных фабрик», создаваемая специалистом, много лет занимавшимся «вопросами, имеющими близкое отношение к бумажному производству и промышленности» [25, с. 28]. В связи с этим остается только предположить, что, говоря о своем собрании, Резцов не делал различий между филигранями и штемпелями, употребляя термин «водяной знак» бумаги как синоним «маркировочного знака».

⁵¹ Очевидно, комплексное технологическое исследование русских исторических бумаг из собрания Резцова велось систематически и постоянно, так как уже к 1908 г. прошли испытание бумаги периода 1780–1811 гг. из этой коллекции [28, с. 30].

⁵² В исследовании бумаги в России в правление Александра I маркировочные знаки также рассматривались Н. А. Резцовым в контексте контроля технологических характеристик бумажной продукции. Именно такой подход позволил сделать заключение о том, что «среди 80–90 писчебумажных фабрик alexandrovской эпохи было до десятка прекрасно работавших <...> просмотрев книги того времени, мы не можем не отметить, что бумаги фабрик: Гончарова, Красносельской, Ольхина, а позже Кайданова, под Петербургом, Яковлева в Ярославле, Лаврентия Попова в Угличском уезде, не говоря уже о бумагах казенной Петергофской фабрики, были во всех отношениях хорошей выработки, но, тем не менее, заграничная бумага, привозимая к нам в разное время той же эпохи, была безусловно выше нашей, как это видно по бумагам фабрик: I. Honig Zoonen, Dinoh, M. Schouten & Co; Vander Ley, Whatman, G. R. Berens, которые мы находим в книгах библиотеки Академии наук; среди заграничных бумаг указанных, встречаются и других фабрик без обозначения фирмы, но с различными инициалами. Год отлива, в противоположность нашим нигде не значится. <...> Что касается до остальных фабрик, построенных после 1814 года, то нужно сказать, что все они не представляли какого-либо интереса

и просматривая книги того времени, мы не нашли ни одной, которая указала бы на бумагу новых фабрик». При этом Резцов специально оговаривает, что «изучение водяных знаков бумаги, о которых здесь говорилось, дает нам основание сказать, что в наших руках побывали бумаги более половины всех фабрик александровской эпохи» [25, с. 33–35].

⁵³ Оценка этого параметра лабораторными методами представлена в «Бумаге в России» только для бумаг конца первой четверти XVIII в. [23, с. 103].

⁵⁴ В «Бумаге в России» данные лабораторного контроля проклейки приводятся только для бумаг 1801–1825 гг., собранных Н.А. Резцовым в его коллекции. Об этих бумагах он пишет, что половина из них в отношении размола и отлива совсем неудовлетворительна, «и только благодаря проклейке животным клеем, которая поднимает крепость на 20–30%, можно объяснить те, в общем, хорошие результаты, которые получились при исследовании» [25, с. 92].

⁵⁵ Применительно к бумагам, рассмотренным в книге Резцова, этот параметр оценивался лабораторными методами только для образцов конца первой четверти XVIII в. Лабораторный анализ размола проводился с помощью микрофотографий препаратов (60° и 160°), окрашенных хлорцинкйодом [23, с. 103, 105]. При этом сама окраска препаратов хлорцинкйодом, естественно, не имела отношения к анализу размола, а производилась для определения волокон, образующих бумажную массу.

О характере анализа размола, как и о специфике других лабораторных исследований исторических бумаг, проводившихся по инициативе Н.А. Резцова, дает представление статья инженера-технолога Л.И. Волкова «К характеристике русских бумаг XVIII и начала XIX столетия» [5], который исследовал 17 образцов русской гербовой бумаги 1724–1844 гг., предоставленных автором «Бумаги в России» [23, с. 103]. В своей заметке Волков сообщает, что лабораторные исследования исторических бумаг проводились «по программе, принятой Испытательной станцией при СПб Технологическом Институте» [5, с. 315], и дает краткие пояснения по технике осуществления этих исследований. Так, например, он отмечает, что «при определении разрывной длины, растяжимости и ломкости, ленточки вырезались по двум взаимно-перпендикулярным направлениям: одно направление, обозначенное буквой *a* — по ширине сложенного листа, другое, обозначенное буквой *b* — по его длине. Складки на бумаге не позволяли вести испытания на разрыв с лентами нормальной (180 *mm*) длины, и для этой цели применялись ленты в 50 *mm* <...> Ломкость определялась на соответствующем приборе Schopper'a при натяжении 1 *kg*. Прозрачность испытывалась диафанометром Klett'a» [5, с. 315–316]. Подробно методы и приборы, о которых говорит Л.И. Волков, описаны в работе другого сотрудника Н.А. Резцова — Н.И. Шевлягина [40, с. 13–66, 71–77, 100–152, 159–166, 203–205].

В исследованиях исторических бумаг, проводимых по поручению Резцова, Волков использовал в несколько сокращенном виде стандартную программу испытания бумаг, применявшуюся для анализа бумажной продукции современного ему производства (см., например, образец удостоверения в испытании бумаги, выдаваемого Испытательной станцией по исследованию бумаги Императорского Русского технического общества, помещенный на с. 364 того же номера «Писчебумажного Дела», где была опубликована заметка Л.И. Волкова). Поэтому представляется интересным отдельно отметить те специфические историко-технологические наблюдения, которые были сделаны им в ходе анализа предоставленных Резцовым бумаг, так как они показывают потенциал такого рода лабораторных методов в изучении исторических бумаг, что является актуальным и для современных историко-бумаговедческих исследований.

Во-первых, в ходе экспериментов Волкова была обнаружена неравномерность механических свойств исследованных бумаг по направлениям *a* и *b*. По мнению Волкова, «смысл этой неравномерности таков, как и в машинных бумагах», причем у бумаг 1724–1812 гг. «*b* обладает свойствами позволяющими уподобить его направлению

хода бумаги, а по *a* обнаруживаются свойства направления перпендикулярного к ходу», а у бумаги 1844 г., «в силу каких-то иных условий фабрикации, направления *a* и *b* характеризуются как раз обратное» [5, с. 318]. Учитывая, что речь идет о бумагах ручного отлива, причину самого наличия различия механических свойств по направлениям, как и характер соотношения направлений, видимо, можно попытаться объяснить структурой сетки листоотливной формы (например, отношением направлений *a* и *b* к направлению понтозо, у которых концентрировалась бумажная масса). На верность такого подхода указывает и факт противоположного соотношения направлений *a*, *b* в образце 1844 г., для его производства использовалась сетка другого типа — отличного от того, который применялся при отливе остальных исследованных бумаг [5, с. 316]. Однако сама степень различий свойств по направлениям может оказаться куда более важным признаком, отражающим не только специфику конкретных производств, хронологических периодов в их истории и т.п., а, не исключено, что и специфику работы конкретных мастеров-черпальщиков. Сказанное заставляет серьезно задуматься об экспертном потенциале исследований в этой области.

Во-вторых, интересные результаты дало исследование размола бумажной массы исторических бумаг с помощью микрофотографии. По этому поводу Волков сообщает, что «следующее обстоятельство заставило остановиться особенно внимательно на выяснении характера размола массы. В конце царствования Петра I, на русской бумажной фабрике появился ролл, вытесняя как орудие размола, свою предшественницу — толчею. <...> Уже на некоторых русских бумагах 1720 и 1722 г. Н.А. Резцовым были найдены типичные дефекты ролльной обработки — двойные узлы. Можно ожидать, поэтому, что часть исследованных бумаг размолота на толчеях, часть же на ролах». В результате «микрофотографические снимки, произведенные с препаратов окрашенных хлорцинкйодом при увеличении в 60 и 160 раз, дали указания на весьма значительную разницу в размоле исследованных бумаг». Так, бумаги 1724–1741 гг. «имеют садкий размол, волона мало расчленены на фибриллы», а для остальных образцов, за исключением одного из двух, относящихся к 1746 г. (образец № 9), «наблюдается более совершенный размол, количество фибрилл значительно увеличивается и в соответствии с этим повышаются механические свойства бумаг, улучшаются разрывная длина, растяжимость и особенно сопротивление излому». Соответственно, на снимках образцов бумаг 1724, 1726, 1727 и 1741 гг., приводимых Волковым, «видна незначительная разработка волокон и характерно раздавленные концы их», тогда как «на снимках волокон позднейших бумаг виден более совершенный размол с сильно растрепанными концами волокон». В результате «является возможным поэтому предположить, что менее крепкие (и более старые) бумаги, к которым относятся образцы гербовой бумаги 1724–1741 гг. и образец № 9 1746 г., «уступая другим бумагам в механических свойствах, и будучи в то же время несколько не хуже по аккуратности выделки, сработаны при помощи менее совершенного орудия размола — толчеи» [5, с. 318–325]. Выявление в исторических бумагах признаков смены производственной технологии, безусловно, и сегодня имеет серьезные перспективы применения в экспертном исследовании бумаг, как с точки зрения датировки бумажной продукции, так, в определенных случаях, и с точки зрения установления производителя бумажной продукции. В этом отношении особенно важно то, что объем пробы, необходимой для анализа бумажного волокна с помощью микроскопии, настолько мал, что позволяет рассматривать этот метод как «условно неразрушающий», даже в отношении исторических документов и рукописно-книжных памятников.

⁵⁶ В системе анализа исторических бумаг Н.А. Резцова водяной знак играет двойную роль. С одной стороны, — это марка (марка сорта, производственная марка), т.е. маркировка бумажного листа. С другой — элемент технологической характеристики бумаги. В последнем случае речь идет об оценке качества маркировочного

знака конкретной формы — качества его выработки. Здесь Резцов использует систему качественной оценки знака, состоящую из двух категорий оценки, которые условно можно определить как:

- *хорошее качество производства знака*: например, «бумага <...> хорошего качества в смысле <...> водяного знака», «водяной знак более чем удовлетворителен» или «водяной знак очень хорош» [23, с. 66, 73, 74];

- *плохое качество производства знака*: «знак грубый, неправильный» [23, с. 64].

При этом необходимо подчеркнуть, что проблема качества производства знака интересовала Н.А. Резцова только в рамках изучения бумаги в России в эпоху Петра I.

⁵⁷ В системе неразрушающего контроля технологических характеристик исторических бумаг ручного отлива Н.А. Резцова показателем качества размола является *облачность бумаги*. При этом Резцов исходил из того, что, несмотря на присутствие в структуре листа линий вержеров (что «сильно маскирует отрицательные стороны бумаги, которые обычно обнаруживаются при рассмотрении на свет»), большая *облачность*, возникающая от «сплетенных волокон», все равно может быть обнаружена при наблюдении [23, с. 50]. Указание на «неразработанную массу» [23, с. 85] также характеризует у Резцова бумагу с неравномерным просветом. Примером описания проявлений плохого размола в рамках общей неудовлетворительной выделки может служить такая характеристика бумаги: «на свет темная, а местами просвечивающая почти до отверстий» [23, с. 87]. Важным «индикатором» качества размола является «отчетливость» (четкая видимость) маркировочного знака в бумажном листе [23, с. 53, 56] или [23, с. 85]. В результате в «Бумаге в России» можно выделить три основные категории оценки размола бумаги:

- *хороший размол* [23, с. 74, 85], который может также характеризоваться как: «прекрасный» [23, с. 73], «более чем удовлетворительный» [23, с. 50], «удовлетворительный», когда «облачность бумаги едва заметна» [23, с. 101];

- *средний размол* — «не особенный» [23, с. 74], «волнистый» [23, с. 56], «неровный» [23, с. 85];

- *плохой размол* [23, с. 73].

Для характеристики размола Резцовым зачастую используются дополнительные технологические критерии. Так, в качестве условия определения *среднего* или *плохого* размола отмечается наличие в бумажной массе *узлов* (например, характеризуя бумагу «самой неудовлетворительной выделки», он отмечает, что она «с большим числом скрученных волокон, изображающих как бы комки и соединенные между собой узелки» [23, с. 86]). Применительно к бумаге первой четверти XVIII в. особое значение для Н.А. Резцова имеет наблюдение в бумажной массе *двойных узлов* («особенные узелки, связанные нитью по два»). С одной стороны, присутствие двойных узлов в бумаге имеет важное историко-технологическое значение — эти узлы «характерная принадлежность размола механизмом называемым ролом или голландером, появляющаяся до момента перед выпуском массы из рола, когда должна быть произведена «очистка» от этих узлов». С этой точки зрения, наличие двойных узлов в русской бумаге 1720 г. указывает на определенный уровень технического развития производства — на то, что на фабрике, её производившей, «работали ролы, которые в то время были новостью и в Германии» [23, с. 87]. С другой стороны, двойные узлы — это признак плохой («неудовлетворительной») бумаги [23, с. 73].

⁵⁸ По сути, Резцов использует две формы качественной оценки отлива бумаги:

- *хороший отлив* (см., например [23, с. 63]);

- *неудовлетворительный отлив* («неудовлетворительное черпанье», см., например [23, с. 87]).

К признакам *хорошего отлива* может быть отнесено то, что «толщина листа в разных частях его была более или менее одинакова» [23, с. 101], «лист <...> во всех частях достаточно ровен» [23, с. 50]. Ситуация, когда в бумаге «не много было и водяных пятен от капель воды, попавшей при отливе на только что образовавшемся сыром листе» [23, с. 50], также является положительной характеристикой

качества отлива. Соответственно, к негативной характеристике отлива относятся такие определения анализируемой бумаги как «нервная», «неравномерной толщины» [23, с. 87, 102], и то, что на листах часто встречаются пятна от капель.

⁵⁹ Плотность листа Н.А. Резцов характеризовал с помощью «трехбалльной» системы качественных оценок [23, с. 101]:

- *плотный лист* (лучшая характеристика бумаги по плотности);

- *мягкий лист* (бумага менее качественная с точки зрения плотности);

- *рыхлый лист* (худшая бумага по плотности).

Кроме характеристики непосредственно *плотности* бумаги, в системе Резцова также отдельно учитывается такой, связанный с плотностью параметр качественного описания бумаги, как *звонкость*. Так, в описании бумаг отдельно отмечается, что бумага «звонкая» (см., например: [23, с. 64]), «отличается хорошей звонкостью» [23, с. 101] и т.п. С точки зрения Резцова, в определенных случаях *звонкость* исторических бумаг может рассматриваться и как косвенный признак, указывающий на сырье, использовавшееся при их производстве: говоря о неразрушающем анализе бумаги эпохи Петра I, он, в частности, замечает, что «в большинстве случаев листы при обзорении оказались плотными, <...> некоторые, очевидно из пенки, и теперь, двести лет спустя, отличаются хорошей звонкостью ...» [23, с. 101].

⁶⁰ В оценке толщины бумажного листа Н.А. Резцов применял только качественные характеристики (не используя каких-либо измерений). Так, положительной характеристикой является то, что бумага тонкая (см., например: [23, с. 73, 74]; однако и такие оценки бумаги как: «в меру, когда нужно, тонкая и толстая» [23, с. 86], и «не грубо-толстая» [23, с. 74], также являются положительной оценкой качества бумаги по толщине. Исходя из этого, можно сказать, что у Резцова существовало два критерия оценки толщины бумаги:

- *удовлетворительная толщина*;

- *неудовлетворительная* (бумага «грубо-толстая»).

Очевидно, что при таком подходе толщина рассматривается, в первую очередь, не как характеристика различия сортов бумаги, а как средство оценки качества их выработки. Однако в целом в системе технологических характеристик бумаги, используемой Н.А. Резцовым, она, безусловно, функционирует и как элемент технологического описания специфики того или иного сорта бумаги. В качестве примера можно привести следующее описание: «бумага с водяным знаком три круга украшенные крестом в большинстве случаев отличается своею тоной и звонкостью; плотна, хорошего размола, достаточно звонкая» [23, с. 54]. В этом случае «тонина бумаги», т.е. её тонкость, может рассматриваться как специфическая характеристика сорта.

⁶¹ Так как, по замечанию самого Н.А. Резцова (относящемуся к бумаге петровской эпохи), «лист никогда не был сатирирован, и всегда ощущалась известная шероховатость» [23, с. 101], то в его системе описания характеристик бумаги можно выделить две категории оценки гладкости:

- *лучшее качество*, когда поверхность листа «матовая и несколько шероховата» [23, с. 50];

- «*грубая*» бумага (см., например [23, с. 64, 74]).

Отметим, что в системе основных параметров анализа описания исторических бумаг Н.А. Резцова — это единственная характеристика, относящаяся к отделке бумаги. Впрочем, и здесь необходимо учитывать, что в бумагах ручного отлива рельеф поверхности листа до определенной степени зависит и от характера его выделки, а не только от его отделки.

⁶² В оценке белизны Н.А. Резцов использовал следующие градации: «белая бумага (см., например [23, с. 56]);

- *полубелая бумага* [23, с. 56];

- *серая бумага* (см., например [23, с. 74], или «почти серая» [23, с. 86]).

Что касается цвета бумаги, то здесь Резцов, кроме белого, отмечает разные градации желтизны, которые рассматриваются, прежде всего, как негативная характеристика качества выделки бумаги, например: «желтоватые» листы [23, с. 51] или «желтовато-серая» бумага как один из признаков «не высокого» сорта бумаги

по качеству [23, с. 85]. Однако при оценке желтизны бумаги необходимо учитывать и то, что пожелтение бумажного листа может быть результатом процесса старения. По этому поводу, говоря о бумаге петровской эпохи в целом, Резцов отмечал, что «вся бумага имеет в настоящее время желтизну — возможно, от времени; степень окраски варьируется значительно — от едва заметной до сильно интенсивной» [23, с. 101]. Очевидно, что зависимость пожелтения от старения бумаги и от условий её бытования не позволяла ввести такие параметры, как *цвет* и *белизна*, в систему основных критериев оценки и описания исторических нецветных бумаг. Пожелтение бумажного листа как признак старения используется Н.А. Резцовым как своеобразный индикатор технологических характеристик исторической бумаги при её неразрушающем исследовании. Так, говоря о бумаге с маркировочным знаком «Герб Амстердама», употреблявшейся в России в 1698–1720 гг., он отмечает: «Что касается до характера бумаг, имеющих филигрань этого герба, то прежде всего нужно сказать, что значительное большинство их прекрасно сохранилось; время дало весьма слабую желтизну, заметно усиленную, на миллиметр, от краев книги. Следует допустить, что большая часть их изготовлялась из достаточно белого тряпья и кроме того, вероятно, бумага уже готовая, получила световую отделку» [23, с. 50].

⁶⁵ То, что бумага *чистая*, отмечается автором «Бумаги в России» как дополнительный положительный показатель при качественной оценке исторических бумаг (см., например [23, с. 54]). Противоположная характеристика — *костривость* бумаги (см., например [23, с. 52]). Замечание о том, что бумага *кострива*, является указанием на наличие в бумажной массе значимого количества одревесневших частей стеблей прядильных растений, т.е. костры. Очевидно, что оценка чистоты бумажной массы в целом относится к той же группе параметров, что и параметры, характеризующие её состав. В системе анализа исторических бумаг, использовавшейся Н.А. Резцовым, исследование состава бумажной массы в целом является областью лабораторных методов. Поэтому в том случае, когда речь шла только о неразрушающем контроле характеристик бумаги вне системы её лабораторного исследования, отдельно взятая оценка наличия и объема костры в бумажной массе могла рассматриваться только в качестве дополнительного параметра описания и анализа той или иной бумаги. ⁶⁴ Эта характеристика отнесена нами к дополнительным, так как она используется Резцовым только в тех случаях, когда обнаруживаются проявления серьезных ошибок в технологии прессования бумаги: «то, что называется “давленная” бумага, с неодинаково прозрачными местами, образовавшимися от неравномерного удаления воды при прессовании» [23, с. 101].

⁶⁵ Оценка проклейки бумажного листа по определению не могла быть отнесена к основным (универсальным) характеристикам исторических бумаг, анализируемым с помощью неразрушающего технологического контроля, так как в «Бумаге в России» в равной степени рассматривались и печатные, и писчие бумаги петровского и александровского времени. Однако степень проклейки писчих и печатных бумаг принципиально различна в силу различия их функциональных задач. Кроме того, во времена Н.А. Резцова определение вещества проклейки бумаги было возможно только с применением разрушающих методов [40, с. 78–85]. В результате Резцов лишь отмечает высокое качество проклейки. Так, характеризуя бумагу с маркировочным знаком «Герб Амстердама» (1698–1720 гг.), он сообщает, что «во всех случаях писчая бумага оказалась прекрасно проклеенной, толстые линии гусяного пера давали правильное, не расплывчатое очертание букв» [23, с. 51].

⁶⁶ На то, что это было именно упрощение системы, тогда как сама система качественной оценки исторических бумаг в её полном виде, очевидно, оставалась в сознании Н.А. Резцова именно «трехбалльной», указывает тот факт, что в качестве иллюстративного примера к тексту главы «Бумага в России сто лет назад» её автор приводит образец бумаги, определяемый как «Писчая бумага средних сортов 1800–1813 гг.» [25, вклейка в конце издания].

⁶⁷ Чтобы наглядно показать, что представляло собой это «внешнее исследование», приведем краткое изложение отчета Волкова о его результатах. В качестве общей характеристики бумаг сообщается, что «все испытанные бумаги — ручной отливки, с необрезанными краями, и по внешности, за исключением № 17, очень сходны». При этом «все они, кроме № 17, имеют верже и по отделке мало различаются», а «линии верже всегда совпадают с направлением а» [5, с. 316]. Отдельно указывается, что «все бумаги отлиты с водяными знаками», и дается краткое описание маркировочных знаков с технологическим пояснением: «Водяные знаки № № с 1 по 16 отлиты с нашивных форм, № 17 отлит со штампованной формы» [5, с. 316]. Технологическая составляющая «внешнего исследования» образцов отображена в виде структурированного описания рассмотренной бумаги по ряду технологических параметров:

«Костра найдена во всех бумагах, в значительном количестве, причем № № 5, 8, 9, 13, 14, 15 и 16 особенно загрязнены кострой; № № 2, 4 и 17 чище других.

Очень неравномерный просвет имели № № 5, 11, 12, 13, 15 и 16, а наиболее равномерными оказались № № 10 и 17.

Давленные пятна замечены на листах № № 4, 9, 11, 12, 14, 15 и 16. Водяные пятна были на бумагах № № 1, 3, 13, 15 и 16. Цвет всех бумаг более или менее желтоватый, причем желтее других бумаги под № № 5, 6, 15 и 16; наиболее белы бумаги № 1, 10 и 17. Бумага № 13 отличается сероватым оттенком» [5, с. 316].

Результаты отдельного аналитического исследования каждого из семнадцати образцов русской гербовой бумаги 1724–1844 гг. отдельно по каждому пункту «внешнего исследования» в конце работы были сопоставлены и синтезированы в краткую характеристику рассмотренных бумаг в целом, в которой указывалось, что: «если откинуть бумагу № 17, резко отличающуюся от всех предыдущих отделкой, чистотой водяных знаков, равномерностью просвета, то все бумаги, как уже было сказано, по внешности весьма сходны. Улучшения внешности при переходе от старых к более новым бумагам не замечается, и даже одной из самых ровных чистых и белых бумаг оказывается № 1, отлитая в 1724 г. и, наоборот, наиболее грубую внешность имеют № № 13, 15 и 16, относящиеся к 1803, 1808 и 1812 гг.» [5, с. 316].

Говоря о работе Л.И. Волкова, необходимо подчеркнуть, что его исследование можно рассматривать как своеобразную технологическую паспортизацию образцов исторических бумаг с последующим сопоставлением данных, полученных для каждого образца. Если попытаться реконструировать такой «паспорт» образца исторической бумаги, то в его структуре можно выделить три основные части: I) Общие сведения об образце; II) Результаты «внешнего исследования» образца; III) Результаты лабораторного исследования образца (в табличной, описательной и графической формах). В целом получается следующая схема описания бумаги:

I. Общие сведения об образце:

- дата отлива (по белой дате или по дате в гербовом клейме гербовых бумаг);

- тип отлива (ручной / машинный);

- характеристика сетки:

- тип сетки (наличие «верже» и направление «линий верже»),

- маркировочный знак и его описание (включая тип производства знака: отлит с «нашивной» или «штампованной» формы);

сохранность исходного листа (например, «с необрезанными краями»).

II. Внешнее исследование:

- оценка чистоты массы (с точки зрения наличия и количества костры);

- анализ на просвет:

- оценка равномерности просвета,

- оценка «чистоты» водяного знака;

- выявление дефектов отлива и прессования:

- наличие водяных пятен,

- наличие давленных пятен;

- оценка цвета и белизны;

- общая оценка «внешности» бумаги (включая общую характеристику отделки).

III. Лабораторное исследование:

A. Табличная характеристика свойств образца [5, с. 317]:

- формат сложенного листа (в см);

- вес 1 м² (в гр);

- толщина (в см);

- разрывная длина (с учетом направлений а и b);

- растяжимость (с учетом направлений а и b);

- ломкость (с учетом направлений а и b);

- содержание:

- содержание золы (в %),

- содержание влаги (в %);

- прозрачность.

B. Описание результатов анализа образца:

- состав по волокну [5, с. 317];

- вещество проклейки [5, с. 317];

- характер размола.

C. Микрофотографии образца (препарата, окрашенного хлорцинкйодом):

- 60^x

- 160^x

Примечание: отсутствие в описании такой характеристики, как плотность бумаги, определяется тем, что плотность (объемный вес бумаги) может рассматриваться как расчетная характеристика: отношение веса бумаги к её толщине [2, с. 170; 40, с. 165].

Л.И. Волков, работая на базе Императорского Технологического института с бумагами 1724–1844 гг., как и Н.И. Шевлягин, проводивший лабораторное исследование бумаг 1780–1825 гг. на базе Испытательной станции при Императорском Русском техническом обществе, действовал по прямому поручению Н.А. Резцова, собиравшего материал для своей «Бумаги в России». С этой точки зрения, мы можем рассматривать реконструированный нами «паспорт» комплексного технологического исследования бумаги как своего рода идеальную модель описания свойств исторических бумаг в системе Н.А. Резцова. Однако такому исследованию могли быть подвергнуты только единичные образцы, доступные для детального лабораторного изучения, неизбежно включавшего частичное разрушение объекта: всего лабораторный анализ был проведен для 72 образцов русских исторических бумаг 1724–1844 гг. [5, с. 317; 25, с. 30; 28, с. 30]. Полученные в результате лабораторных исследований данные могли позволить создать лишь некую «осевую» схему изменения во времени технологических характеристик русской бумаги, а также дать некоторый материал для объективной историко-технологической интерпретации тех признаков, которые выявлялись в исторических бумагах при их неразрушающем изучении. Для работы с основным массивом исторических бумаг, хранящимся в архивах и библиотеках, Н.А. Резцов разработал специальную систему неразрушающего анализа, рассчитанную на получение необходимой информации непосредственно из объекта и адаптированную для обработки больших объемов материалов в обозримые сроки. Выше мы подробно описали эту систему, которую читатель может самостоятельно сопоставить с полным «паспортом» комплексного технологического анализа исторических бумаг в варианте Л.И. Волкова. Здесь лишь подчеркнем, что система неразрушающего анализа не носит жестко формализованного характера (за исключением окончательной резюмирующей оценки качества той или иной бумаги). Она не была предназначена для подробного унифицированного технологического описания (каталогизации) исторических бумаг, а являлась «гибким», оперативным исследовательским инструментом, специально разработанным Н.А. Резцовым для выявления и описания важнейших явлений в истории отечественного бумажного производства и писчебумажного рынка, таких, как колебания качества национальной писчебумажной продукции в пределах того или иного исторического периода, появление первых промышленных образцов русской бумажной продукции или определение качественной специфики тех или иных исторически сложившихся «сортов» бумаги, бытовавших на русском рынке.

⁶⁸ Комментируя данные о формате писчей бумаги, Резцов отмечает, что «среди листов писчей бумаги, находящейся в нашем распоряжении, отлива 1800–1825 гг., были листы с обрезанными краями и без обрезанных, т.е. такие, какими они выходили после отлива и сушки; первые имеют различный размер и обрез неправильный, вторые, напротив, для разных годов и разных фабрик длину и ширину имеют близко одинаковую; мы измеряли только последние из них» [25, с. 62].

⁶⁹ Сантиметрам.

70 Необходимо отметить, что, кроме описания отдельных сортов, весь материал о размерах бумаг был ещё обобщен и суммарно проанализирован Н.А. Резцовым в небольшом, но до сих пор не потерявшем своей фактографической и методологической ценности очерке о форматах бумаги петровской эпохи, также вошедшем в состав главы «Бумага в России до XIX столетия» [23, с. 104–109].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белобородов С.А. Штемпели на бумаге уральского производства (вторая половина XIX – начало XX в.) // Уральский сборник: История. Культура. Религия. — Екатеринбург: [б/и], 1997. — С. 28–32.
2. Беркман Е.М., Вишневский С.М., Иоффе Л.О. Словарь целлюлозно-бумажного производства. — М.: Лесная промышленность, 1969. — 299 с.
3. Богданов А.П. Основы филиграноведения: история, теория, практика. — М.: Эдиториал УРСС, 1999. — 336 с.
4. Бударрагин В.П. «А потом были штемпели?» // Актуальные вопросы истории бумаги и бумажного производства. К 40-летию со дня выхода в свет книги З.В. Учаскиной «Из истории российских бумажных мануфактур и их водяных знаков»: материалы и сообщения первых научных чтений / СПбГТУРП. — СПб.: Историческая иллюстрация, 2003. — С. 69–73.
5. Волков Л.И. К характеристике русских бумаг XVIII и начала XIX столетия // Писчебумажное дело. — 1913. — № 7. — С. 315–325.
6. Клепиков С.А. Водяные знаки на бумаге фабрик Церевитиновых // Советские архивы. — 1970. — № 4. — С. 28–33.
7. Клепиков С.А. Новые работы в области филигранологии // Проблемы источниковедения. — М.: Изд-во АН СССР, 1961. — Вып. 9. — С. 433–438.
8. Клепиков С.А. Проблема филигранографических публикаций // Археографический ежегодник за 1962 год. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — С. 331–337.
9. Клепиков С.А. Филигранные и штемпели бумаг русского производства XVIII–XX вв. (Дополнение к работам К. Тромонина, Н. Лихачева и Н. Резцова) // Записки Отдела рукописей. — М.: Изд-во ГИИ, 1952. — Вып. 13. — С. 57–122.
10. Клепиков С.А. Филигранные и штемпели на бумаге русского и иностранного производства XVII–XX вв. — М.: Изд-во Всесоюзной Книжной палаты, 1959. — 306 с.
11. Клепиков С.А. Филигранология на службе архивиста // Советские архивы. — 1967. — № 3. — С. 50–58.
12. Клепиков С.А. Штемпели на бумаге русского и иностранного производства XIX–XX вв. (Дополнение к таблице, опубликованной в 1959 г.) // Археографический ежегодник за 1966 год. — М.: Наука, 1968. — С. 116–141.
13. Клепиков С.А. Штемпельная маркировка бумаги // Бумажная промышленность. — 1966. — № 1. — С. 29–30.
14. Костина Р.В. Об изучении бумаги советских документов 1917–1920 гг. // Археографический ежегодник за 1974 год. — М.: Наука, 1975. — С. 62–76.
15. Лихачев Н.П. Бумага и древнейшие бумажные мельницы в Московском государстве: историко-археографический очерк. — СПб.: Тип. Академии наук, 1891. — 226 с.
16. Лихачев Н.П. Палеографическое значение бумажных водяных знаков. — СПб.: олдп, 1899. — Ч. 1: Исследование и описание филиграней. — 735 с.; Ч. 2: Предметный и хронологический указатели. — 676 с.; Ч. 3: Альбом снимков. — 636 с.

17. Ляховицкий Е. А. Классификация в филигранографии: удобство поиска или возможность интерпретации? // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— спб.: росфото, 2011.— Вып. 2 (2).— С. 38–48.
18. Мацюк О. Я. Папір та філіграні на українських землях (xvi – початок хх ст.).— Київ: Наукова думка, 1973.— 294 с.
19. Полное собрание законов Российской Империи с 1649 года.— спб.: Тип. и Отделения Собственной Е. И. В. Канцелярии, 1830.— Т. 20: 1775–1780.— 1034 с.
20. Пушкин. Письма / под ред. Б. Л. Модзалевского // Труды Пушкинского Дома Академии наук ссср.— М.; Л.: Гос. изд-во, 1926.— Т. 1: 1815–1825.— 539 с.; М.; Л.: Гос. изд-во, 1928.— Т. 2: 1826–1830.— 579 с.
21. Пушкин. Письма.— М.; Л.: *Academia*, 1935.— Т. 3: 1831–1833 / под ред. Л. Б. Модзалевского.— 721 с.
22. Резцов Н. А. Бумага в России. I. Древесно-массная промышленность.— спб.: Т-во Р. Голике и А. Вильборг, 1910.— 80 с.
23. Резцов Н. А. Бумага в России до XIX столетия. III. А. Писчебумажная промышленность // Писчебумажное дело.— 1912.— № 8.— С. 1–32; 1913. № 1.— С. 33–47; № 4.— С. 49–64; № 6.— С. 65–84; № 8.— С. 85–100; № 9.— С. 101–124; № 12.— С. 125–134.
24. Резцов Н. А. Бумага в России сто лет назад // Писчебумажное дело.— 1912.— № 1.— С. 1–23; № 2.— С. 85–98; № 3.— С. 145–158; № 5.— С. 237–247.
25. Резцов Н. А. Бумага в России сто лет назад. III. Б. Писчебумажная промышленность.— спб.: Т-во Р. Голике и А. Вильборг, 1912.— 77 с.
26. Резцов Н. А. О нормальных форматах бумаг за границей и о установлении их в России.— спб.: Т-во Р. Голике и А. Вильборг, 1909.— 33 с.
27. Резцов Н. А. Писчебумажное дело в России в его прошлом и настоящем // Писчебумажное дело.— 1904.— № 1.— С. 5–10; № 2.— С. 55–59; № 4.— С. 169–178; № 7.— С. 329–332.
28. Резцов Н. А., Шевлягин Н. И. Испытания бумаг. I.— спб.: Союз писчебумажных фабрикантов в России, 1908.— 163 с.
29. Рукописи Пушкина в собрании Государственной Публичной библиотеки в Ленинграде / сост. Л. Б. Модзалевский // Труды Пушкинского Дома Академии наук ссср и Пушкинского комитета Государственного института истории искусств.— Л.: *Academia*, 1929.— 51 с.
30. Рукописи Пушкина, хранящиеся в Пушкинском Доме: научное описание / сост. Л. Б. Модзалевский, Б. В. Томашевский.— М.; Л.: Изд-во ан ссср, 1937.— 392 с.
31. Сиренов А. В. Датировка рукописей по маркировочным знакам бумаги: учебное пособие.— спб.: [б/и], 2006.— 60 с.
32. Справочник Отдела химической промышленности вснх.— Пг.: Научное химико-техническое изд-во, 1922.— Вып. 1: Бумажная промышленность / сост. В. Н. Доливо-Добровольский.— 122 с.
33. Тягай Д. Н. Бумага и бумажная промышленность ссср. История, технология, товароведение, экономика / под ред. проф. Ф. Ф. Боброва.— М.: Гослестехиздат, 1937.— 427 с.
34. Тягай Д. Н. Сорта бумаги и картона, их применение и отличительные свойства / под ред. проф. Ф. Ф. Боброва.— М.; Л.: Гос. изд-во легкой промышленности, 1932.— 160 с.
35. Участкина З. В. Развитие бумажного производства в России.— М.: Лесная промышленность, 1972.— 256 с.
36. Участкина З. В. Русская техника в производстве бумаги / под ред. проф. П. М. Лукьянова.— М.; Л.: Гослесбумиздат, 1954.— 148 с.
37. Участкина З. В. Водяные знаки русской бумаги // Труды Института истории естествознания и техники.— М.: Изд-во ан ссср, 1956.— Т. 12: История химических наук и химической технологии.— С. 312–337.
38. Цыпкин Д. О. О проекте по изучению русской штемпельной бумаги // Фотография. Изображение. Документ.— спб.: росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 15–22.
39. Черепнин Л. В. Русская палеография.— 2-е изд.— М.: Гос. изд-во политической литературы, 1956.— 616 с.

40. Шевлягин Н. И. Практика испытания бумаги. С приложением краткого очерка способов испытания сырых материалов писчебумажного производства.— спб.: Т-во Р. Голике и А. Вильборг, 1911.— 511 с.
41. Klerikov S. A. Russian Watermarks and Embossed Paper-stamps of the Eighteenth and Nineteenth Centuries // The Papers of Bibliographical Society of America.— 1963 (Second Quarter).— Vol. 57.— P. 121–128.

МЕТОДЫ И ТЕХНИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ПАМЯТНИКОВ

Н. П. КОРНЫШЕВ, Е. А. ЛЯХОВИЦКИЙ, И. С. РОДИОНОВ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ И ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА В ИССЛЕДОВАНИИ РУКОПИСНО- КНИЖНЫХ ПАМЯТНИКОВ

ВВЕДЕНИЕ

Оптико-электронные и телевизионные методы и средства широко используются при исследовании исторических документов с целью установления их подлинности, определения датировки, оценки технологических характеристик бумажной основы, исследований почерка, кожаных переплетов, прочтения поврежденных и угасших текстов, выявления различий красящих веществ и т. п.

Под термином «оптико-электронные методы исследования» понимаются методы, в основе которых лежит фотоэлектронное преобразование с последующим измерением параметров электрического сигнала, несущего информацию об оптических характеристиках исследуемого объекта. Под термином «телевизионные методы» понимаются методы, предусматривающие развертку изображения и получение видеосигнала.

В настоящей статье приводятся основные характеристики предназначенных для этих целей методов и аппаратуры, которые представляют практический интерес для пользователей.

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИСТОРИЧЕСКИХ БУМАГ

Одной из важнейших характеристик исторических бумаг при их технологических исследованиях (в рамках историко-документной экспертизы) является характеристика светового пропускания в видимой области спектра («просвет»). Эта характеристика относится к исторически сложившимся характеристикам качества бумажного листа (может быть отнесена к *традиционным сортовым характеристикам бумаги*). Контроль светового пропускания является элементом комплекса неразрушающих методов технологического анализа исторических бумаг, в который входят: оценка цвета бумаг, белизны, пропускания в различных зонах спектра (анализ спектра пропускания), характеристика видимой люминесценции и ряд других показателей (толщина, масса и т. д.). При анализе технологических характеристик бумаги особое значение имеет объективность контроля и описания результатов и их воспроизводимость в условиях других исследовательских лабораторий и хранилищ. Этим требованиям полностью соответствуют относительно дешевые портативные измерители типа «Свет», основным назначением которых является измерение коэффициента прозрачности стекла с толщиной от 3 до 6 мм в диапазоне волн 380–780 нм в соответствии с гост 27902–88 (1) и гост 5727–88 (2).

Прибор «Свет» (рис. 1) представляет собой переносной комплект с питанием от штатного аккумулятора. Источником излучения служит лампа накаливания оп 6,3–0,22. Приемником излучения служит фотодиод ФД 263–01, перед которым установлен светофильтр СЗС-21, корректирующий диапазон спектральной

чувствительности фотоприемника в видимой области спектра. Измеренная величина светового коэффициента пропускания выводится на цифровой индикатор.

Для оценки эффективности применения измерителя светового пропускания «Свет» к технологическому исследованию исторических бумаг в Лаборатории кодикологических исследований и научно-технической экспертизы документа Отдела рукописей Российской национальной библиотеки (*далее — лкиинтэд ор рнв*) было проведено три вида исследований:

- 1) контроль светового пропускания модельного бумажного клина;
- 2) контроль светового пропускания исторических бумаг XVI–XVII вв.;
- 3) контроль светового пропускания исторических бумаг (образцы бумаг 1830–1880-х гг.).

Основной формой исследования было соотнесение данных приборных измерений с характеристиками модельного бумажного клина. Модельный клин (разработанный и изготовленный заведующей лабораторией Федерального центра консервации документов рнв Е. М. Лоцмановой) состоит из 20 образцов бумаги, отлитых ручным способом из тряпичной бумажной массы (полученной в результате переработки русских бумаг конца XVIII – первой половины XIX в.).

Результаты измерений (рис. 2) позволяют сделать вывод об их однозначной корреляции с массой образца, что подтверждает возможность и эффективность применения прибора «Свет» в технологическом исследовании исторических образцов *писчих бумаг*.

После анализа модельного клина был проведен анализ характеристик пропускания исторических бумаг собрания польских автографов из коллекции П. П. Дубровского (ор рнв. Ф. 971. Оп. 1). Были исследованы 68 документов 1535–1585 гг. из автографа № 62, выполненных на бумаге польско-литовского и западноевропейского производства. Результаты применения прибора «Свет» имели положительный характер. Анализ проводился как с калибровкой прибора «на самого себя» — для получения *абсолютных значений* светового коэффициента пропускания, так и с калибровкой по наиболее прозрачному образцу — для повышения «чувствительности метода» при контроле *сравнительных характеристик* бумаг.

Анализ различий бумаг по значениям светового коэффициента пропускания позволил объективно различать бумаги с различными техническими характеристиками (например, произведенные разными бумажными мельницами) при наличии у этих бумаг маркировочных знаков (филиграней) одного сюжета (например, «двойная линия в щите под короной»). Это обстоятельство еще раз подтверждает то, что контроль пропускания в видимой области является потенциально важной технологической характеристикой при комплексном неразрушающем технологическом исследовании исторических бумаг,

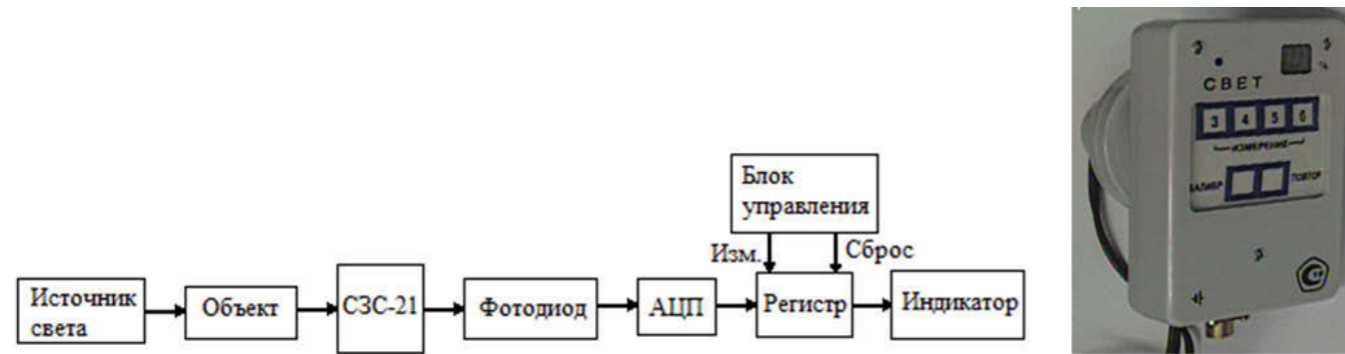


Рис. 1. Структурная схема и внешний вид измерителя светового пропускания «Свет»

уточняющей показания маркировочных знаков бумаги (традиционно используемых для определения времени и места производства бумажного листа).

Кроме апробации прибора в исследовании бумаг ручного отлива (автограф № 62 из коллекции П.П. Дубровского), прибор «Свет» был использован и для анализа исторических бумаг машинного производства. Для этого с его помощью был проанализирован световой коэффициент пропускания исторических бумаг. В качестве объекта исследования использовалась коллекция бумажных штампов русских документов 1832–1896 гг. П. А. Картавова (ор. рнб. Ф. 341. Ед. хр. 85), насчитывающая 600 образцов (в основном бумага машинного отлива, но с присутствием образцов и ручного отлива). В результате были обнаружены связи значений коэффициента пропускания с данными о сорте, месте и времени производства бумаги (устанавливаемыми на основании данных штампа и датировки документа, из которого были взяты образцы). Полученные результаты позволяют говорить о необходимости обязательного введения в технологическое описание исторических бумаг объективного аппаратного контроля пропускания. Однако следует отметить, что бумаги, произведенные с использованием древесной целлюлозы, имеют тенденцию к резкому изменению своих характеристик по цвету и белизне в процессе старения. Данные характеристики оказываются связанными с характеристиками пропускания бумаги в видимой области спектра. Соответственно, при контроле пропускания с помощью прибора «Свет» бумаги одного сорта, места и времени производства, прошедшие разный процесс старения, имеют существенные различия в коэффициенте светового пропускания. Поэтому данные измерения коэффициента пропускания требуют обязательного соотнесения с данными о цветовых характеристиках бумаги.

ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИССЛЕДОВАНИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ БУМАГ

Спектрозональные (мультиспектральные) методы

Данные методы предполагают получение сигнала яркости от выделенного участка спектрального диапазона чувствительности фотоприемника, который, как правило, занимает область от ультрафиолетового до инфракрасного излучения. Фактически производится преобразование выделяемого участка спектра в видимый свет, что расширяет возможности зрения человека. В этой связи в настоящее время часто применяется термин «телевизионная визуализация», поскольку в данном случае именно телевизионные методы делают доступным зрительному восприятию целый ряд невидимых невооруженным глазом особенностей изображений объектов. Спектрозональное наблюдение может осуществляться двумя способами:

- путем освещения объекта светом в требуемом участке диапазона спектральной чувствительности фотоприемника при наличии защиты объекта от внешних засветок;
- путем установки отсекающих светофильтров перед фотоприемником при наличии внешнего освещения объекта во всем диапазоне спектральной чувствительности фотоприемника. Освещение в требуемом участке диапазона спектральной чувствительности может создаваться также двумя способами:
- при помощи узкополосных излучателей, например, светодиодов;
- при помощи широкополосных излучателей с установкой перед ними отсекающих светофильтров.

Спектральные характеристики некоторых светодиодов приведены на рис. 3 и 4.

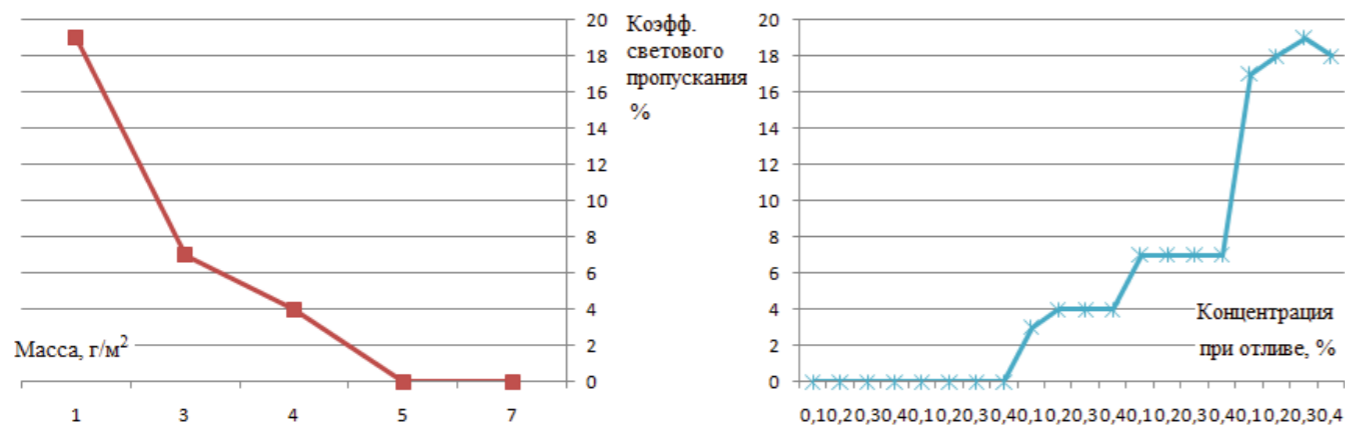


Рис. 2. Зависимости коэффициента светопропускания от массы бумаги и концентрации при отливе

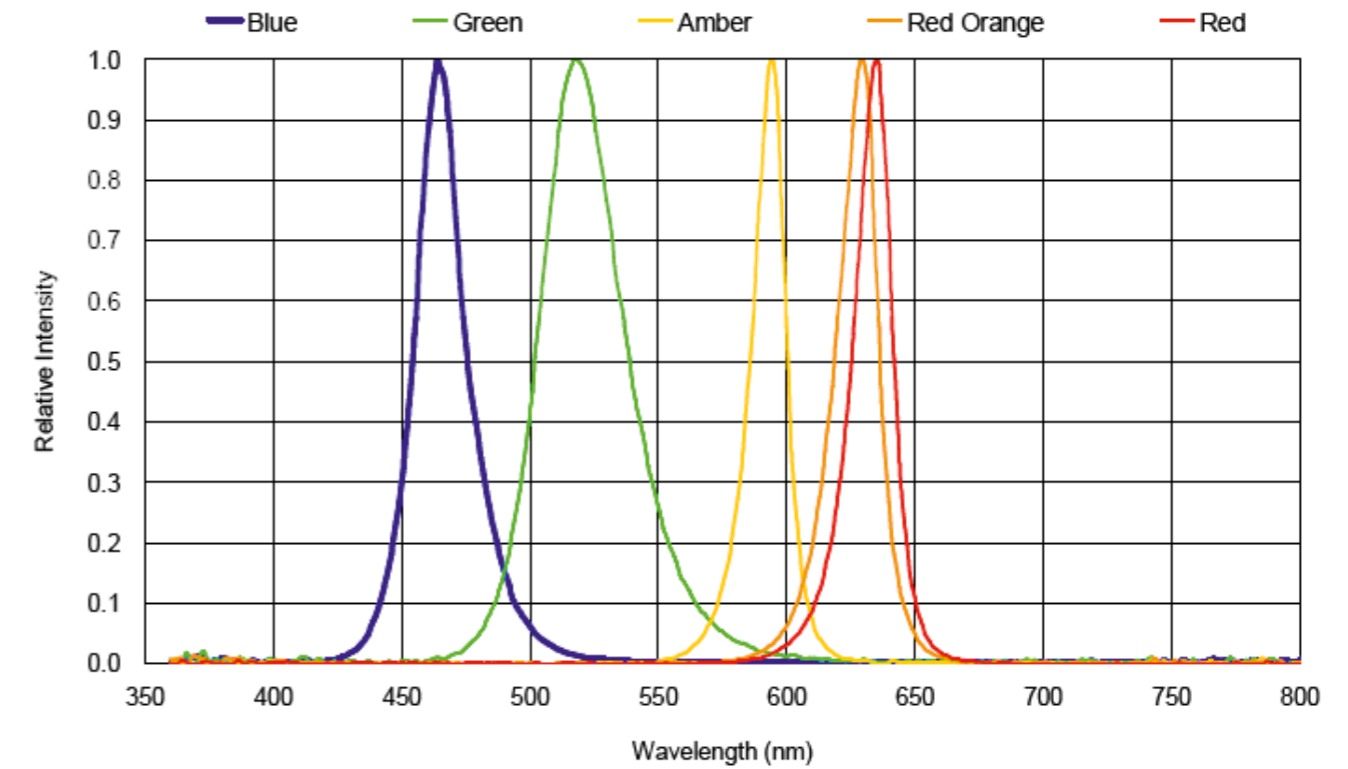


Рис. 3. Спектральные характеристики светодиодов, используемых при спектрозональной подсветке в видимой области спектра

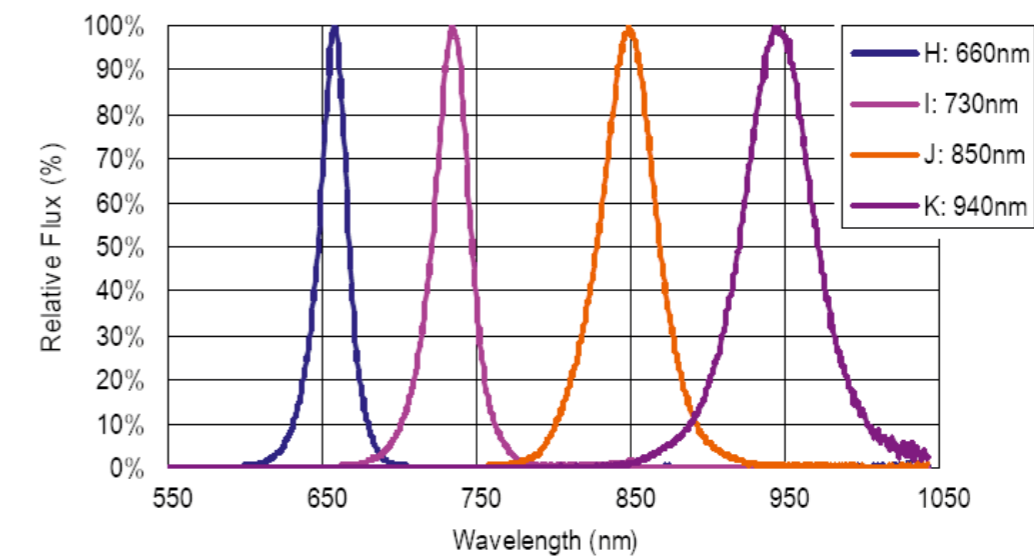


Рис. 4. Спектральные характеристики светодиодов, используемых для спектрозональной подсветки в красной и инфракрасной областях спектра

Люминесцентный макроанализ

При люминесцентном макроанализе осуществляется визуализация люминесценции исследуемого объекта под воздействием возбуждающего излучения. В основе методов телевизионной визуализации люминесценции лежит структурная схема, показанная на рис. 5.

В качестве ивл используется источник света со светофильтром, выделяющим спектр поглощения, а в качестве пл — матричный фотоприемник со светофильтром, выделяющим спектр люминесценции исследуемого вещества.

Получаемый видеосигнал используется для дополнительной аналоговой и/или цифровой обработки с целью повышения контрастности и уменьшения уровня шумов. Под устройством аналоговой обработки подразумевается устройство коррекции видеосигнала, в качестве устройства цифровой обработки выступает эвм со специализированным программным обеспечением, в которую вводится преобразованный в цифровую форму видеосигнал и отображается на экране телевизионного или компьютерного монитора.

При визуализации фотолюминесценции необходимо минимизировать паразитные фоновые засветки, возникающие из-за неидеальности спектральных характеристик светофильтров, а также из-за возможной собственной люминесценции фона. Так, например, метод возбуждения ультрафиолетовыми лучами люминесценции меток, размещенных в денежных знаках

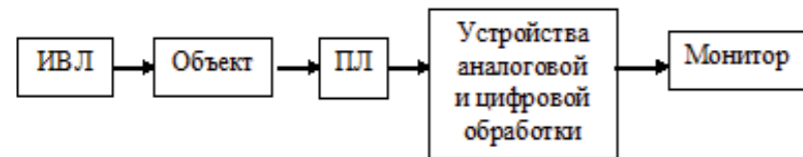


Рис. 5. Структурная схема телевизионной системы, визуализирующей люминесценцию (ивл — источник возбуждения люминесценции; пл — приемник люминесценции)

и ценных бумагах, основан на вторичной люминесценции, поскольку ультрафиолетовые лучи поглощаются целлюлозной основой документа и вызывают ее свечение в сине-голубой области спектра, которое, в свою очередь, возбуждает свечение меток различного цвета.

Фоновая составляющая дает дополнительный паразитный световой поток, проникающий в фотоприемник и ограничивающий контрастность получаемого изображения. Таким образом, перевод спектра ивл на участок, согласованный непосредственно со спектром поглощения исследуемого вещества, т.е. на метод возбуждения первичной люминесценции, является одним из способов повышения чувствительности системы.

Рассмотрим далее принципы построения систем для визуализации фотолюминесценции различных типов с использованием стандартных светофильтров. Принцип визуализации цветной люминесценции показан на рис. 6, на котором приведены спектральные характеристики компонентов системы в соответствии с ее моделью. Возбуждение люминесценции осуществляется ивл с УФ источником света на основе ртутной лампы, имеющей линейчатый спектр излучения и снабженной светофильтром типа УФС. С точки зрения оптимального сочетания максимума полезного пропускания УФ-излучения и минимального паразитного «красного хвоста», свойственного данному типу светофильтров, предпочтительно применение стекла типа УФС-2, УФС-5. Материал стекла трубки также оказывает фильтрующее действие на коротковолновую часть излучения. При этом наименьшее влияние оказывает кварцевое стекло. В зависимости от типа люминофора, получают различные характеристики свечения. Покрытие трубки ртутной лампы изнутри

люминофором сдвигает коротковолновое газоразрядное свечение ртути в длинноволновую область спектра и преобразует спектр из линейчатого в более сплошной.

Спектр люминесценции выделяется светофильтром сзс-23. Принцип визуализации люминесценции в выбираемых участках видимой области спектра под воздействием УФ-лучей показан на рис. 7.

Участки спектра выбираются стандартными отсекающими светофильтрами типа жс, ос, кс, имеющими достаточно крутые границы, отсекающие коротковолновую часть спектра. Для устранения нежелательного влияния паразитной засветки в области «красного хвоста» фильтра типа УФС отсекающие светофильтры могут использоваться в комбинации со светофильтром сзс-23.

Принцип телевизионной визуализации инфракрасной (ик) люминесценции показан на рис. 8. Источником света с широким спектром (видимый и инфракрасный диапазоны) служит галогенная лампа. Участок спектра поглощения в видимой области спектра (синие-зеленая область спектра) выделяется светофильтром С1 (λ) типа сзс-21. Для снижения тепловой нагрузки, создаваемой галогенной лампой, сзс-21 целесообразно использовать в комбинации со светофильтром сзс-26, подавляющим ик-излучение.

Участки спектра люминесценции выделяются светофильтрами типа кс-19, икс-1, икс-2, икс-3, имеющими крутые фронты, отсекающие коротковолновую часть спектра. При этом следует иметь в виду уменьшение коэффициента пропускания светофильтров по мере увеличения длины волны, соответствующей границе раздела. Спектральная чувствительность W (λ) для стандартной пзс-матрицы ограничивает диапазон в ик области

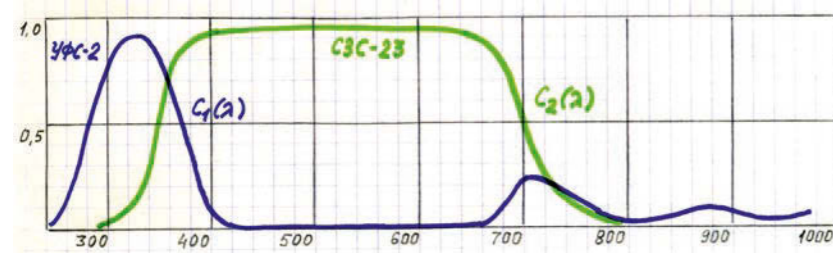


Рис. 6. Компоненты системы для визуализации цветной люминесценции: С1 (λ) — спектральная характеристика светофильтра УФС-2, выделяющего спектр поглощения; С2 (λ) — спектральная характеристика светофильтра сзс-23, выделяющего спектр вторичной люминесценции цветных красителей

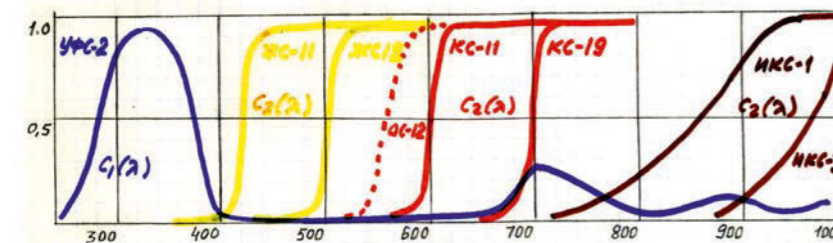


Рис. 7. Спектральные характеристики компонентов системы визуализации люминесценции в видимой области спектра под воздействием УФ-излучения

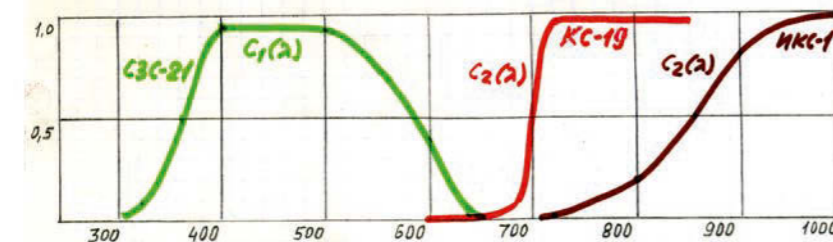


Рис. 8. Спектральные характеристики компонентов системы визуализации люминесценции в инфракрасной области спектра под воздействием синие-зеленого света

спектра длиной волны порядка 1000–1100 нм. Для получения сдвига чувствительности в длинноволновую область спектра необходимо использовать специальные пзс-матрицы.

При небольшом поле зрения для возбуждения люминесценции весьма эффективно могут быть использованы источники света на светодиодах (рис. 9, 10). При использовании светодиодов отпадает необходимость в использовании в ивл светофильтров С1 (λ). Задача согласования спектральной мощности излучения P (λ) со спектром поглощения исследуемого вещества в этом случае решается путем подбора светодиода с соответствующей длиной волны. Тем не менее, светодиоды обладают

фотоприемника, так и источников света различных спектральных диапазонов, что позволяет не только наблюдать спектральные изображения исследуемых объектов криминалистики, но и обнаруживать их люминесценцию. Данные системы получили название телевизионных спектральных систем (тсс), а в зарубежной литературе в этой связи используется название видеоспектральные компараторы (в английской аббревиатуре vsc).

Вот основные этапы развития данного вида аппаратуры.

Этап 1: 1988–1993 гг., создание первой телевизионной спектральной системы тсс-1 и модификаций на ее базе. Отличительные особенности аппаратуры этапа 1:

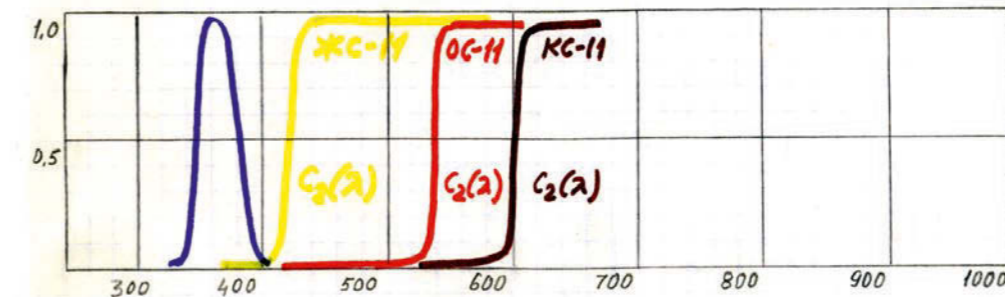


Рис. 9. Пример спектральных характеристик для визуализации люминесценции в видимой области спектра при использовании ультрафиолетового светодиода

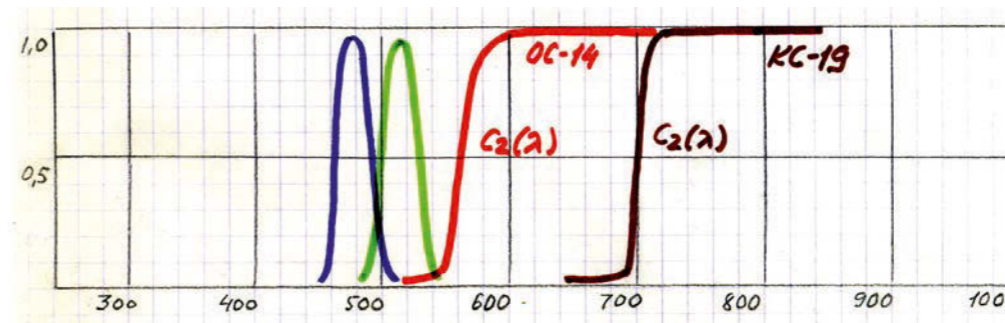


Рис. 10. Пример спектральных характеристик для визуализации люминесценции в красной и инфракрасной областях спектра при использовании в качестве ивл светодиодов синие-зеленого диапазона

дополнительными полосами излучения в инфракрасной области спектра и могут создавать паразитные засветки в области спектральной чувствительности фотоприемника.

Весьма эффективным методом возбуждения люминесценции является импульсный метод, позволяющий сгенерировать большую мощность в момент вспышки. Особенностью метода является необходимость фиксации одиночного информационного кадра, содержащего люминесцентное изображение и следующего непосредственно после кадра импульсной засветки.

Как правило, при визуализации люминесценции одновременно с включением источника возбуждающего излучения, соответствующего области поглощения люминесцирующего вещества, автоматически обеспечивается ввод перед фотоприемником светофильтра, выделяющего спектр люминесценции. Так, например, для выделения люминесценции в видимой области спектра под воздействием ультрафиолетового света обычно используется светофильтр типа жс-4, а для выделения инфракрасной люминесценции под воздействием синие-зеленого света — светофильтр типа кс-19.

- тв-камеры на базе видиконов;
- ртутные лампы высокого давления для возбуждения люминесценции;
- стандартные светофильтры 40x40 и 80x80 мм;
- стационарный вариант исполнения;
- импортзамещающая техника по отношению к зарубежному аналогу vsc-1 (F&F, Великобритания). Отечественный аналог — вск1 (нпо «Спектр», Москва).

Этап 2: 1993–2003 гг., создание номенклатуры телевизионных спектральных систем (ТСС2, ТСС3, ТСС2М, ТСС3М, ТСС3Ц, ТСС «Эксперт», ТСС «Эксперт-Ц», тсс «Радуга»), а также приборов дооснащения к ним и аппаратно-программных комплексов (АПК) на их базе (УСИ7, УСИ9, ВМ1, ВМ2, макропроектор, КВС26, ТСМ1, ТМ1, ТМ2, КТП171-1, КТП171-2, КТП171-3, УВВИ, программное обеспечение ТСС32 и ТСС32GS). Отличительные особенности аппаратуры этапа 2:

- тв-камеры на пзс;
- люминесцентные лампы для возбуждения ультрафиолетовой (УФ) люминесценции;
- малогабаритные галогенные лампы для возбуждения инфракрасной (ИК) люминесценции;
- дополнительные источники света на светодиодах;
- уменьшение массы и габаритов, возможность переноса аппаратуры;
- специализация систем (для экспресс-анализа и углубленных криминалистических исследований);
- аппаратно-программные комплексы и автоматизированные рабочие места экспертов-криминалистов;

Видеоспектральные компараторы (телевизионные спектральные системы)

Телевизионные системы, предназначенные для технических исследований документов, являются специфическим классом аппаратуры прикладного назначения, характеризующимся возможностью интеграции в них как спектрального

- импортозамещение по отношению к зарубежным аналогам vsc-1, vsc-4 (F&F, Великобритания), dvc-1 (ces, Германия), Docubox, Docuzenter (Projectina, Швейцария). Отечественные аналоги: вск-1 (нпо «Спектр», Москва), Эксперт-К («эвс», Санкт-Петербург).
 Этап 3: 2004–2008 гг., совершенствование приборов и систем (тссЗМ-1, тсс «Радуга-2», тсс «Криминалист-2», тл-2, программное обеспечение Videomix, «Радуга», «Криминалист-2»).
 Отличительные особенности аппаратуры этапа 3:
 - тв-камеры на базе пэс повышенной чувствительности и разрешающей способности;
 - широкое применение светодиодов в качестве источников освещения как в видимом, так и в уф и ик-диапазонах спектра;
 - наличие встроенного микропроцессора и программного управления источниками света на светодиодах (тсс «Криминалист-2»);
 - программно управляемые источники света на базе импульсных ламп повышенной мощности (тсс «Радуга-2»);
 - применение вариофокальной оптики;
 - малые габариты и масса, возможность использования при выезде на место происшествия (тсс «Криминалист-2»);
 - импортозамещающая техника по отношению к зарубежным аналогам vsc-2000, vsc-5000 (F&F, Великобритания), Docuzenter 500S (Projectina, Швейцария), ед-1100 (Regula, Беларусь). Отечественные аналоги — вск-1 (нпо «Спектр», Москва), Эксперт-К («эвс», Санкт-Петербург), vc-20.1 (зао «Вилдис», Москва).

Анализ этапов развития, а также изучение зарубежных и отечественных аналогов позволяют выделить такие основные тенденции совершенствования аппаратуры для криминалистических исследований, как повышение разрешающей способности, чувствительности, избирательности и интеллектуализация оборудования [1, 2].

Принцип построения тсс характеризуется приведенной на рис. 11 структурной схемой. В данной схеме спектрально-наблюдение может быть реализовано либо при подсветке объекта источником света с широким спектром (например, без использования С1) и установкой перед фотоприемником светофильтра из набора С2, выделяющего необходимый участок спектрального диапазона, либо подсветкой объекта в выбранном спектральном диапазоне при помощи светофильтра из набора С1 без установки С2. При визуализации люминесценции

необходимо использовать оба набора светофильтров, причем С1 согласуется со спектром поглощения исследуемого объекта, а С2 — со спектром его люминесценции. Назначение уквс — аналоговая яркостная коррекция видеосигнала. В качестве уви обычно используется стандартное устройство видеозаписи, подключаемое к эвм для оцифровки и ввода изображения.

На базе тсс строятся аппаратно-программные комплексы (апк). Примером апк расширенной комплектации, предназначенного для углубленных исследований документов в специализированных центрах и лабораториях, является комплекс на базе тсс «Радуга», внешний вид которого приведен на рис. 12. В состав апк дополнительно к тсс входит телевизионная камера, устанавливаемая на стандартный микроскоп, телевизионная лупа вл-1, макропроектор, коммутатор видеосигналов, выход которого подключается к стандартному устройству видеозаписи. Кроме этого, в апк решается задача управления от эвм импульсным источником света при визуализации слабо люминесцирующих объектов, как в режиме одиночного экспонирования, так и в режиме накопления серии кадров изображения.

На рис. 13 приведен внешний вид мобильного апк на базе тсс «Криминалист-2». апк отличаются малые габариты и масса, возможность питания от аккумулятора 12В, наличие встроенного микроконтроллера, позволяющего управлять режимами работы комплекса как автономно, так и от пэвм.

В 2011–2012 гг. в лкиинтэд ор рнб осуществлялась тестовая эксплуатация телевизионной спектральной системы «Криминалист-2Ц-2» (рис. 14). Основными объектами исследований в ходе тестовой эксплуатации стали русские рукописно-книжные памятники и архивные материалы XVI–XX вв.: рукописные тексты, выполненные железно-галловыми и анилиновыми чернилами, пастами для шариковых ручек, тушью, графитовым карандашом; машинопись; миниатюры, выполненные с использованием минеральных и растительных красок; бумаги ручного и машинного отлива; переплеты с блинтовым тиснением по коже; металлическая переплетная фурнитура; разлиновка (давленные следы и наколы); фотодокументы XIX – первой половины XX вв.

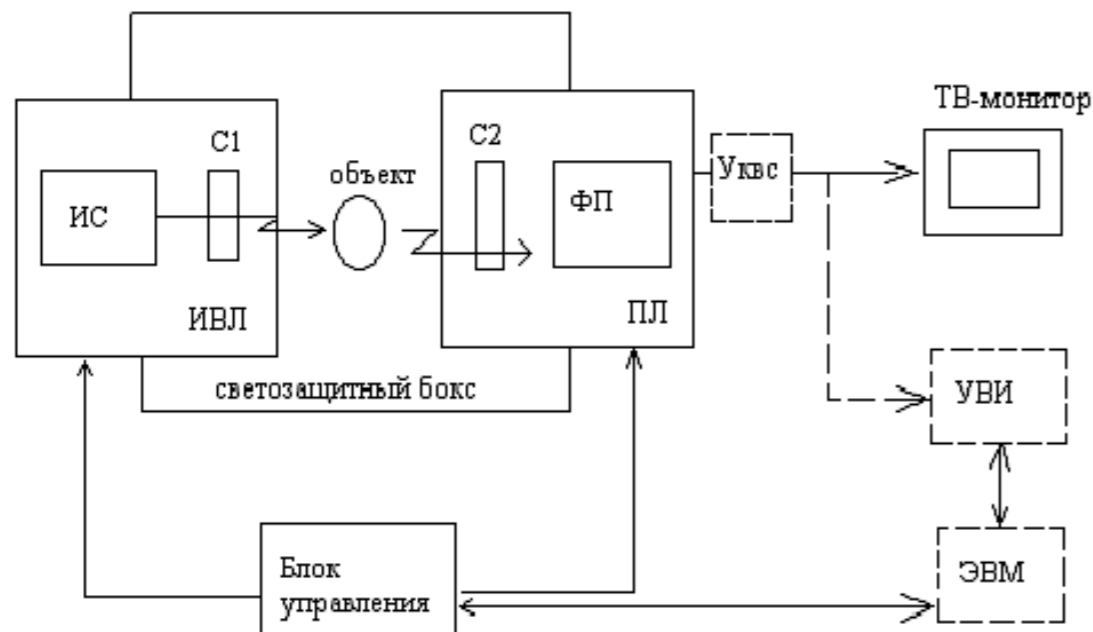


Рис. 11. Обобщенная структурная схема тсс: С1 и С2 — наборы светофильтров; ис — набор источников света; фп — фотоприемник; ивл — источник возбуждения люминесценции; пл — приемник люминесценции; уквс — узел коррекции видеосигнала; уви — устройство ввода изображений



Рис. 12. Внешний вид апк на базе тсс «Радуга»



Рис. 13. Внешний вид мобильного апк на базе тсс «Криминалист-2»



Рис. 14. Вариант установки тсс «Криминалист» в лкиинтэд ор рнб для проведения исследования рукописно-книжных памятников

Тестовая эксплуатация системы показала ее высокую эффективность для применения при экспресс-исследованиях в области историко-документной экспертизы и предпроставрационного обследования исторических документов, а также для контроля работ в процессе реставрации документов в архивно-библиотечных учреждениях.

Основные направления использования тсс в изучении рукописно-книжных памятников и архивных документов (апробированные в результате работ, проведенных в лкиинтэд):
 - выявление и визуализация различных красящих веществ, получение спектральных характеристик этих веществ;

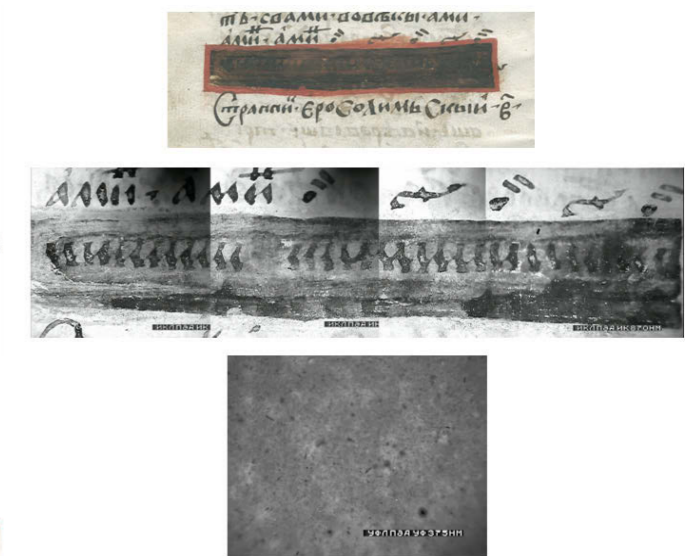


Рис. 15. Запись железно-галловыми чернилами, закрашенная самим писцом (вверху), прочтение закрашенной записи в ближней ик области, 870 нм — комбинация снимков (в центре); визуализация включений в бумажную массу, неравномерности поверхностной проклейки и т.п. при контроле технологических характеристик бумажного листа XVI в. в отраженном ультрафиолете, 375 нм (внизу)



Рис. 16. Усиление зон повреждений текста (контроль в отраженном уф — 375 нм)

- визуализация слабовидимых следов блинтового тиснения;
- выявление зон неоднородности вещества бумаги и ее обработки;
- диагностика изменений документа (подчистки, смывания, удаления листов и т.п.), включая частичную визуализацию первоначального состояния объекта;
- выявление и фиксация следов бытования документа (загрязнения, потертости покровного материала и т.п.);
- контроль следов биологических повреждений (плесени) в ультрафиолетовой (уф) области спектра;
- усиление «угасших» текстов и изображений (включая усиление «угасших» фотоизображений в отраженном уф).

На рис. 15 и 16 приведены некоторые из изображений, полученных в ходе опытной эксплуатации аппаратуры.

Телевизионные лупы

Телевизионные лупы незаменимы при проведении криминалистических экспертиз документов и иных вещественных доказательств, они обеспечивают визуализацию в различных участках видимого и ближнего инфракрасного диапазонов спектра фрагментов с минимальными размерами от 3х4 мм,

что соответствует, примерно, увеличению в 60х при выводе на монитор с размерами экрана 12". Телевизионные лупы (тл) представляют собой малогабаритные устройства, выполненные конструктивно в виде манипулятора типа «мышь». Исследование документа производится путем непосредственного перемещения телевизионной лупы по его поверхности. тл имеет фиксированную наводку на резкость в плоскости документа, а также переключатели режимов работы. В настоящее время номенклатурный ряд тл определяется конкретными решаемыми задачами криминалистических исследований:

- цветная телевизионная лупа с режимом прямого или коспадающего освещения поверхности документа;
- черно-белая телевизионная лупа с режимом прямого или коспадающего освещения поверхности в красной и зеленой областях спектра;
- телевизионная лупа для спектросональных исследований в видимой и инфракрасной (ик) областях спектра с возможностью обнаружения ик-люминесценции;
- цветная телевизионная лупа с режимом прямого или коспадающего освещения поверхности документа и возможностью визуализации цветной люминесценции под воздействием ультрафиолетового (уф) света;
- телевизионная лупа исследования документов в инфракрасной области спектра с возможностью визуализации антистоксовой (ас) люминесценции;
- черно-белая телевизионная лупа с режимом прямого или коспадающего освещения поверхности в красной и зеленой областях спектра и оптическим масштабированием.

В лкиинтэд была проведена опытная эксплуатация цветной телевизионной лупы типа вмс и спектросональной телевизионной лупы типа тл-3, которая показала, что данные приборы (рис. 17) могут успешно применяться в следующих основных направлениях изучения исторических документов:

- в исследованиях в области историко-документной экспертизы (включая решение задач исторического почерковедения);
- при археографической обработке исторических документов (подготовке описаний исторических документов и для прочтения текста рукописи при подготовке ее к изданию);
- в прередставрационном исследовании документов.



Рис. 17. Телевизионные лупы вмс и тл-3

Кроме этих основных направлений, возможно использование приборов и в других областях изучения рукописно-книжных памятников: в палеографическом изучении документов, в искусствоведческом анализе и т.п.

Для всех указанных направлений применение приборов имеет несколько типовых предметно-ориентированных областей задач: исследование штрихов и трасс от орудий производства документа, исследование красящих веществ, исследование бумаги, исследование кож и пергамента, исследование следов

бытования и функционирования документа и т.п. Приборы были «интегрированы» в текущую работу по основным направлениям экспертного исследования рукописно-книжных памятников. При проведении тестовых испытаний оценивались следующие области применения:

- исследование кож переплетов;
- исследование письма;
- исследование материального носителя текста — бумаги.

Объектами тестового применения приборов стали русские рукописи xvii в. из собрания Отдела рукописей Российской национальной библиотеки (Основного собрания рукописных книг (осрк), Софийского и Соловецкого собраний).

В исследовании исторических переплетов наибольший эффект дает работа с телевизионной лупой (тл-3) в инфракрасной области спектра ($\lambda=940$ нм) при прямом падающем освещении. Увеличение лупы в 40х позволяет четко видеть волосяные сумки, а окраска кожи (включая и ее загрязнения) является проницаемой для ик области спектра. Вид и размер волосяных сумок, конфигурация их группировки позволяет надежно устанавливать вид животного (и тип кожи с точки зрения кожевенной номенклатуры), а также делать дополнительные выводы о характере воздействия на кожу при производстве переплета. В результате

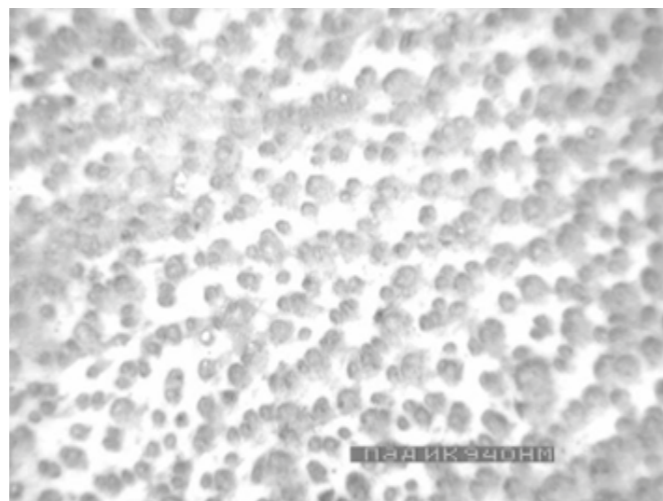


Рис. 18. Пример визуализации поверхностной структуры кожи переплета

экспериментального применения прибора было обследовано 43 древнерусских переплета с установлением вида животного и типа кожи, использованной при создании переплета (рис. 18).

В исследовании письма рукописей при историко-почерковедческом исследовании наибольший эффект дает работа с телевизионной лупой (тл-3). Основная задача, которая решается с помощью данного прибора, — это установление последовательности выполнения элементов письменных знаков относительно друг друга, определение точек начала и конца движения при выполнении элементов и определение направления выполнения элемента. Для тестового исследования было обработано 60 образцов русского письма xvii и xix вв. (полуустав и скоропись). При работе с железно-галловыми чернилами наиболее эффективным является анализ:

- в инфракрасной области спектра при прямом освещении с $\lambda=810$ нм — основной вид исследования (рис. 19);
- при коспадающем свете видимого спектра (белые светодиоды) — вспомогательный вид исследования.

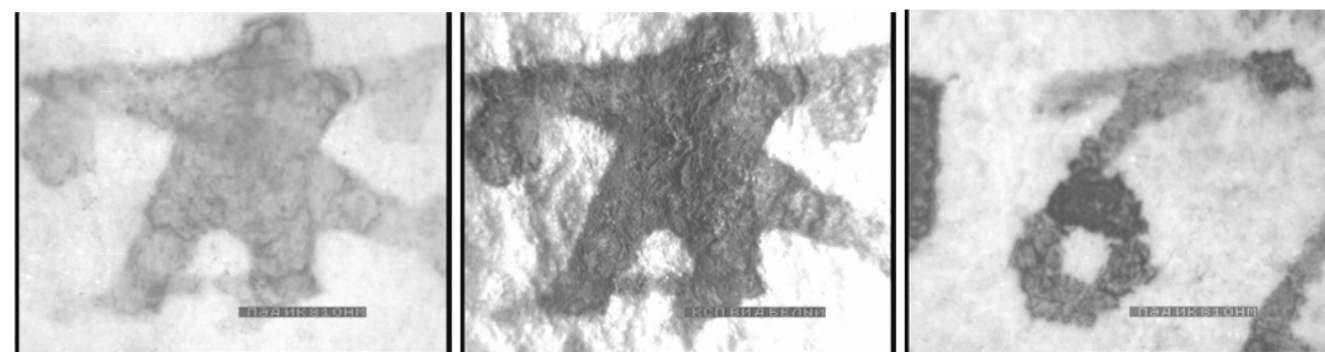


Рис. 19. Пример изображений, получаемых при спектросональной визуализации в ик-области спектра



Рис. 20. Пример изображений, получаемых в видимой области спектра при прямом (слева) и коспадающем (в центре) освещении и при ультрафиолетовой люминесценции (справа)

В исследовании материального носителя текста — бумаги в рамках историко-бумаговедческого исследования эффективным оказывается одновременное применение телевизионной лупы (тл-3) и видеомыши (вмс). Видеомышь обеспечивает возможность получения цветного изображения с увеличением в 70х в видимой области спектра (400–700 нм) при прямом и коспадающем освещении, а также наблюдение ультрафиолетовой люминесценции (возбуждается ультрафиолетом 365–375 нм) (рис. 20).

Эти возможности необходимы при осуществлении сравнения технологических параметров исторических бумаг, с точки зрения оценки их сортовых характеристик и решения вопроса о принадлежности к одному или различным производственным регионам (Голландии, Франции, Польши, Швейцарии и т.п.).

Наблюдение в видимой области спектра при прямом освещении дает возможность сравнительной оценки цвета и белизны бумаг, позволяет оценить количества крупных включений в бумажную массу (костра, щепки от оборудования). В сочетании с наблюдением в коспадающем свете оно позволяет характеризовать гладкость бумаги и специфику ее лощения, уточнять характеристику крупных включений. Наблюдение ультрафиолетовой люминесценции с возможностью накопления позволяет в общих чертах охарактеризовать проклейку бумаги и подробнее оценить характер включений и добавлений в бумажную массу (в том числе и получение их количественных характеристик — размер и количество на заданную площадь) (рис. 21).

Интеграция данных, собранных с помощью видеомыши и телевизионной лупы, с показаниями маркировочных знаков бумаги (филиграней) и с характеристикой сеток листоотливной формы позволила в ходе экспериментального исследования 100 листов западноевропейской бумаги xvii в. (из русских рукописных документов) получить надежную группировку листов по их технологическим характеристикам. В результате при работе с листами, не имеющими маркировочных знаков бумаги и находящимися в составе одних и тех же кодексов, удается уверенно

относить эти листы (по их технологическим характеристикам) к тем или иным группам листов с филигранями, что, в свою очередь, позволяет строить точные кодикологические схемы рукописей, уточняя их датировку и историю формирования.

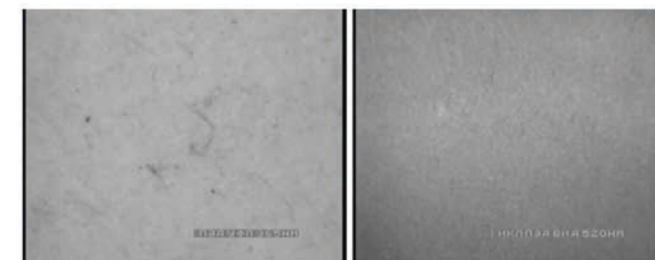


Рис. 21. Пример изображений, получаемых при люминесцентном макроанализе

Кроме применения в исследованиях переплетов, письма и бумаги, телевизионные лупы показали хорошие результаты в исследовании красителей, использовавшихся в орнаментальном украшении и миниатюрах рукописей. Осуществлялось разделение близких по цвету красителей по их сравнительным характеристикам в разных зонах спектра и по характеристике их люминесценции (уф).

МЕТОДЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

В настоящее время намечается переход от традиционных мультиспектральных (многозональных или спектросональных) методов визуализации к гиперспектральным, что позволит более точно дифференцировать исследуемые объекты по спектральным



Рис. 22. Схема гиперспектрометра: 1 — входной объектив; 2 — щель; 3 — диспергирующий элемент; 4 — оптическая система; 5 — фотоприемная матрица; 6 — ПЭВМ; 7 — монитор

отличиям за счет большего числа спектральных каналов (до нескольких сотен) и лучшего спектрального разрешения (до единиц нм и менее). Гиперспектральным анализом называется спектральный анализ, проводимый для числа спектральных каналов (числа длин волн, для которых измеряется интенсивность) от нескольких сотен до тысяч. Телевизионные гиперспектральные системы (ТГС) производят одновременное измерение интенсивности излучения сигнала для длин волн, регистрируемых приемником (матрицей) и пространственной координаты исследуемой поверхности. Пока гиперспектральные системы в основном существуют на уровне проекта, т.е. создания схематических решений или отдельных их элементов. Это делает особенно важной разработку нового класса аппаратуры — ТГС, сравнимых с зарубежными аналогами и даже превосходящих их по своим параметрам.

Интенсивность отраженного сигнала зависит от интенсивности сигнала подсветки, в качестве которой могут быть использованы как естественные источники света, так и искусственное освещение. С естественным освещением удобно работать при проведении натурных измерений, тогда как использование искусственного освещения удобно для создания спектральной библиотеки образцов и проведения лабораторных исследований. Поскольку сложно произвести натурные измерения при одинаковых условиях, то необходима калибровка получаемых данных с учетом интенсивности и спектра падающего света.

Основными величинами, подлежащими измерению при спектральном анализе, являются длина волны, интенсивность отраженного сигнала и пространственная координата исследуемой поверхности. Результатом гиперспектральной видеосъемки является гиперкуб — трехмерный массив данных, две из координат которого соответствуют пространственным координатам, а третья — номеру спектрального канала. Формирование изображения исследуемой поверхности может осуществляться либо путем сканирования поверхности за счет перемещения самого прибора, либо за счет использования матричных преобразователей «свет — сигнал».

Вариант структурной схемы ТГС [3] приведен на рис. 22. ТГС работает следующим образом. Отраженный от объекта исследуемый сигнал попадает на входной объектив (1), фокусирующий его на щель (2). Щель, установленная перпендикулярно направлению движения носителя с гиперспектрометром, «вырезает» узкую полосу снимаемой поверхности. По направлению движения носителя вводится ось координат, вдоль которой отсчитывается пространственная координата получаемого спектрального изображения. Далее вырезанная полоса попадает на диспергирующий элемент (3) (например, призму), расположенный так, чтобы плоскость разложения света была перпендикулярна щели. Таким образом полоса света раскладывается по длинам волн, образуя спектральную координату изображения. Разложенный сигнал попадает на оптическую систему (4) (выходной объектив), проецирующую его на приемник цифровой камеры, где изображение фиксируется и сохраняется в виде непрерывной последовательности видеок кадров или одного или нескольких кадров видеозаписи в задаваемый программой или же оператором, производящим работу, момент времени. Так на матрице формируется срез гиперкуба для определенной

пространственной координаты x . Затем уже оцифрованный сигнал записывается управляющим компьютером на жесткий диск, флэш-карту или другое устройство для долговременного хранения и последующего воспроизведения или обработки.

Для каждого пикселя полученного изображения таким образом определена яркость, являющаяся третьей «координатой» точки в гиперкубе. По мере перемещения ТГС над исследуемой поверхностью снимается новая полоса поверхности, создавая последовательность кадров, позднее объединяемых в цельное изображение снятой поверхности — спектральное изображение. В качестве диспергирующего элемента обычно применяется призма или дифракционная решетка. Наиболее распространенные усовершенствования этого элемента — система фильтров и электронно-оптический усилитель. Система фильтров, расположенная за входным объективом, выделяет в падающем свете один или несколько спектральных диапазонов, в соответствии с поставленными перед прибором задачами, а также позволяет пропускать каждый спектральный диапазон через отдельную оптическую систему, повышая точность измерений.

Выводы

1. Оптико-электронные методы и средства оценки технологических характеристик исторических бумаг, безусловно, имеют положительный потенциал для использования в экспресс-контроле их технологических характеристик при решении задач экспертного, реставрационного и историко-бумажоведческого исследований рукописно-книжных памятников.
2. Телевизионные методы и средства исследования исторических бумаг являются незаменимыми при проведении почерковедческих экспертиз, кодикологических исследований и реставрационных работ рукописно-книжных памятников.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Корнышев Н. П. Телевизионная визуализация и обработка изображений люминесцирующих объектов в криминалистике, молекулярной биологии и медицине. — Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2004. — 226 с.
2. Корнышев Н. П. Телевизионная визуализация: учебное пособие. — Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2010. — 164 с.
3. Орлов А. Г. Разработка и исследование авиационного гиперспектрометра видимого и ближнего ИК диапазонов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. — М., 2008. — 26 с.

М. В. ТОРОПОВА ВОЗМОЖНОСТИ ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ДОКУМЕНТОВ, ПОДВЕРГАВШИХСЯ АГРЕССИВНОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ, С ЦЕЛЬЮ УСТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ В НИХ РЕКВИЗИТОВ

Документы, подвергавшиеся агрессивному воздействию, достаточно часто поступают в лабораторию судебно-технической экспертизы документов для решения задачи установления абсолютной либо относительной давности выполнения реквизитов.

Для того чтобы правильно оценить установленные признаки и сделать правильные выводы, на предварительной стадии каждого экспертного исследования необходимо определить состояние документа, а именно установить: 1) имело ли место агрессивное воздействие, каков его характер; 2) как изменились свойства реквизитов документа в результате воздействия; 3) возможно ли решение поставленной задачи при таком характере воздействия.

Основные способы агрессивного воздействия на документы: - термическое (полное, локальное, контактное, бесконтактное); - световое (действие лучами света различного диапазона волн, лучом лазера); - волновое (действие свч-волнами и др.); - химическое (воздействие химическими веществами).

В настоящей работе представлены результаты, полученные при изучении возможности установления в документах последовательности нанесения электрофотографического печатного текста и рукописных записей, выполненных пастами шариковых ручек, после того, как документы были подвергнуты агрессивному термическому, волновому или световому воздействию.

Были изготовлены экспериментальные образцы — листы бумаги, на которых в различной последовательности по отношению друг к другу были выполнены печатные тексты (электрофотографическим способом) и рукописные записи. Рукописные записи выполняли пастами шариковых ручек на основе следующих типов красителей:

- 1) Жирорастворимый фиолетовый К (ЖФК) + Гектосиний Б (ГС) — ручка *Corvina*;
- 2) Кристаллический фиолетовый (КФ) + спирторастворимый голубой фталоцианиновый (СФ) + серый краситель (аналог неизвестен) — ручка *Vis*;
- 3) Виктория F4R + СФ — ручка *Paper Mate*.

Красители ЖФК, КФ, ГС и Виктория F4R относятся к группе арилметановых красителей, СФ — к группе фталоцианиновых красителей.

Печатные тексты выполняли на лазерных принтерах *HP-1010*; *HP-2035*; *Xerox DocuPrint P8e*.

Затем документы — экспериментальные образцы — подвергались агрессивному воздействию следующими способами: - путем кратковременного воздействия свч-волнами в микроволновой печи при максимальной мощности в течение 1, 2 и 3 мин (волновое воздействие); - путем помещения в камеру, нагретую до 100 °С, 150 °С и 200 °С, в течение 2,5 мин, 5 мин и 10 мин (термическое воздействие); - путем воздействия лучами солнечного света в течение — 40 ч (световое воздействие).

В изготовленных таким образом экспериментальных образцах изучали:

1) признаки агрессивного воздействия;

2) возможность определения методом оптической микроскопии последовательности выполнения рукописных штрихов и печатного текста (штрихов тонера) как на участках пересечения штрихов, так и на поверхности фоновых микрочастиц тонера в месте расположения рукописных штрихов.

1. Признаками агрессивного воздействия на документ являются:

1) изменение внешнего вида бумаги — неравномерное пожелтение (как правило, на той стороне листа документа, где расположены исследуемые реквизиты), наличие пятен желтовато-коричневого цвета (по всему листу или в месте расположения исследуемого реквизита), локальная деформация бумаги, локальное изменение цвета УФ-люминесценции;

2) изменение цвета или цветового оттенка штрихов паст шариковых ручек, потеря блеска, появление у штрихов серовато-зеленоватого или желтоватого оттенка, резкого перехода между сильно и слабо окрашенными участками, проявление красителей штрихов с оборотной стороны листа;

3) изменения в микроструктуре штрихов (отдельных микрочастиц) тонера: повышенная оплавленность, зеркальный блеск, волнистость, нечеткие границы штрихов, «заусенцы», валики тонера по краям штрихов, отмарывание части тонера с поверхности штрихов.

Внешние признаки изменения свойств бумаги, штрихов тонера и штрихов паст шариковых ручек в экспериментальных образцах в зависимости от характера агрессивного воздействия приведены в таб. 1.

Для паст шариковых ручек следствием агрессивного воздействия также является частичная деструкция некоторых красителей, в результате которой наблюдается:

- ослабление, изменение цвета штрихов пасты;
- изменение интенсивностей зон красителя на хроматограмме при проведении тонкослойной хроматографии;
- смещение полосы поглощения красителя в спектре в более коротковолновую область и уменьшение её интенсивности (иногда очень значительное).

Такое изменение свойств красителей не наблюдается при сейфовом хранении документов даже в течение длительного времени.

Тонкослойную хроматографию (ТСХ) с целью изучения степени влияния агрессивного воздействия на красители паст шариковых ручек проводили на пластинах *Merck* в стандартной системе растворителей: этилацетат-изопропанол-вода-уксусная кислота (30:15:10:1).

Было установлено, что при воздействии свч-волнами в микроволновой печи, нагревании при температуре 100 °С в течение 2,5–10 мин, а также при нагревании до 150 °С в течение 2,5 мин и 5 мин не наблюдается ни визуального различия ослабления или изменения цвета штрихов, ни изменений хроматографических характеристик красителей в пастах.

При нагревании при температуре 150 °С в течение 10 мин зафиксировано изменение цветового оттенка штрихов паст, на хроматограммах наблюдается ослабление нижней зоны и усиление интенсивности верхней зоны триарилметановых красителей жфк и кф.

При воздействии при температуре 200 °С в течение 2,5 мин и более:

- штрихи, выполненные пастой на основе красителей жфк и гс, теряют цвет, становятся бледными желтовато-фиолетовыми;
- штрихи, выполненные пастой на основе красителей кф и сгф + серый краситель, становятся тусклыми, усиливается их бирюзовый оттенок;
- штрихи, выполненные пастой на основе красителей Виктории F4R и сгф, теряют блеск, становятся матово-синими.

Наблюдаются значительные деструктивные изменения красителя жфк: ослабление нижней зоны красителя на хроматограмме и усиление интенсивностей верхних зон. Аналогичные, но менее выраженные, изменения наблюдаются и для красителя кф. Существенных изменений хроматографических свойств красителей Виктория F4R, гс, сгф не зафиксировано.

При световом воздействии наблюдалось изменение как цветового оттенка штрихов, так и хроматографического поведения не только красителей жфк и кф, но и Виктория F4R. Краситель кф разделился на 4 зоны (подобно красителю жфк), а у Виктория F4R наблюдалось ослабление нижней темно-фиолетовой зоны и усиление верхней светло-фиолетовой зоны.

На рис. 1-3 приведены хроматограммы проб — штрихов паст в экспериментальных образцах после термического воздействия при 200 °С.



Рис. 1. Изменение хроматографических свойств пасты на основе красителей жфк и гс при термическом воздействии 200 °С: 1 — хроматограмма пробы из штриха, не подвергавшегося термическому воздействию; 2 — хроматограмма пробы штриха, подвергавшегося термическому воздействию 150 °С в течение 10 мин, 3-5 — хроматограммы проб штрихов, подвергавшихся термическому воздействию 200 °С в течение, соответственно, 2,5, 5, 10 мин

При спектрофотометрическом исследовании в видимой области спектра после термического воздействия при температуре 200 °С наблюдается:

- уменьшение интенсивности полосы поглощения красителя жфк в пасте (вплоть до уменьшения практически до уровня фона при воздействии в течение 5 мин и более), а также смещение максимума пика поглощения (~ 570-585 нм) в более коротковолновую область (540-570 нм);

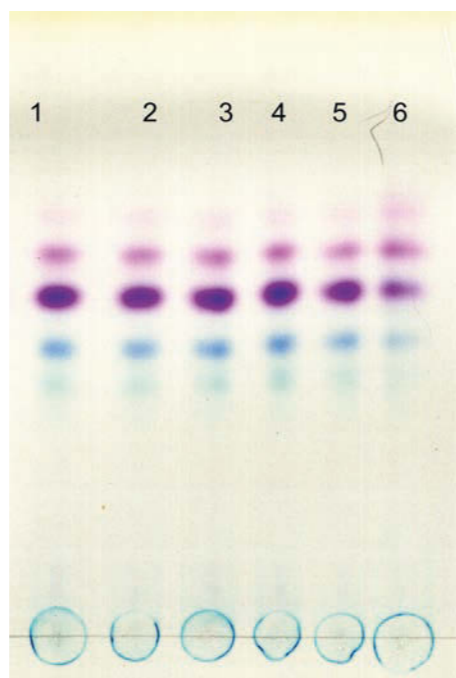


Рис. 2. Изменение хроматографических свойств пасты на основе красителей Виктория F4R и сгф при термическом и световом воздействии: 1 — хроматограмма пробы штриха, не подвергавшегося агрессивному воздействию; 2 — хроматограмма пробы штриха, подвергавшегося термическому воздействию 150 °С в течение 10 мин; 3-5 — хроматограммы проб штрихов, подвергавшихся термическому воздействию 200 °С в течение, соответственно, 2,5, 5, 10 мин; 6 — хроматограмма пробы штриха, подвергавшегося световому воздействию ~ 40 ч

- уширение полосы поглощения красителя кф (появление «плеча» в зоне 530-570 нм) при воздействии 2,5 мин и более, уменьшение интенсивности пика поглощения красителя (увеличение коэффициента соотношения пиков поглощения сгф и кф).

При световом воздействии на всех спектрах зафиксировано существенное уменьшение интенсивности поглощения красителей жфк и кф.

Таким образом, при температурах выше 150 °С, а также при световом воздействии наблюдаются существенные деструктивные изменения красителей паст шариковых ручек.

II. Метод оптической микроскопии в настоящее время широко применяется при установлении последовательности выполнения электрофотографических печатных реквизитов и рукописных записей (подписей). Метод основан на изучении волновых оптических эффектов, а именно — радужного желто-оранжево-красного свечения, которое появляется на участках пересечения штрихов или на поверхности фоновых микрочастиц тонера в случаях, когда они расположены под тонкой пленкой пасты рукописного штриха.

При исследовании участков пересечения штрихов тонера и пасты, а также фоновых микрочастиц тонера в месте расположения рукописных штрихов в экспериментальных образцах, подвергавшихся агрессивному воздействию, под микроскопом Olympus MX-61L при увеличении 50-500 крат было установлено влияние характера агрессивного воздействия на оптические эффекты (их вид, степень проявления).

Изменения в характере проявления оптических эффектов, наблюдаемые после воздействия на экспериментальные образцы свч-волнами приведены в таб. 2.

Таблица 1

Влияние агрессивного воздействия на изменение внешних признаков бумаги, электрофотографических печатных текстов, записей, выполненных пастами шариковых ручек в документах

Характер воздействия	Бумага документа	Штрихи тонера	Штрихи паст шариковых ручек
СВЧ-печь	Внешних признаков изменения бумаги не наблюдается	При воздействии в течение 2 мин изменения в микроструктуре штрихов тонера незначительные: начинается изменения формы микрочастиц тонера — они приподнимаются и собираются в капли. При воздействии в течение 3 мин появляются признаки расплавления тонера: сглаживание поверхности штрихов, появление металлического блеска; микрочастицы тонера начинают расплываться, приобретают вид выпуклых лужиц	Внешних признаков изменения штрихов пасты не наблюдается
Нагревание при 100 °С в течение 10 мин	Внешних признаков изменения бумаги не наблюдается	При воздействии в течение 2,5 мин и более на отдельных участках появляется зеркальный блеск, далее, оплавленность тонера усиливается. Однако признаков расплавления тонера и растекания его на поверхности штрихов, а также растекания микрочастиц тонера не наблюдалось. Основными признаками контактного термического воздействия (с помощью нагретого утюга и т.п.) являются деформационные признаки: появление направленных заусенцев вдоль границ штрихов, перемещение тонера к одной из границ штриха (появление бортиков)	Внешних признаков изменения штрихов пасты не наблюдается
Нагревание при 150 °С	При воздействии в течение 2,5 мин внешних признаков изменения бумаги не наблюдается. При воздействии в течение 5 и 10 мин появляются признаки пожелтения бумаги (при контактом воздействии — с одной стороны листа, при бесконтактном — с обеих сторон листа)	При воздействии в течение 2,5-5 мин признаки изменения микроструктуры штрихов тонера аналогичны изменениям, наблюдаемым при воздействии 100 °С. При воздействии в течение 10 мин тонер расплавляется, поверхность штриха становится гладкой темно-серой с сильным металлическим блеском. Микрочастицы тонера растекаются (имеют вид лужиц), проникают в более глубокие слои между волокнами бумаги	При воздействии в течение 10 мин наблюдается изменение цвета штрихов; штрихи теряют блеск, становятся тусклыми; в штрихах, выполненных пастами, содержащими краситель СГФ усиливается бирюзовый оттенок
Нагревание при 200 °С	При воздействии от 2,5 мин и более бумага приобретает желтый оттенок, который при большем времени воздействия становится коричневатым	Расплавление тонера в штрихах наблюдается уже при воздействии в течение 2,5 мин	При воздействии в течение 2,5 мин, в зависимости от состава пасты, штрихи либо выцветают, становятся серовато-желтоватыми (если паста на основе красителя ЖФК), либо светлеют и приобретают синий или бирюзовый оттенок; красители пасты начинают проявляться с оборотной стороны бумаги листов. При большем времени воздействия изменения усиливаются
Воздействие светом	Слабое пожелтение и обесцвечивание бумаги	Изменения микроструктуры штрихов печатного текста незначительны (наблюдалось усиление блеска, блеск становится более равномерным), считать такие изменения характерными признаками светового воздействия нельзя	Изменение цветового оттенка, осветление штрихов пасты

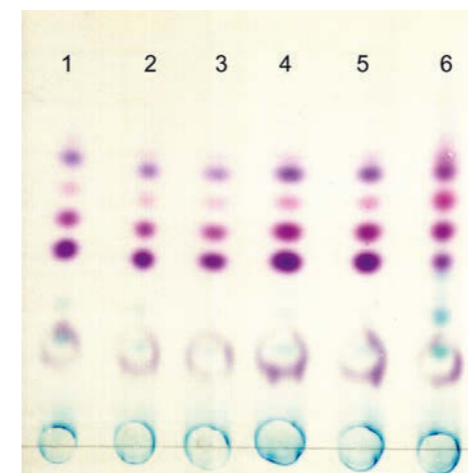
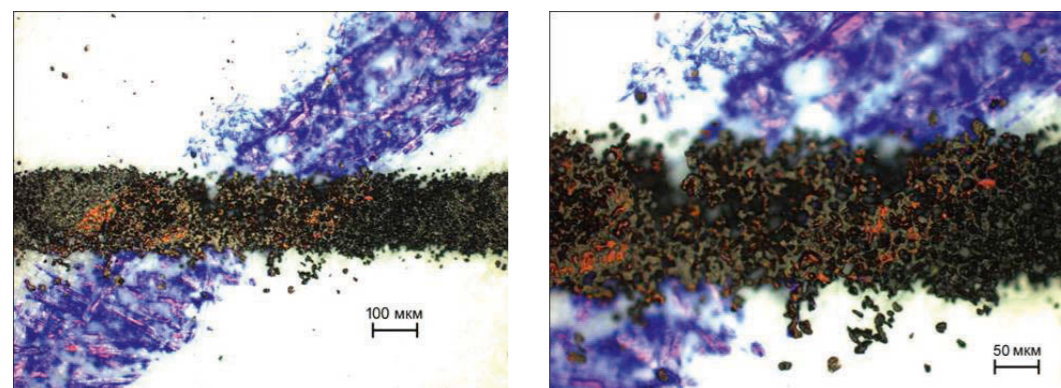


Рис. 3. Изменение хроматографических свойств красителей в пасте на основе сочетания красителей кф, сгф и серого красителя (аналог неизвестен) при термическом и световом воздействии: 1 — хроматограмма пробы штриха, не подвергавшегося агрессивному воздействию; 2 — хроматограмма пробы штриха, подвергавшегося термическому воздействию 150 °С в течение 10 мин; 3-5 — хроматограммы проб штрихов, подвергавшихся термическому воздействию 200 °С в течение, соответственно, 2,5, 5, 10 мин; 6 — хроматограмма пробы штриха, подвергавшегося световому воздействию ~ 40 ч

Таблица 2
Изменения в характере проявления оптических эффектов, наблюдаемые после воздействия на экспериментальные образцы СВЧ-волнами

Характер агрессивного воздействия	Экспериментальные пересечения штрихов тонера со штрихами паст следующего состава по красителям:		
	ЖФК + ГС	КФ + СГФ	Виктория F4R + СГФ
СВЧ-печь при воздействии в течение 1 мин	В случае выполнения штриха пасты поверх штриха тонера изменений в оптических эффектах на поверхности тонкого слоя пасты, наблюдаемого на участке пересечения и на поверхности микрочастиц тонера не происходит. В случае выполнения штриха тонера поверх штриха пасты изменения в микроструктуре штрихов тонера на участке пересечения не наблюдались; вид микрочастиц тонера значительно не изменяется		
СВЧ-печь при воздействии в течение 2 мин	В случае выполнения штриха пасты поверх штриха тонера тонер на участке пересечения начинает «вспучиваться» (как бы закипать); при этом радужное свечение ослабевает (особенно это заметно на слабоокрашенных участках штрихов пасты), но остается достаточно заметным; микрочастицы тонера, ранее расплюснутые пишущим шариком стержня собираются в капли, радужное свечение на их поверхности ослабевает. В случае выполнения штриха тонера поверх штриха пасты на участке пересечения усиливается блеск тонера, признаков расплавления и растекания тонера на поверхности штрихов не наблюдается; микрочастицы тонера приподнимаются и приобретают более сильный, зеркальный блеск, который особенно заметен на поверхности микрочастиц, расположенных на свободном поле бумаги		
СВЧ-печь при воздействии в течение 3 мин	В случае выполнения штриха пасты поверх штриха тонера на поверхности штрихов тонер расплавляется, на участках пересечения наблюдается серая с металлическим блеском застывшая масса тонера с цветными разводами; микрочастицы тонера расплываются по поверхности бумаги, радужный блеск пропадает; возможно его сохранение только на отдельных наиболее крупных микрочастицах, покрытых интенсивно окрашенным слоем пасты. В случае выполнения штриха тонера поверх штриха пасты поверхность тонера на участке пересечения приобретает вид застывшей расплавленной массы, имеющей серый металлический блеск; микрочастицы тонера растекаются по поверхности бумаги, становятся плоскими, приобретают вид застывших лужиц темно-серого цвета (с блеском или без блеска)		



Илл. 1, 1а. Изменение оптических эффектов на участках пересечения штрихов тонера и пасты при воздействии в свч-печи в течение 2 мин. Штрих пасты лежит поверх штриха тонера. Микросъемка при увеличении 50 и 100 крат

Таблица 3
Изменения, наблюдаемые в характере проявления оптических эффектов после нагревания экспериментальных образцов в термощкафу при 100 °С, 150 °С и 200 °С

Характер агрессивного воздействия	Экспериментальные пересечения штрихов тонера со штрихами паст следующего состава по красителям:		
	ЖФК + ГС	КФ + СГФ	Виктория F4R + СГФ
Термическое воздействие при 100 °С	В случае выполнения штриха пасты поверх штриха тонера: радужное свечение на участках пересечения штрихов тонера и пасты практически не изменяется; на поверхности микрочастиц тонера, лежащих под штрихами пасты, радужное свечение постепенно ослабевает; с увеличением времени воздействия микрочастицы тонера становятся более плоскими (как бы проседают). В случае выполнения штриха тонера поверх штриха пасты: наблюдается повышенная оплавленность штрихов тонера (как на участках пересечения, так и на рядом расположенных участках); поверхность микрочастиц тонера становится более гладкой (при этом эффекта собирания в капли микрочастиц тонера не наблюдается)		
Термическое воздействие при 150 °С и 200 °С	При обоих вариантах последовательности нанесения штрихов пересечения наблюдается серая с металлическим блеском наблюдаемая на участках пересечения штрихов (паста частично смешивается с тонером, лежащего снизу штриха); картина практически не различается: <ul style="list-style-type: none"> – виден только серый металлический блеск застывшей массы тонера; возможны очень слабые розоватые блики, которые нельзя оценить однозначно; – после нагревания при 150°С в течение 2,5 мин сохраняется слабое радужное свечение, при этом на многих микрочастицах радужное свечение исчезает (такую картину нельзя оценивать как наличие повторного «фона»); – после нагревания при 150°С в течение 5 мин паста не может быть оценена однозначно; коагулируется на неровной поверхности отдельных наиболее крупных микрочастиц тонера, в результате на ней видны синие фиолетовые микрокапли пасты, радужное свечение при этом пропадает (возможны только его слабые проявления на застывших жидких лужиц некоторых участках поверхности); – после нагревания при 150°С в течение 10 мин и при 200°С от поверхности отсутствует; 2,5 мин и более радужное свечение пропадает; микрочастицы тонера растекаются между волокнами бумаги, теряют блеск, становятся серыми и плохо различимыми в месте расположения окрашенных волокон бумаги. В случае выполнения штриха тонера поверх штриха пасты: <ul style="list-style-type: none"> • на участках пересечения поверхность тонера сильно оплавлена и имеет серый достаточно равномерный металлический блеск; • вид микрочастицы тонера аналогичен описанному выше 		
Термическое воздействие при 100 °С	В случае выполнения штриха пасты поверх штриха тонера: радужное свечение на участках пересечения штрихов тонера и пасты практически не изменяется; на поверхности микрочастиц тонера, лежащих под штрихами пасты, радужное свечение постепенно ослабевает; с увеличением времени воздействия микрочастицы тонера становятся более плоскими (как бы проседают). В случае выполнения штриха тонера поверх штриха пасты: наблюдается повышенная оплавленность штрихов тонера (как на участках пересечения, так и на рядом расположенных участках); поверхность микрочастиц тонера становится более гладкой (при этом эффекта собирания в капли микрочастиц тонера не наблюдается)		
Термическое воздействие при 150 °С и 200 °С	При обоих вариантах последовательности нанесения штрихов пересечения наблюдается серая с металлическим блеском наблюдаемая на участках пересечения штрихов (паста частично смешивается с тонером, лежащего снизу штриха); картина практически не различается: <ul style="list-style-type: none"> – виден только серый металлический блеск застывшей массы тонера; возможны очень слабые розоватые блики, которые нельзя оценить однозначно; – после нагревания при 150°С в течение 2,5 мин сохраняется слабое радужное свечение, при этом на многих микрочастицах радужное свечение исчезает (такую картину нельзя оценивать как наличие повторного «фона»); – после нагревания при 150°С в течение 5 мин паста не может быть оценена однозначно; коагулируется на неровной поверхности отдельных наиболее крупных микрочастиц тонера, в результате на ней видны синие фиолетовые микрокапли пасты, радужное свечение при этом пропадает (возможны только его слабые проявления на застывших жидких лужиц некоторых участках поверхности); – после нагревания при 150°С в течение 10 мин и при 200°С от поверхности отсутствует; 2,5 мин и более радужное свечение пропадает; микрочастицы тонера растекаются между волокнами бумаги, теряют блеск, становятся серыми и плохо различимыми в месте расположения окрашенных волокон бумаги. В случае выполнения штриха тонера поверх штриха пасты: <ul style="list-style-type: none"> • на участках пересечения поверхность тонера сильно оплавлена и имеет серый достаточно равномерный металлический блеск; • вид микрочастицы тонера аналогичен описанному выше 		
Термическое воздействие при 100 °С	В случае выполнения штриха пасты поверх штриха тонера: радужное свечение на участках пересечения штрихов тонера и пасты практически не изменяется; на поверхности микрочастиц тонера, лежащих под штрихами пасты, радужное свечение постепенно ослабевает; с увеличением времени воздействия микрочастицы тонера становятся более плоскими (как бы проседают). В случае выполнения штриха тонера поверх штриха пасты: наблюдается повышенная оплавленность штрихов тонера (как на участках пересечения, так и на рядом расположенных участках); поверхность микрочастиц тонера становится более гладкой (при этом эффекта собирания в капли микрочастиц тонера не наблюдается)		
Термическое воздействие при 150 °С и 200 °С	При обоих вариантах последовательности нанесения штрихов пересечения наблюдается серая с металлическим блеском наблюдаемая на участках пересечения штрихов (паста частично смешивается с тонером, лежащего снизу штриха); картина практически не различается: <ul style="list-style-type: none"> – виден только серый металлический блеск застывшей массы тонера; возможны очень слабые розоватые блики, которые нельзя оценить однозначно; – после нагревания при 150°С в течение 2,5 мин сохраняется слабое радужное свечение, при этом на многих микрочастицах радужное свечение исчезает (такую картину нельзя оценивать как наличие повторного «фона»); – после нагревания при 150°С в течение 5 мин паста не может быть оценена однозначно; коагулируется на неровной поверхности отдельных наиболее крупных микрочастиц тонера, в результате на ней видны синие фиолетовые микрокапли пасты, радужное свечение при этом пропадает (возможны только его слабые проявления на застывших жидких лужиц некоторых участках поверхности); – после нагревания при 150°С в течение 10 мин и при 200°С от поверхности отсутствует; 2,5 мин и более радужное свечение пропадает; микрочастицы тонера растекаются между волокнами бумаги, теряют блеск, становятся серыми и плохо различимыми в месте расположения окрашенных волокон бумаги. В случае выполнения штриха тонера поверх штриха пасты: <ul style="list-style-type: none"> • на участках пересечения поверхность тонера сильно оплавлена и имеет серый достаточно равномерный металлический блеск; • вид микрочастицы тонера аналогичен описанному выше 		
Термическое воздействие при 100 °С	В случае выполнения штриха пасты поверх штриха тонера: радужное свечение на участках пересечения штрихов тонера и пасты практически не изменяется; на поверхности микрочастиц тонера, лежащих под штрихами пасты, радужное свечение постепенно ослабевает; с увеличением времени воздействия микрочастицы тонера становятся более плоскими (как бы проседают). В случае выполнения штриха тонера поверх штриха пасты: наблюдается повышенная оплавленность штрихов тонера (как на участках пересечения, так и на рядом расположенных участках); поверхность микрочастиц тонера становится более гладкой (при этом эффекта собирания в капли микрочастиц тонера не наблюдается)		
Термическое воздействие при 150 °С и 200 °С	При обоих вариантах последовательности нанесения штрихов пересечения наблюдается серая с металлическим блеском наблюдаемая на участках пересечения штрихов (паста частично смешивается с тонером, лежащего снизу штриха); картина практически не различается: <ul style="list-style-type: none"> – виден только серый металлический блеск застывшей массы тонера; возможны очень слабые розоватые блики, которые нельзя оценить однозначно; – после нагревания при 150°С в течение 2,5 мин сохраняется слабое радужное свечение, при этом на многих микрочастицах радужное свечение исчезает (такую картину нельзя оценивать как наличие повторного «фона»); – после нагревания при 150°С в течение 5 мин паста не может быть оценена однозначно; коагулируется на неровной поверхности отдельных наиболее крупных микрочастиц тонера, в результате на ней видны синие фиолетовые микрокапли пасты, радужное свечение при этом пропадает (возможны только его слабые проявления на застывших жидких лужиц некоторых участках поверхности); – после нагревания при 150°С в течение 10 мин и при 200°С от поверхности отсутствует; 2,5 мин и более радужное свечение пропадает; микрочастицы тонера растекаются между волокнами бумаги, теряют блеск, становятся серыми и плохо различимыми в месте расположения окрашенных волокон бумаги. В случае выполнения штриха тонера поверх штриха пасты: <ul style="list-style-type: none"> • на участках пересечения поверхность тонера сильно оплавлена и имеет серый достаточно равномерный металлический блеск; • вид микрочастицы тонера аналогичен описанному выше 		

На илл. 1–1а, 2–2а показан характер изменения оптических эффектов на участках пересечения штрихов тонера и пасты, а на илл. 3–5 — на поверхности микрочастиц тонера при воздействии в микроволновой печи.

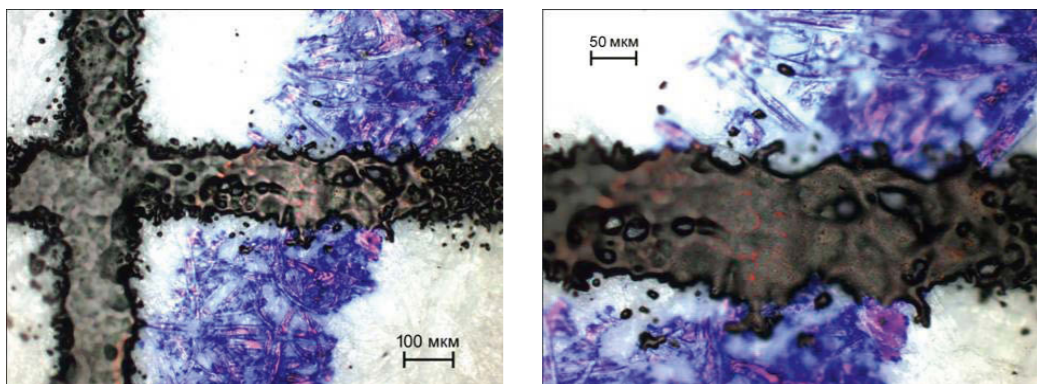
Как следует из полученных данных, при воздействии в микроволновой печи в течение 1 или 2 мин решение задачи об установлении последовательности выполнения рукописных записей (пастами шариковых ручек) и печатного текста (на электрофотографическом печатающем устройстве) возможно. При воздействии от 3 мин и более возможность решения поставленной задачи зависит от интенсивности окраски штрихов пасты, степени оплавленности тонера, интенсивности «фона» (при отсутствии участков пересечения штрихов).

Изменения, наблюдаемые в характере проявления оптических эффектов после нагревания экспериментальных образцов в термощкафу при 100 °С, 150 °С и 200 °С приведены в таб. 3.

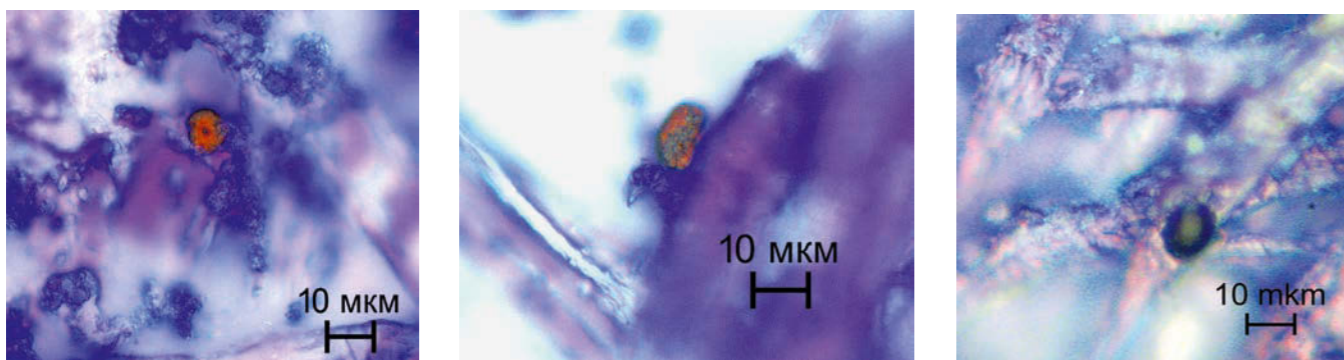
На илл. 6–11 показан характер изменения оптических эффектов на участках пересечения штрихов тонера и пасты, а на илл. 12–17 — на поверхности микрочастиц тонера при термическом воздействии.

Из полученных данных следует, что характер изменения оптических эффектов на поверхности участков пересечения штрихов тонера и пасты, а также на поверхности микрочастиц тонера в месте расположения штрихов пасты зависит как от температуры и времени воздействия, так и от состава пасты, которой выполнены рукописные штрихи.

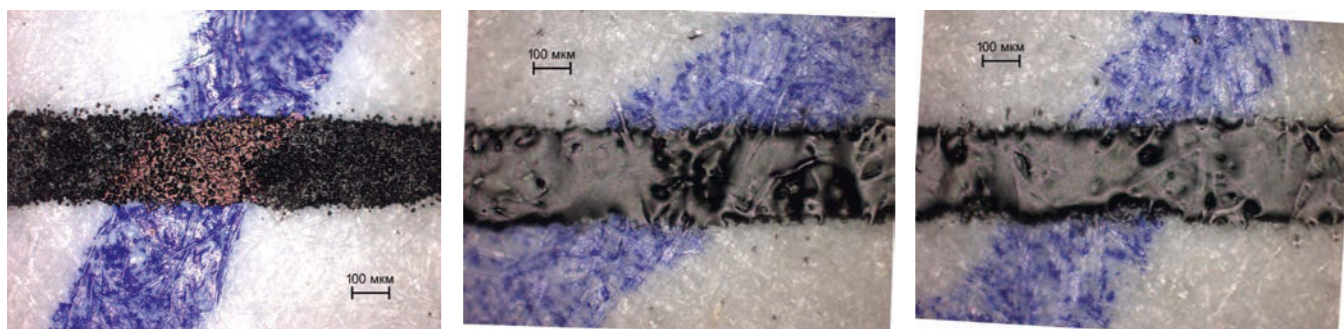
При световом воздействии оптические радужные эффекты, наблюдаемые на участках пересечения при расположении рукописных штрихов паст шариковых ручек поверх штрихов тонера, ослабевают, однако остаются заметными. Степень ослабления радужных эффектов на поверхности участков пересечения зависит от степени угасания цвета штрихов пасты. Чем



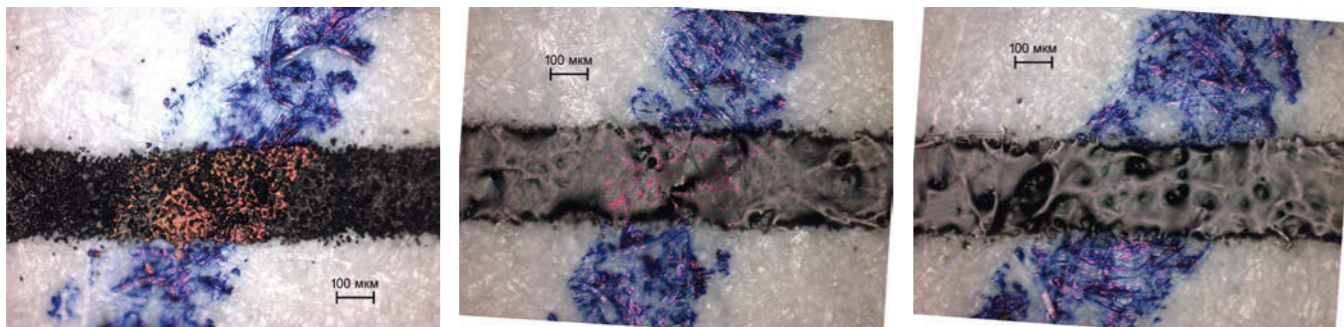
Илл. 2, 2а. Изменение оптических эффектов на участках пересечения штрихов тонера и пасты при воздействии в свч-печи в течение 3 мин. Штрих пасты лежит поверх штриха тонера. Микросъемка при увеличении 50 и 100 крат



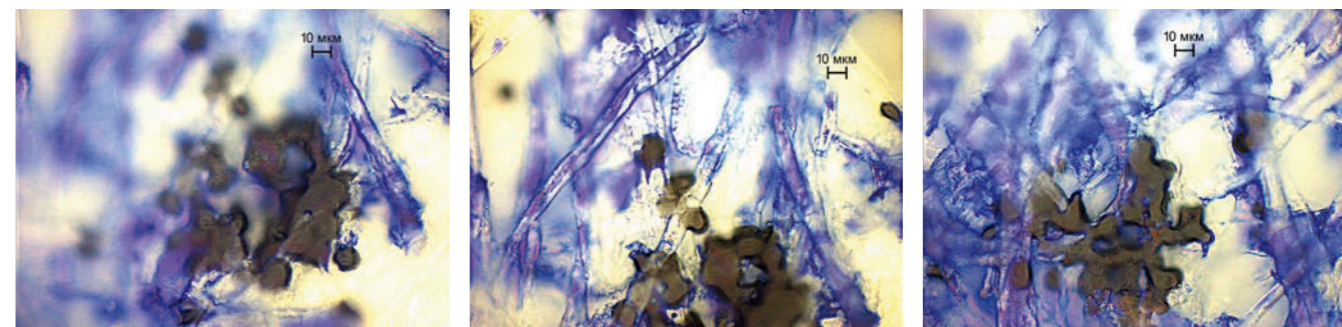
Илл. 3. Изменение оптических эффектов на поверхности микрочастиц тонера, находящихся под слоем пасты при воздействии в свч-печи; а — образец не подвергался агрессивному воздействию; б — воздействие в течение 2 мин; в — воздействие в течение 3 мин



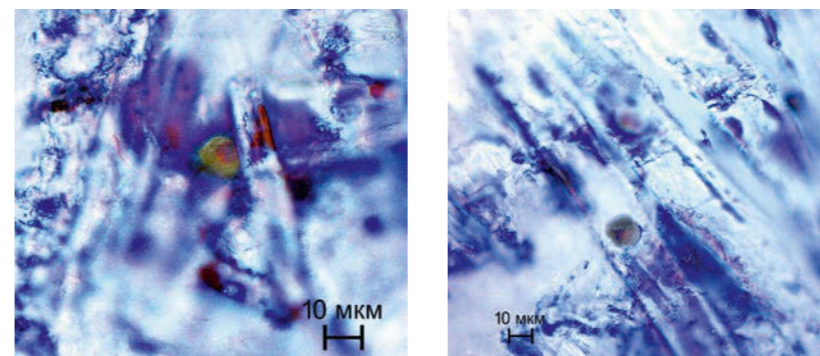
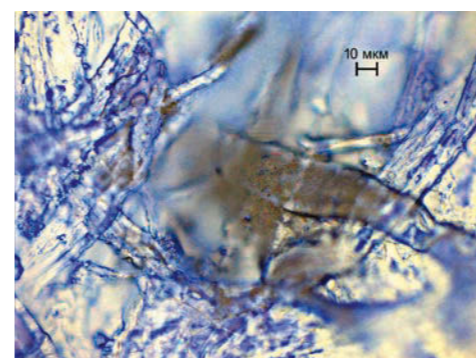
Илл. 4. Изменение оптических эффектов на участках пересечения штрихов тонера и пасты на основе красителей жфк + гс; а — образец не подвергался агрессивному воздействию, штрих пасты расположен поверх штриха тонера; б — образец подвергался термическому воздействию при 150 °С в течение 5 мин, штрих пасты расположен поверх штриха тонера; в — образец подвергался термическому воздействию при 150 °С в течение 5 мин, штрих тонера расположен поверх штриха пасты



Илл. 5. Изменение оптических эффектов на участках пересечения штрихов тонера и пасты на основе красителей кф + сгф + серый краситель; а — образец не подвергался агрессивному воздействию, штрих пасты расположен поверх штриха тонера; б — образец подвергался термическому воздействию при 150 °С в течение 5 мин, штрих пасты расположен поверх штриха тонера; в — образец подвергался термическому воздействию при 150 °С в течение 5 мин, штрих тонера расположен поверх штриха пасты



Илл. 6. Изменение оптических эффектов на поверхности микрочастиц тонера, находящихся под слоем пасты штриха (для наглядности микрочастицы тонера наносились на бумагу в виде растрового поля); а — воздействие 2,5 мин при 100 °С; б — воздействие 5 мин при 100 °С; в — воздействие 10 мин при 100 °С; г — воздействие 10 мин при 150 °С



Илл. 7. Вид микрочастиц тонера, находящихся под слоем пасты на основе красителей Виктория F4R + сгф, после нагревания при 150 °С в течение 5 мин

Илл. 8. Вид микрочастиц тонера, находящихся под слоем пасты на основе красителей Виктория F4R + сгф, после нагревания при 200 °С в течение 2,5 мин

сильнее угасает цвет штрихов пасты, тем слабее оптические эффекты, наблюдаемые в случае её расположения поверх штрихов тонера. На поверхности отдельных микрочастиц тонера радужные эффекты становятся незаметными (возможно их проявление только на отдельных микрочастицах). Поэтому, если оптические эффекты на поверхности микрочастиц тонера не наблюдаются, начиная с определенной степени агрессивного воздействия, решение задачи о последовательности выполнения рукописных штрихов и электрофотографического фона становится невозможным.

Таким образом, с учетом характера агрессивного воздействия, возможно установление последовательности выполнения в документе электрофотографического печатного текста и рукописных записей, выполненных пастами шариковых ручек. В случае невозможности решения поставленной задачи эксперт указывает, что причиной данного вывода является агрессивное воздействие, которое привело к необратимым изменениям свойств реквизитов документа.

ЛИТЕРАТУРА:

Торопова М.В. Установление последовательности нанесения в документах реквизитов, выполненных электрофотографическим способом, и рукописных реквизитов, оттисков печатей: метод. рекомендации / Российский федеральный центр судебных экспертиз при Министерстве юстиции РФ.— М., 2011.— 35 с.
James R. Daniels Dual Mode Polarizing Pellicle // Journal of the American Society of Questioned Document Examiners, Inc.— 2008.— Vol. 11.— № 2.— P. 59–62.

И. А. САПРЫКИНА, Л. А. ПЕЛЬГУНОВА ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДМЕТОВ С ПОМОЩЬЮ РФА-СПЕКТРОМЕТРИИ (НА ПРИМЕРЕ M4 TORNADO, BRUKER, ГЕРМАНИЯ)

В настоящее время одним из направлений в исследовании археологических объектов методами естественных наук является изучение их физико-химических свойств. Это позволяет накапливать научную информацию совершенно иного свойства, чем та, которую получают в процессе археологических раскопок. Значительную роль в подобных работах играет изучение элементного состава объекта, одним из методов исследования которого является РФА-спектроскопия, хорошо зарекомендовавшая себя в археометрии.

Начало истории изучения химического состава археологических объектов относится ко второй половине XVIII в., когда в 1795 г. родоначальник аналитической химии Мартин Клапрот проанализировал состав металла греческих и римских монет и некоторого количества металлических античных изделий [20, р. 6]. Майкл Фарадей, как показывают его публикации в специализированном археологическом журнале за 1835–1847 гг., также интересовался изучением химического состава различных археологических артефактов. Историографы с особым удовольствием отмечают эти факты в качестве примеров того, «... как великие ученые включали исследование археологических предметов в качестве составной части процесса совершения открытий» [20, р. 7]. Уже в XIX в. публикации о значимых археологических работах, таких как «Открытия в руинах Ниневии и Вавилона» Генри Лайарда (1853) или «Микены» Генриха Шлимана (1878), сопровождались научными отчетами специалистов-металлургов.

В России интерес к исследованию древних производств, в частности, древней металлообработки, возник еще в начале XVIII в.: в ходе обследования Сибири экспедиция Г. Ф. Миллера занималась, в том числе, поиском и описанием древних рудников

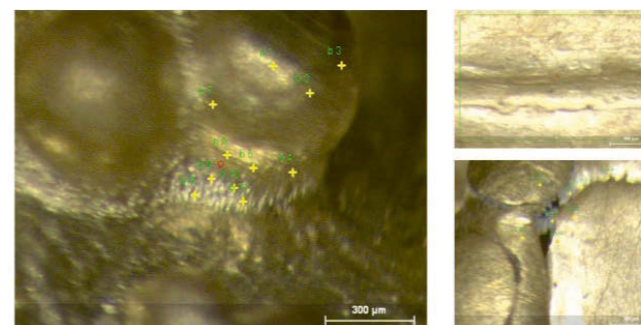
и сбором коллекций металлических артефактов. В 1853 г. вышел труд одного из выдающихся русских археологов, И. Е. Забелина, «О металлическом производстве в России до конца XVII века», где систематизировались известные к тому времени факты, характеризующие историю развития металлообрабатывающего дела. В 1860 г. Г. В. Струве опубликовал в Бюллетене Петербургской Академии наук статью, посвященную результатам анализа химического состава металлических изделий из Хакасско-Минусинской котловины [22].

В 1870-х гг. при Императорском Русском археологическом обществе была создана временная комиссия по химическим исследованиям бронзовых и других металлических предметов, обнаруживаемых в курганах. Основным результатом работы этой комиссии стала публикация двухтомника «Труды комиссии по производству химико-технических анализов древних бронз» [10].

Как правило, новейшие методы аналитической химии находили свое применение в археологической практике практически сразу после их открытия и апробации. Так, в 1920–1930-х гг. ГАИМК осуществляла исследования химического состава древних бронз Кавказа, Северного Урала, Алтая и других регионов страны с помощью нового метода оптико-эмиссионной спектроскопии. Публикации по результатам этих работ, проводившихся группой по изучению древних бронз и Комиссией по металлам, были посвящены методическим и практическим вопросам химико-аналитических исследований древних предметов из цветного металла [1, 2]. В задачи этих коллективов входили также поиск древних месторождений и определение источников поступления металлов на основе результатов спектроаналитических исследований [7, с. 8–22].

В 1950–1960-х гг. после значительного перерыва в СССР продолжились широкие исследовательские работы, базировавшиеся на применении методов спектрального и «мокрого» химического анализов (работы И. Р. Селимханова, Ф. Н. Тавадзе, Т. Н. Сакварелидзе, Е. Н. Черных, Т. Б. Барцевой, Ю. С. Гришина, Л. И. Каштанова, Н. В. Рындиной и др.) [4, с. 113–114; 6, с. 22–25].

В это же время в зарубежной археологии изучение химического состава металла античных изделий, прерывавшееся лишь во время Второй мировой войны, проводилось не только в больших масштабах, но и с помощью принципиально иных методов исследования, в частности, рентгенофлуоресцентного анализа (РФА-спектроскопии). Наиболее активно он использовался в нумизматических исследованиях [18], для изучения крупных музейных объектов. Сущность данного метода заключается в следующем: образец облучается мягким гамма-излучением, специальная регистрирующая аппаратура с энергодисперсионным анализатором регистрирует вторичное характеристическое излучение каждого присутствующего в образце элемента. Применение данного метода позволяет проводить быстрый одновременный анализ как главных (матричных), так и следовых элементов. Абсолютная чувствительность данного метода очень высока — в среднем, $10^{-10}\%$.



Илл. 2. Макросъемка участков набора спектров на «теле» подвески, шариках зерна и местах припоя

Таблица 1. Химический состав подвески-барашка V–IV вв. до н.э., Джантух (Абхазия)

	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Sn	Au	Ag	Ba	Ti	Ca
b1	0.21			0.07		0.19	3.2		93.37	2.97			
b2	0.24			0.05	0.06	0.3	2.79		79.81	16.74			
b3	0.16	0.04	0.21	0.06		0.26	3.54		95.72				
b4	0.05		0.21	0.07		0.13	3.54		93.22	2.78			
b5	0.09			0.17		0.06	3.39		96.29				
b6				0.24		0.06	3.00		94.18	2.52			
b7			0.2	0.16		0.02	3.78		95.85				
yb1		0.04		0.08			2.77		75.01	22.07	0.03		
yb3				0.69			2.95		96.32			0.03	
yb4				0.1		0.28	2.1		84.82	11.22		0.06	1.4
yb5				1.78			6.3		42.62	47.6		1.71	
yb6				0.11		0.34	1.56		97.24			0.06	0.69
b_os1			0.37	0.16		0.25	3.37		94.53	0.68		0.02	0.64
b_os3			0.14	0.16		0.5	3.81		86.27	3.05		0.01	6.05
b_os4			0.3	0.11		0.17	3.35		76.05	19.42	0.04		0.57
b_os5			0.14	0.12		0.1	3.48		74.86	14.59		0.05	6.65
b_os6			0.11	0.14		0.64	3.32		90.58	4.42		0.01	0.77

Неоспоримое преимущество РФА перед другими аналитическими методами в сфере археометрических исследований — возможность проведения анализа неразрушающим способом, что обеспечивает сохранность археологического объекта или музейного экспоната [20, р. 8–9, 11].

Сейчас изучение химического состава материала археологического объекта, выполняемое, в том числе, с помощью РФА-спектроскопии, является одним из этапов камеральной научной обработки. Прежде всего, это касается изделий из цветных и драгоценных металлов. В настоящее время существующие базы данных по химическому составу металла археологических артефактов имеют широкий хронологический охват — от эпохи палеометалла до позднего Средневековья. Например, созданы база данных по металлу римских монет [12], база данных «Цветные металлы и их сплавы на территории Восточной Европы в эпоху Средневековья» [4] и др. При этом область применения РФА в археометрических исследованиях существенно расширяется, разрабатываются методики исследования элементного состава археологических артефактов, выполненных из других материалов [13, 14, 15, 16].

В отечественной археологии метод РФА-спектроскопии для анализа химического состава цветного металла археологических объектов стал применяться с 1990-х гг. Наиболее активно эти исследования проводились на базе МГУ им. М. В. Ломоносова; полученная в результате база данных в настоящее время насчитывает более 6000 проб химического состава металла археологических артефактов от эпохи бронзы до позднего Средневековья (исследованные находки происходят, в основном, из европейской части России). Основная часть проб была

получена в результате работ Р. А. Митояна, Н. В. Ениосовой, Т. Г. Сарачевой; измерения проводились с помощью РФА-спектрометров методом измерения в точке.

Однако измерения в точке, как показывает практика, не всегда адекватно отражают реальный химический состав анализируемого изделия, так как площадка измерения может попасть на обедненный или обогащенный определенным элементом участок металла или сплава (например: [9, 17, 19]). Это обусловлено многими факторами и прежде всего физико-химическими свойствами металлов и сплавов, в том числе наличием специального покрытия на поверхности или процессов внутренней коррозии и др. Хотя высокая степень точности анализа в археологических исследованиях не всегда строго необходима, вопрос точности и достоверности состава металла археологического объекта важен при проведении реставрационных работ и технологических реконструкций, где выбор методики дальнейших исследований напрямую зависит от получаемого на первом этапе изучения объекта результата.

Эта достаточно актуальная проблема в разных исследованиях решается по-разному: корректировкой данных по химическому составу с помощью металлографии, проведение дополнительных анализов с применением других методик, выполнением для одного объекта массивных точечных РФА-анализов «по сетке» и т.д. В этой статье мы бы хотели обсудить результаты измерений, проведенных на РФА-спектрометре M4 Tornado (Bruker, Германия), возможности которого, на наш взгляд, крайне перспективны в решении как данной проблемы, так и широкого круга других вопросов первичного археометрического исследования.



Илл. 1. Подвеска-барашек. Расположение на предметном столике в спектрометре

Таблица 2. Химический состав металла зеркала (№ 77), Хакасия

	Al	S	K	Ca	Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	As	Pb
1	0.4		0.49	1.49	0.01	0.03	0.73	93.43	2.29	0.31	0.82
2	1.46		0.35	0.99	0.05	0.02	0.69	85.83	7.3	0.39	2.92
3	0.34		0.13	1.35	0.01	0.02	0.73	87.29	8.2	0.18	1.76
4	1.71		0.39	1.08	0.02		0.67	85.19	10.02	0.16	0.77
5	0.01		0.31	0.92	0.06		0.8	79.45	14.59	0.51	3.14
6	0.16		0.34	0.86	0.02		0.72	78.48	17.89	0.35	1.18
7	0.08		0.21	0.87	0.04	0.02	0.65	71.73	22.54	0.66	3.2
8	1.3	0.19	0.4	0.75	0.03	0.00	0.54	69.13	23.1	0.64	3.91
9	0.73		0.21	0.76	0.04	0.01	0.54	69.68	23.53	0.68	3.82

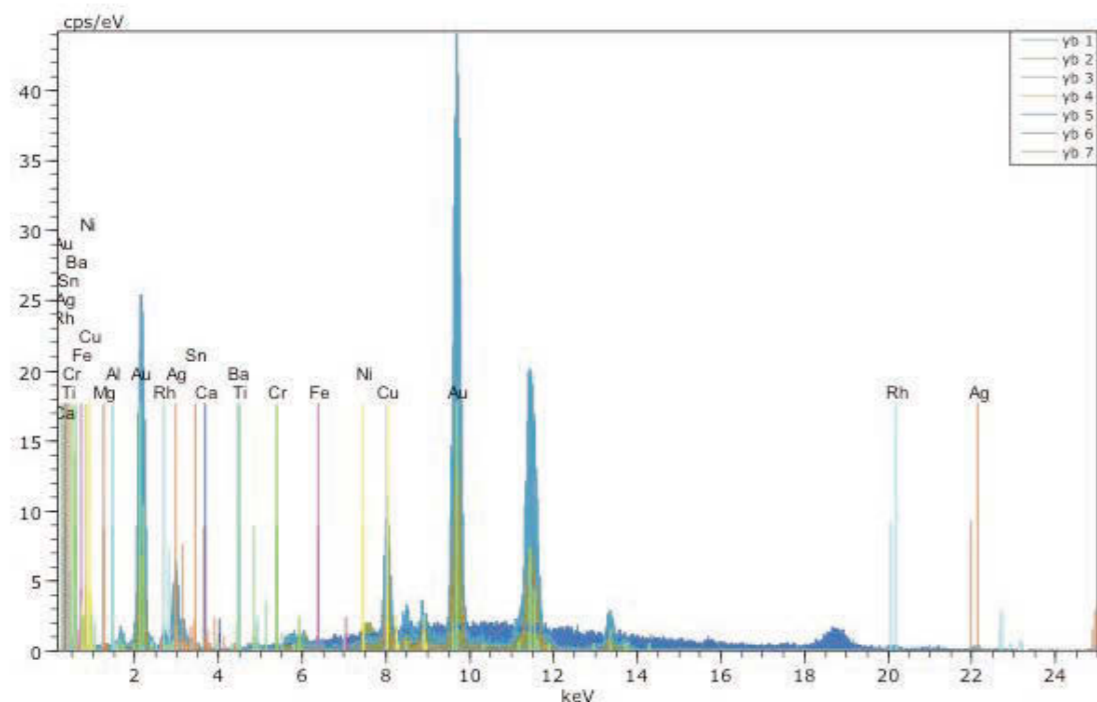
Прибор M 4 предназначен для исследования материалов, а именно: определения качественного и полуколичественного (т.е. процентного) элементного состава и анализа систем покрытия. Прибор снабжен рентгеновской трубкой с боковым окном (максимальное возбуждение 50 кВ, 30 Вт), оптика представлена уникальной поликапиллярной линзой с размером облучаемого пятна в 25 мкм (лучший показатель для приборов аналогичного направления). Автоматический трехкоординатный столик позволяет проводить исследования образцов с максимальным размером 270 x 240 x 120 мм, а система видеокамер — с десяти- и стократным увеличением мелких объектов. Имеется возможность проведения анализов в условиях вакуума, что позволяет значительно увеличить точность определения концентраций, увеличить диапазон определения за счет «легких» элементов. Конструктивные особенности и оригинальные инженерные решения дают возможность уменьшить поглощение и рассеяние излучения в образце и его матрице, что значительно уменьшает фоновый шум, повышает чувствительность и существенно снижает влияние матричных эффектов. Основное преимущество прибора — это отсутствие эффекта памяти, позволяющее определять непроявляющиеся элементы. Расшифровка спектров может проводиться как в автоматическом, так и в ручном режиме.

Программное обеспечение полностью управляет прибором, включая процесс измерения и количественной оценки. Оно позволяет:

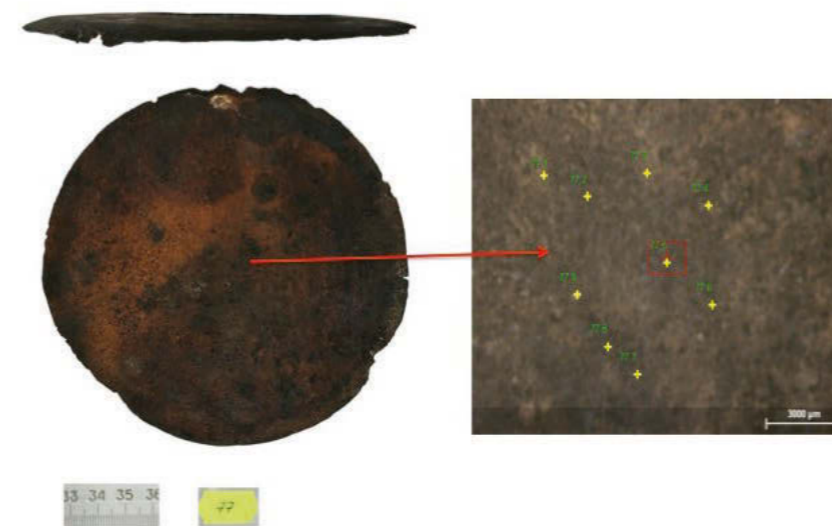
- устанавливать параметры измерения (напряжение, ток трубки, фильтры, время измерения и т.п.);
- управлять положением столика;
- управлять системой видеокамер и оптическими микроскопами;
- управлять процессом измерения и накопления спектра;
- выбрать метод количественного анализа.

Исследования с помощью M 4 дают возможность реализовывать различные режимы измерения:

1. *Point* — классическое накопление спектра в отдельной точке.
2. *MultiPoint* — анализ в нескольких точках на поверхности образца. Данный режим позволяет анализировать прямоугольные и/или округлые участки образца, всю поверхность, по автоматически заданной «сетке», что очень удобно для набора статистики по элементному составу. Также возможен «ручной» выбор точек съемки спектров при визуальном обнаружении неоднородностей образцов.
3. *Line* — используется для исследования распределения заданных элементов вдоль выбранной линии.
4. *Area* — исследование распределения элементов по площади (картирование).



Илл. 3. Общий спектр, полученный с одного из участков съемки спектров на шарике зерни и припое подвески



Илл. 4. Зеркало (№ 77) из Хакасии с макросъемкой участка съемки спектров в центральной части

Внутри этой опции можно проводить исследование спектров в выбранных точках, сканирование вдоль выбранной линии, фазовый анализ (обобщение областей сходного состава).

При работе с образцами, имеющими сложный рельеф поверхности, возможно использование опции автофокуса в каждой точке снятия спектра.

С помощью РФА-спектрометра M 4 Tornado были исследованы химический состав и распределение элементов по поверхности 2 образцов из золота — золотой подвески-барашка и монеты (Джантух, Абхазия, раскопки А.Ю. Скакова), 5 образцов из сплавов на основе меди — розетковидной бляшки, зеркала, ножа, штандарта с круторогим бараном и клинка (из раскопок Л.Р. Кызласова в Узун-Харыхе, Хакасия и сборов в Хакасско-Минусинской котловине¹), 3 образцов из глины — фрагментов керамики эпохи бронзы (поселение Дмитриева Слобода-2, раскопки О.В. Зеленцовой), 4 фрагментов черепной кости (Гнёздовский археологический комплекс, раскопки В.В. Новикова)².

Анализ образцов проводился при следующих параметрах измерений: напряжение на трубке 50 кВ, сила тока в 200 мкА, вакуум. Тактика исследования (*Point*, *MultiPoint*, *Area*, фазовый анализ) выбиралась в зависимости от конфигурации (формы) объекта и задач исследования.

С помощью опции *MultiPoint* с «ручным» выбором точек съемки спектров, масштабированием и автофокусом был исследован золотой барашек — подвеска V–IV вв. до н.э. из раскопок в Джантухе (Абхазия) (илл. 1). Следует отметить, что

аналитические исследования золотых предметов стали востребованными и показали свою перспективность для археологии только недавно [5, с. 3–4].

Объект исследования отличается сложной конфигурацией, он изготовлен пайкой двух отлитых на матрице половинок листового золота. На поверхности хорошо фиксируются следы состыковки и пайки тисненых половинок, а также следы пайки дополнительных орнаментальных элементов — шариков зерни, фигур из ковальной проволоки, расположенных по всему телу подвески. Исследовался химический состав как «тела» подвески, так и металла шариков зерни; наиболее важным в данном случае оказалось исследование состава припоя, использовавшегося для соединения отдельных деталей, поскольку это самый сложный с технической точки зрения анализ (из-за недоступности участков для исследования и др.) (илл. 2).

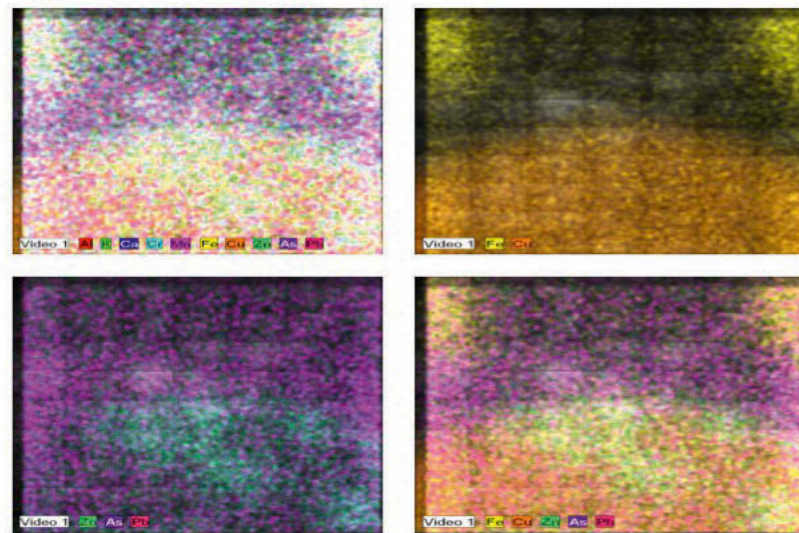
Всего для подвески было получено 17 проб (таб. 1; илл. 3). Расчет спектров для каждой точки производился в режиме «ручной» идентификации элементов (*Interactive*), что позволило выявить определенный разброс в наборе элементов (в основном, на уровне микропримесей³). Так, на разных участках исследования для металла подвески были зафиксированы ванадий, хром, титан, барий, которые относятся к категории редко фиксируемых для археологического металла элементов как из-за аппаратных возможностей, так и из-за специфики задач археологических исследований. Как показывает практика, эти данные

Таблица 3. Химический состав металла штандарта (№ 67), Хакасия

	S	Cl	Cr	Fe	Cu	Zn	As	Pb
1	0.27	1.19	0.08	0.13	92.54	5.4	0.01	0.38
2	0.81	0.59	0.09	0.14	90.71	7.35	0.02	0.29
3	0.42	0.8	0.1	0.13	93.93	4.48	0.14	
4	0.85	0.92	0.05	0.15	90.40	7.39	0.04	0.21
5	0.82	0.44	0.04	0.15	81.33	17.09	0.11	0.02
6	0.39	0.93	0.06	0.16	80.09	18.20	0.07	0.11
7	0.81	0.92	0.11	0.16	81.86	15.93	0.12	0.08
8	1.54	0.59	0.07	0.11	79.24	17.95	0.13	0.36

Таблица 4. Химический состав фрагментов керамических сосудов эпохи бронзы, поселение Дмитриева Слобода-2

	V	Cr	Mn	Fe	Ca	Ni	Cu	Zn	Al	Cl	Ba	Ti	P	Si	S	K	Pt	Pd
1	0.04	0.04	0.14	12.71	9.92	0.01	0.03	0.09	17.62	0.03		1.11	3.34	51.22	0.31	3.21	0.01	0.17
2		0.03	0.19	11.43	2.35	0.02	0.02	0.08	16.13	0.08	0.09	1.57	2.42	60.67	0.10	4.64	0.01	0.18
3	0.04	0.02	1.11	9.22	1.96	0.02	0.02	0.09	14.45	0.01	0.08	0.65	0.61	68.08	0.06	3.46	0.01	0.13



Илл. 5. Распределение основных элементов по площади, полученное в результате сканирования поверхности зеркала (№ 77)

оказываются необходимыми на другом этапе исследования, связанном с определением возможного типа руды и поиском наиболее вероятных месторождений.

При изготовлении подвески-барашка в качестве припоя, как показал анализ (таб. 1; б 4–7; уб 3, 7; b_os 1, 6), использовалось высокопробное золото с низким содержанием серебра и меди (до 3%), по микропримесям металл припоя не отличался от золота, использованного при изготовлении самого «тела» подвески. Для подвески использовался листовой металл из тройного сплава (Au-Ag-Cu), причем содержание серебра в сплаве варьируется в широких пределах от 0,00 до 47,6%, что может объясняться, в частности, процессом сегрегации серебра, хорошо известным для тройных систем.

Аналогичным методом (опция *MultiPoint*) были исследованы изделия из сплавов на основе меди из раскопок Л.Р. Кызласова в Узун-Харыхе (Хакасия) и сборов (5 образцов) в Хакасско-Минусинской котловине. Все образцы были проанализированы с «ручным» выбором точек спектра, для части было выполнено также сканирование поверхности и фазовый анализ. Расчет спектров производился индивидуально для каждой пробы; учитывались все элементы. В таблицах представлены все зафиксированные в ходе анализа элементы, в статье же разбор результата будет дан только для основных компонентов сплавов.

В ходе анализа зеркала (№ 77) было зафиксировано различное содержание основных компонентов сплава на основе меди (9 проб) (илл. 4). Разброс значений достаточно широк: содержание меди варьируется от 69,13 до 93,43%, цинка — от 2,29 до 23,53% (таб. 2). В то же время аналогичная методика исследования на другом предмете (нож, № 17, 6 проб) показала стабильное содержание меди в сплаве в пределах 78,21–82,47%, что является стандартным отклонением. Такая же картина зафиксирована при исследовании розетковидной бляшки (№ 15): содержание меди — 84,55–86,84%, и клинка (№ 29, 10 проб): содержание меди варьируется от 95,78 до 97,77%.

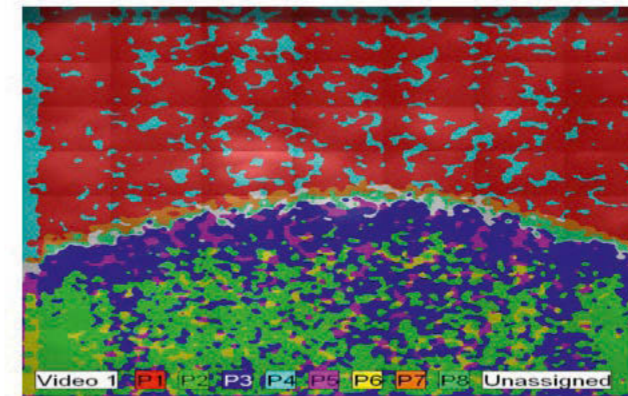
Кроме зеркала, в исследуемой выборке присутствовал еще один объект, показавший аналогичный результат — стандарт с головой оленя (№ 67). Всего было взято 8 проб, здесь

содержание меди варьировалось от 79,24 до 93,93%, соответственно, варьировалось и содержание цинка — от 4,48 до 18,20% (таб. 3). Таким образом, два предмета из выборки показали значительную вариацию содержания основных компонентов сплава, зафиксированную на ограниченном участке расположения проб. Эти участки с разной степенью насыщенности расположены в определенном порядке относительно друг друга, что может служить косвенным признаком применения специальных способов изготовления предметов.

Следует отметить, что перед проведением исследования на М 4 все предметы прошли трасологический анализ, в ходе которого были зафиксированы отдельные маркеры, позволявшие реконструировать различные схемы изготовления (литье, ковка, специальные методы литья и др.). Обычно спорные вопросы, а также документирование определенных видов обработки, решаются с помощью металлографического анализа, в данном случае его применение было невозможным без нанесения определенного ущерба для сохранности артефактов, так как интересующая нас область расположена в центральной части изделий. Предварительно было определено, что зеркало (№ 77) было изготовлено ковкой с высокими степенями обжатия из литой заготовки, а стандарт (№ 67) — литьем в сложносоставной форме с втулкой.

Для разрешения вопроса о неоднородности химического состава образцов, а также для получения данных о способе изготовления было проведено сканирование поверхности зеркала и золотой монеты и выполнена фиксация распределения элементов по площади.

Зеркало, круглое по форме, с бортиками и петелькой в центральной части, состояло из нескольких участков, различных по своему химическому составу. Распределение элементов по площади показало, что зеркало содержит несколько зон, обедненных или обогащенных определенным элементом — медью, цинком или свинцом (илл. 5). Так, зона, обогащенная цинком (14,59–23,53%), сконцентрирована в центральной части зеркала. Напротив нее расположена зона, «обедненная медью», хотя по данным анализа ее концентрация здесь



Илл. 6. Зоны, обогащенные определенными элементами (автоматический поиск фаз)

повышена — 85,19–93,43%, при цинке 2,29–10,02%. В процессе расшифровки результатов нами было отмечено, что перед проведением сканирования поверхности для адекватного отображения реальной картины распределения элементов и их концентрации необходимо иметь расшифрованные спектры проб, полученных с применением опции *MultiPoint*. «Отсутствие» в карте сканирования образца основного элемента (меди), зафиксированное для одной из зон, пока не может быть нами объяснено.

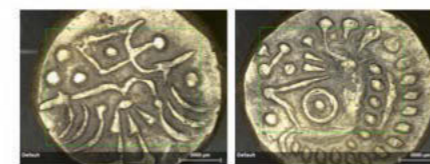
Вторым этапом исследований было проведение фазового анализа зеркала. Автоматический поиск фаз показал, что участок исследования обладает двумя зонами с различным составом, граница между которыми пролегает довольно четко (илл. 6). «Граница» в общем совпадает как с данными трасологического анализа, так и с полученными результатами анализов химического состава образца.

Полученные в результате проведенного исследования данные позволяют предположить, что литая заготовка зеркала могла быть получена методом долива. При этом «первый» сплав, заполнивший форму, по кромке уже мог успеть застыть, так что масштабной диффузии сплава из «второй» порции не произошло. Ковка в этом случае являлась не формообразующей операцией; с ее помощью могли проводить расплющивание отдельных участков зеркала, формирование бортиков, рихтовку. Сходный метод изготовления зеркал — методом долива, с последующей доработкой с помощью приемов «косметической»ковки — был зафиксирован с помощью радиографии для бронзового зеркала из коллекции Ананьинского могильника,

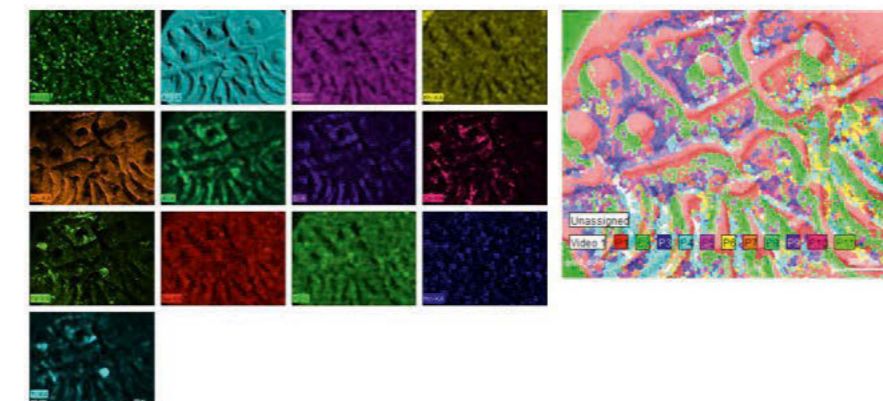
хранящегося в Национальном музее Финляндии (№ 1400–474) ⁴. В то же время нельзя исключить, что данное зеркало могло быть изготовлено с помощью сварки двух пластин, отлитых из разных типов сплавов и доработанных в разных температурных режимах ковки. При этом участок минимальной диффузии, хорошо фиксируемый на полученной карте фаз, представляет собой остатки выполненного крайне чисто и аккуратно сварочного шва, демонстрирующего диффузию, скорее, материала припоя.

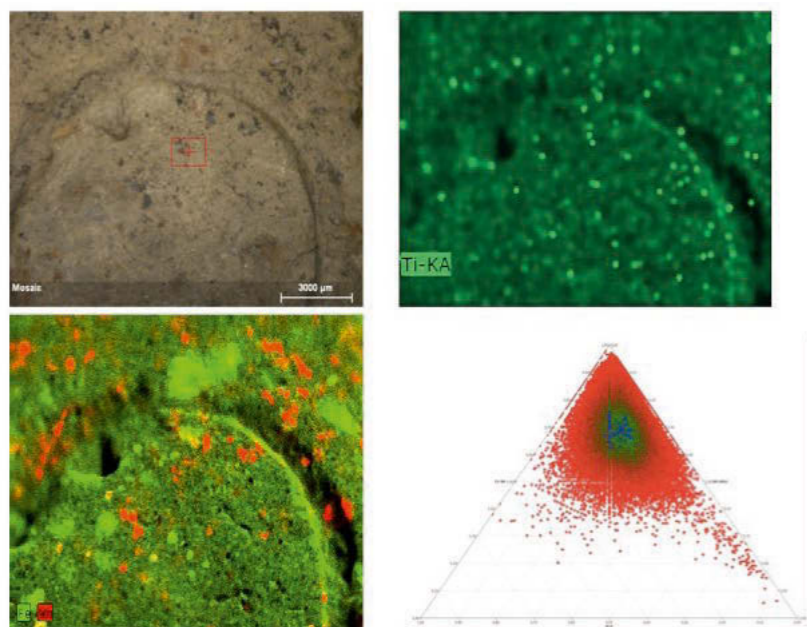
В результате проведенного исследования мы получили необходимую информацию о химическом составе металлов и сплавов, выявлении участков локальных неоднородностей отливок. Эти данные необходимы для понимания процессов кристаллизации сплавов, выбора дальнейшей стратегии исследования технологии изготовления, определения участка работы для минимизации ущерба сохранности предмета при использовании разрушающих методов.

Так, при исследовании химического состава металла колхидской монеты II в. до н.э. из Джантуха, отлитой по оттиску статера Александра Македонского раннего типа, были выявлены участки, обедненные серебром, медью, и зафиксированы участки, содержащие также никель, магний, железо, титан, барий, наличие которых в металле может быть связано с определенным типом месторождения золота (илл. 7) [21, р. 216–217]. Из письменных источников (Страбон, Плиний Старший, Аппиан и другие авторы) известно, что на территории Колхиды велась собственная добыча золота, в том числе из золотоносного песка горных рек (подобный метод добычи практиковался даже в 1960-х



Илл. 7. Результат сканирования поверхности золотой монеты и распределение зафиксированных элементов по площади





Илл. 8. Распределение элементов по фрагменту керамического сосуда эпохи бронзы; тройная диаграмма соотношения Si-Fe в тесте сосуда

гг.). Известно и о промывке золота на реках Северного Кавказа [8, с. 164]. Метод добычи золота из песка речной «промывкой» его в бараньих шкурах оставил свой след в древнегреческом мифе о золотом руне. Зафиксированные в металле монеты и подвески-барашка элементы (к примеру, Ti, Ba) могут косвенно указывать на подобный способ получения золота, использованного для их изготовления.

Помимо изделий из металла, нами анализировались изделия из глины — 3 фрагмента керамики эпохи бронзы. В настоящее время направление по изучению химического состава глины древней керамики приобретает в археометрии все больший масштаб, разрабатываются определенные методические подходы к решению задачи по определению типа месторождения глины и ее географической привязке [11, р. 48–64; 13, р. 69–73]. Понятно, что для решения этих задач необходимо прежде всего наработать статистическую базу, выделить определенные типы геохимических маркеров, провести работу по поиску и привязке древних выходов глины (или провести работу по созданию встречной базы месторождений глины в соответствии с местами находок древней керамики). Тем не менее, представляется, что данная тема в настоящее время является крайне перспективной.

Задачей нашего исследования являлось определение химического состава глины, наличия органических фракций и их распределение на образце. Эти данные в совокупности с данными технологического анализа были необходимы для интерпретации радиоуглеродных данных, полученных по керамике. К основным элементам, зафиксированным в результате анализа, относятся: кремний, алюминий, железо (илл. 8; таб. 4). Также были выявлены включения кальция и фосфора, получено их процентное содержание в образце, что в дальнейшем будет учтено при обработке данных по радиоуглероду керамики. Определенный процент содержания этих элементов фиксирует этапы структурного изменения керамики, датировка которой, помимо прочего, затрудняется наличием локальных маркеров постоянного присутствия водной среды.

В рамках антропологических исследований, проводимых в Институте археологии РАН, был выполнен анализ химического состава окрашенных и неокрашенных участков на фрагментах черепных коробок. Перед сканированием поверхности выполнялось точечное исследование состава (опция *MultiPoint*). Были получены данные по составу пигментированных участков и участков без пигмента, данные по распределению основных

элементов по поверхности (картирование), что позволило выявить локальные участки мозаичного расположения этих зон и определить наиболее вероятную причину их возникновения [3].

Помимо научных исследований, важной задачей становится решение проблемы сохранения объектов археологического наследия, в том числе в музейных фондах. Одной из возможностей обеспечения сохранности является должный уровень ведения учетной документации, что подразумевает внедрение новых методов идентификации предметов. На наш взгляд, технические параметры РФА-спектрометра *M 4 Tornado* позволяют использовать его для решения этой проблемы.

Так, картирование поверхности предметов (из металла, глины, кости) позволяет получить данные, которые можно использовать как особые учетные «маркеры», ID-паспорт (идентификационный паспорт) объекта, что дает возможность быстро и надежно проводить аутентификацию предмета искусства, исходя из его уникальных химико-физических свойств. Такими маркерами могут служить как схема расположения основных элементов сплава по поверхности, так и участки расположения отдельных (редких или не фиксируемых в результате других методов исследования) элементов. Например, фиксация местоположения на образце, скажем, титана или бария, их процентное содержание, а также результаты фазового анализа, дающие картину распределения сходных по составу областей в образце, позволяют создать надежные маркеры для срочной идентификации в случае перемещения предмета искусства и истории, памятника археологии.

Кроме того, технические решения и программное обеспечение *M 4 Tornado* позволяют создавать полноценные базы данных, в которых хранятся спектры, результаты картирования, результаты фазового анализа как для совокупности элементов, так и для каждого конкретного элемента, а также фотографии и макросъемка. Возможность хранения всех полученных данных позволяет постоянно обращаться к ним для обработки и проведения сравнительного анализа.

ПРИМЕЧАНИЯ:

- ¹ Материалы для исследования предоставлены И. Л. Кызласовым.
- ² Авторы выражают свою глубокую признательность за возможность проведения тестовых анализов указанных объектов.

³ Наиболее вероятно, что Ca относится к следам загрязнения образца.

⁴ Исследование проводилось И. А. Сапрыкиной и Л. Тёмангера в 2012 г. в реставрационной лаборатории Национального музея Финляндии; результаты готовятся к публикации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гущина А.Ф., Данилевский В.В., Кононов В.Н., Лантев А.А., Петренко Г.М. Методика химико-аналитического исследования древних бронз // Известия ГАИМК.— М.; Л.: ОГИЗ, 1935.— Вып. 121.
2. Данилевский В.В. Историко-технологическое исследование древних бронзовых и золотых изделий с Кавказа и Северного Урала // Известия ГАИМК.— М.; Л.: ОГИЗ, 1935.— Вып. 110.— С. 215–252.
3. Добровольская М.В., Шведчикова Т.Ю. Отчет по исследованию антропологических материалов, 2013 (на правах рукописи) // Архив ИА РАН.
4. Енисова Н.В., Митоян Р.А., Сарачева Т.Г. Методы исследования химического состава цветных металлов // Цветные и драгоценные металлы и их сплавы на территории Восточной Европы в эпоху Средневековья: сб. статей.— М.: Восточная литература, 2008.— С. 113–120.
5. Зайков В.В., Таиров А.Д., Зайкова Е.В., Котляров В.А., Яблонский Л.Т. Благородные металлы в рудах и древних золотых изделиях Южного Урала.— Екатеринбург: [б/и], 2012.— 232 с.: ил.
6. Зайцева И.Е., Сарачева Т.Г. Ювелирное дело «Земли вятичей» во второй половине XI - XIII веках.— М.: Индрик, 2011.— 404 с.: ил.
7. Иессен А.А. К вопросу о древнейшей металлургии меди на Кавказе // Известия ГАИМК.— М.; Л.: ОГИЗ, 1935.— Вып. 120.— С. 7–237.
8. Иессен А.А., Пассек Т.С. Золото Кавказа // Известия ГАИМК.— М.; Л.: ОГИЗ, 1935.— Вып. 110.— С. 162–178.
9. Равич И.Г. Химико-технологическое изучение зеркал из курганных могильников сарматской эпохи Оренбургской области // Естественнаучные методы в изучении Филипповского 1 могильника / отв. ред. Л.Т. Яблонский.— М.: Таус, 2011.— С. 104–111.— (Материалы и исследования по археологии России).
10. Труды Комиссии по производству химико-технических анализов древних бронз / под ред. Н.Е. Бранденбурга и Л.К. Ивановского: В 2 т.— СПб.: [б/и], 1884.
11. Abbott D.R., Lack A.D., Moore G. Chemical assays of temper and clay: modeling pottery production and exchange in the uplands north of the Phoenix Basin, Arizona, USA // Archaeometry.— 2008.— Vol. 50.— Part 1.— P. 48–66.
12. Cope L.H., King C.E., Northover J.P., Clay T. Metal Analyses of Roman Coins Minted under the Empire // British Museum Occasional Paper.— 1997.— № 120.— 161 p.
13. Costa B.F. O., Silva A.J. M., Ramalho A., Pereira G., Ramos Silva M. X-ray Compositional Microanalysis and Diffraction Studies of Haltern 70 Amphorae Sherds // X-ray Spectrometry.— 2012.— Vol. 41.— Iss. 2.— P. 68–73.
14. Fantuzzi L., Cau-Ontiveros M.A., Tsantini E., Aquilue X. Archaeometric Characterisation of Late Roman Amphorae from Sant Marti d'Empúries (Catalonia, Spain) // 39th International Symposium on Archaeometry "50 years of ISA": Program and Abstract Book.— Leuven, 2012.— P. 360.
15. Funes G.A., Ruvacalba-Sil J.L. Non-destructive Analysis of Chinese Porcelain from Mexico City Colonial Period (16th to 18th Centuries) // 39th International Symposium on Archaeometry "50 years of ISA": Program and Abstract Book.— Leuven, 2012.— P. 364.
16. Handheld xRF for Art and Archaeology (Studies in Archaeological Sciences) / ed. by A.N. Shugar, J.L. Mass.— Leuven: Leuven University Press, 2012.— 473 p.
17. Meeks N.D. Tin-rich Surfaces on Bronze — Some Experimental and Archaeological Considerations // Archaeometry.— 1986.— Vol. 28.— Part 2.— P. 133–162.
18. Methods of chemical and metallurgical investigations of ancient coinage / ed. by E.T. Hall and D.M. Metcalf.— London, 1972.— 446 p.— (Royal Numismatic Society, Special Publication № 8).
19. Ortiz-Diaz E., Ruvacalba S.J.L. A Historical Approach to a Gold Pendant: the Study of Different Metallurgical Techniques in Ancient Oaxaca, Mexico, during the Late Post Classic period // Archaeometallurgy in Europe, 2007: 2nd International Conference Selected Papers.— Milano, 2009.— P. 511–518.
20. Pollard M., Batt C., Stern B., Young S.M.M. Analytical Chemistry in Archaeology. Manuals in Archaeology.— Cambridge: Cambridge University Press, 2011.— 404 p.
21. Saprykina I., Skakov A. Investigation of the Chemical Composition of the Colchian Gold Articles of 5th – 2nd Centuries BC from Dzantuch Durial Mound // 19^e Colloque d'Archeometrie du GMRCA: Abstracts.— Caen: Universite de Caen Basse-Normandie, 2013.— P. 216–217.
22. Struve H. Analyse verschiedener antiker Bronzen und Eisen aus der Abakan und Jenisei — Steppe in Sibirien // Известия Академии наук.— СПб.: Тип. Академии наук, 1860.— Т. 9.

И. А. ГРИГОРЬЕВА, М. И. КОЛОСОВА, С. В. ХАВРИН, К. С. ЧУГУНОВА ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ МУЗЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы спектральные методы находят все более широкое применение для оценки состояния и анализа исторических предметов. В Государственном Эрмитаже традиционно используются неразрушающие методы исследования в видимых, инфракрасных (ИК), ультрафиолетовых (УФ) лучах, а также рентгенофлуоресцентный анализ (РФА). Детальная информация о составе сложных многослойных систем может быть получена только в случае применения комплекса спектральных методов, в том числе РФА, электронной микроскопии, газовой и жидкостной хроматографии, молекулярного спектрального анализа, рентгеноструктурного анализа и т.д., что не всегда необходимо и возможно реализовать на практике. Поэтому для предварительной оценки химического состава, в основном, пользуются двумя аналитическими методами: РФА и ИК-Фурье спектроскопией. РФА позволяет установить элементный состав, а ИК-спектроскопия — молекулярный состав неорганических и органических компонентов материалов [4, 6, 7].

В данной статье рассматриваются примеры исследования материалов на волокнистой основе.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ: ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОСКОПИЯ И РФА

Условия проведения молекулярного спектрального анализа: ИК-Фурье спектрометр *Tensor 37*, инфракрасный микроскоп *Hyperion 1000* с МСТ-детектором (*Bruker*, Германия), спектральный диапазон 4000–600 cm^{-1} , разрешение 4 cm^{-1} , число сканов — 64. Спектры регистрировались в режиме пропускания.

Условия проведения РФА: рентгенофлуоресцентный анализатор *Attax* (Германия), рентгеновская трубка с молибденовым анодом, напряжение на трубке 50 кВ, сила тока 700 μA , время накопления спектра — 40 с.

ПРИМЕРЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование акварелей В.С. Садовникова (1800–1879) проводилось для выяснения причины значительного потемнения красочного слоя, появившегося в период нахождения работ на выставке. Трудности изучения рисунков связаны с размером и составом образцов, обусловленными толщиной красочного слоя и структурными особенностями бумаги.

Применение РФА позволило обнаружить в красочных слоях свинец, кобальт, железо и хром, а ИК-Фурье микроспектроскопии — свинцовые белила (рис. 1). Именно свинцовые белила в неблагоприятных климатических условиях деградировали с образованием диоксида свинца (минеральная форма — платнерит), сульфида свинца (минеральная форма — гален) и диоксисульфата свинца (минеральная форма — ланаркит).

Продукты деградации белил в дальнейшем были идентифицированы методами микродифрактометрии и Рамановской спектроскопии [1].

Присутствие в ИК-спектре синего красочного слоя полосы поглощения в области 2083 cm^{-1} , характерной для циановых групп, позволило определить наличие берлинской лазури (рис. 2). Полосы поглощения в диапазоне 1300–1000 cm^{-1} связаны с поглощением бумаги [5], в составе которой обнаружены волокна конопли и льна, ранее идентифицированные по анатомическим признакам методом оптической микроскопии.

Определение органических красителей является непростой задачей при изучении живописи на бумажной основе или рукописных текстов. При исследовании рисунков из серии «Итальянский альбом», приписываемых К.П. Брюллову (1799–1852), было желательно уточнить время создания альбома.

Результаты РФА, полученные при исследовании одного из рисунков («Девушка в желтой шали»), позволили предположить наличие органических красителей (рис. 3а). С помощью ИК-микроспектроскопии удалось идентифицировать органические красители — индийскую желтую (рис. 3б) и берлинскую лазурь. Согласно литературным данным [2], производство индийской желтой было прекращено в 1921 г., соответственно, рисунок не мог быть выполнен позднее начала XX в.

Первоначальным этапом изучения книги (Индонезия, XVIII–XIX вв.) стало определение породы древесины ее обложки микроскопическим методом по анатомическим признакам. Древесина является азадирахтой (лат. *Azadirachta sp.*), область ее распространения — страны Южной Азии (Индия, Шри-Ланка, Малайзия). Текст книги выполнен тушью на основе сажи.

Для определения типа связующего проводилась экстракция образцов в различных растворителях. Присутствие в спектре водного экстракта (рис. 4) полос поглощения, характерных для полисахаридов (камедей), и позволило определить тип связующего: 3400 cm^{-1} (валентные колебания OH групп), 2928 cm^{-1} (валентные колебания CH групп), 1602 cm^{-1} (валентные колебания C=O), 1240, 1152 и 1030 cm^{-1} (колебания C-O).

Достаточно сложным является и изучение органических красителей археологического текстиля, что связано с загрязнением образцов, изменением химического состава волокон и красителей в результате старения, их разрушением в атмосфере при извлечении. Исследование ткани конского чепрака — одной из уникальных находок 5-го Пазырыкского кургана — проводилось с помощью микрохимического анализа, тонкослойной хроматографии (ТСХ), рентгеноструктурного анализа, РФА, спектроскопии ультрафиолетовой и видимой области, ИК-Фурье-микроспектроскопии. Методом РФА было обнаружено присутствие значительного количества брома в волокнах фиолетового цвета, что явилось косвенным доказательством окраски волокон пурпуром (6,6' - диброминдиго).

Анализ ИК-спектра красителя, извлеченного из волокон фиолетового цвета (рис. 5), и сравнение со спектрами натуральных органических красителей позволили определить

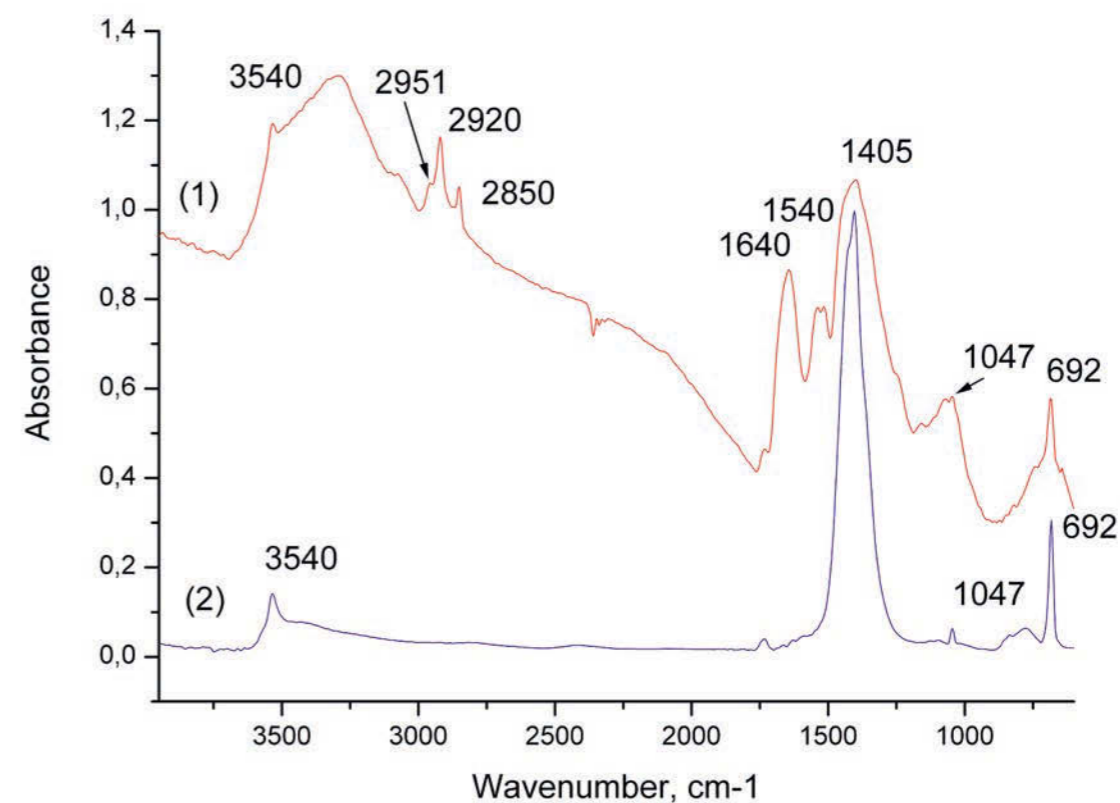


Рис. 1. ИК-спектры: 1 — грунтовочного слоя с акварели В.С. Садовникова «Исаакиевский собор»; 2 — свинцовых белил Ярославского завода художественных красок

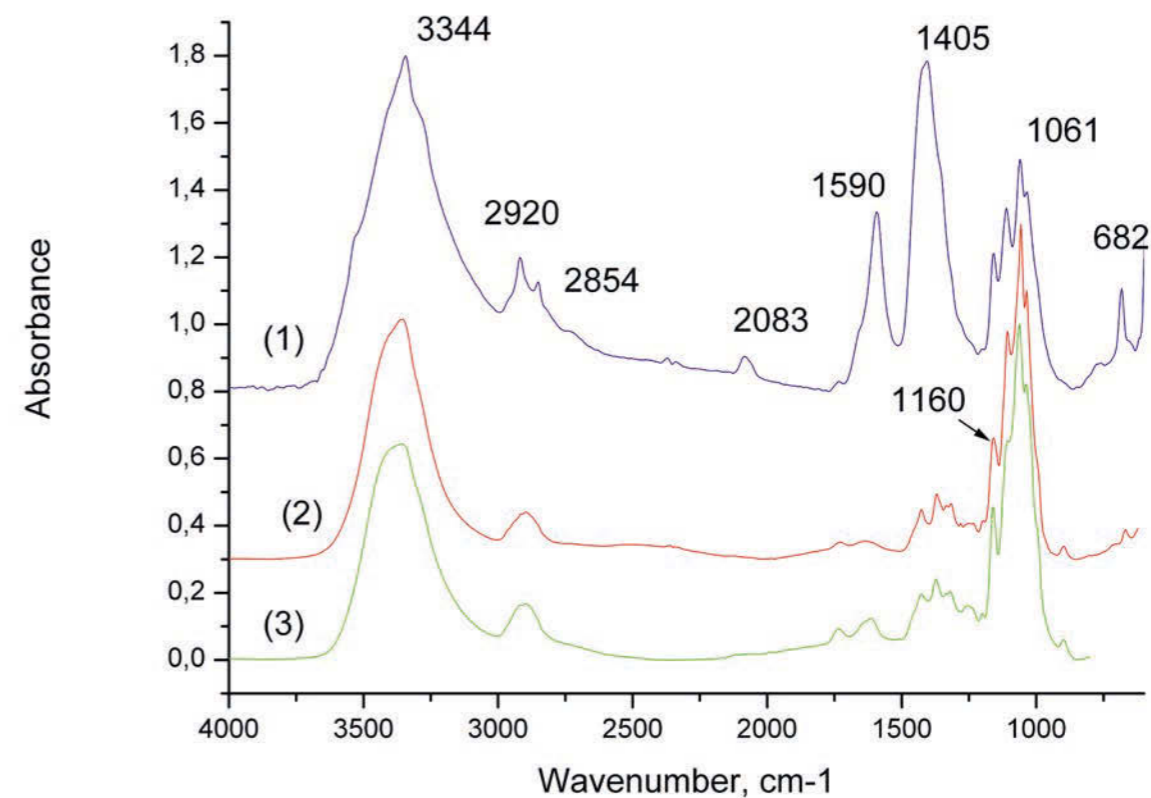


Рис. 2. ИК-спектры: 1 — темно-синего красочного слоя акварели В.С. Садовникова «Мраморный дворец»; 2 — конопли; 3 — льна

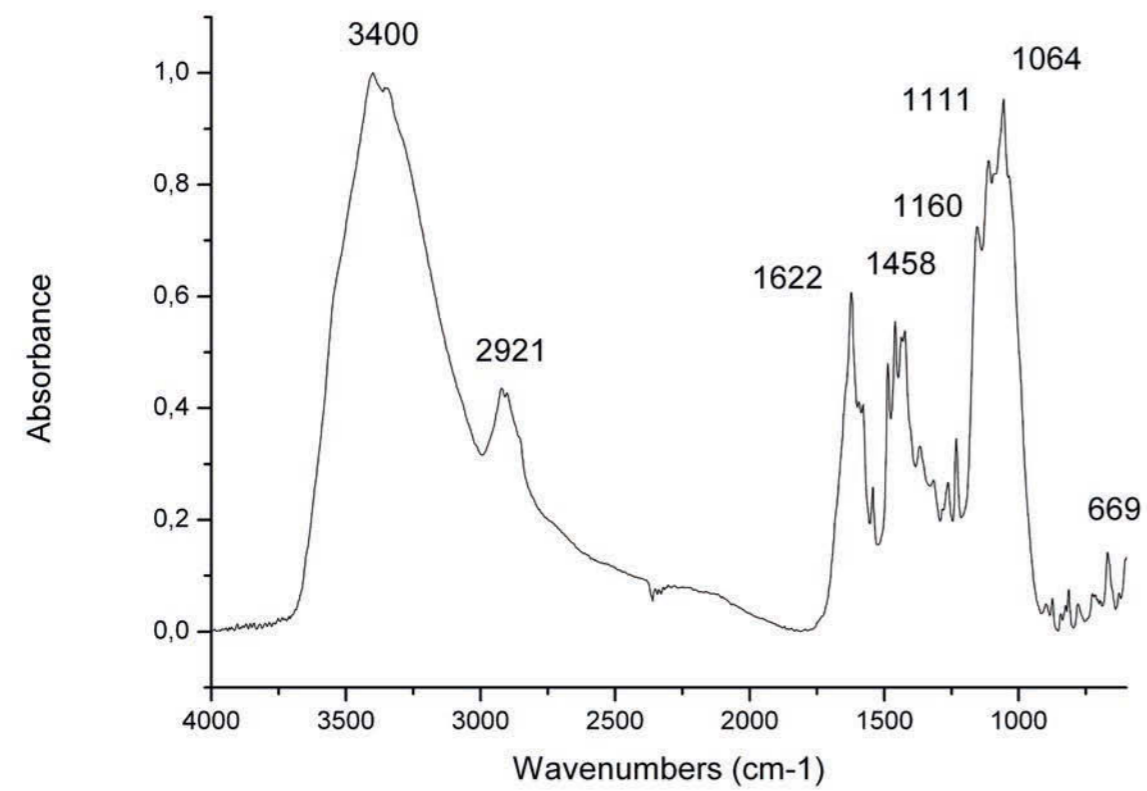


Рис. 3а. Рентгенофлуоресцентный спектр желтого красочного слоя

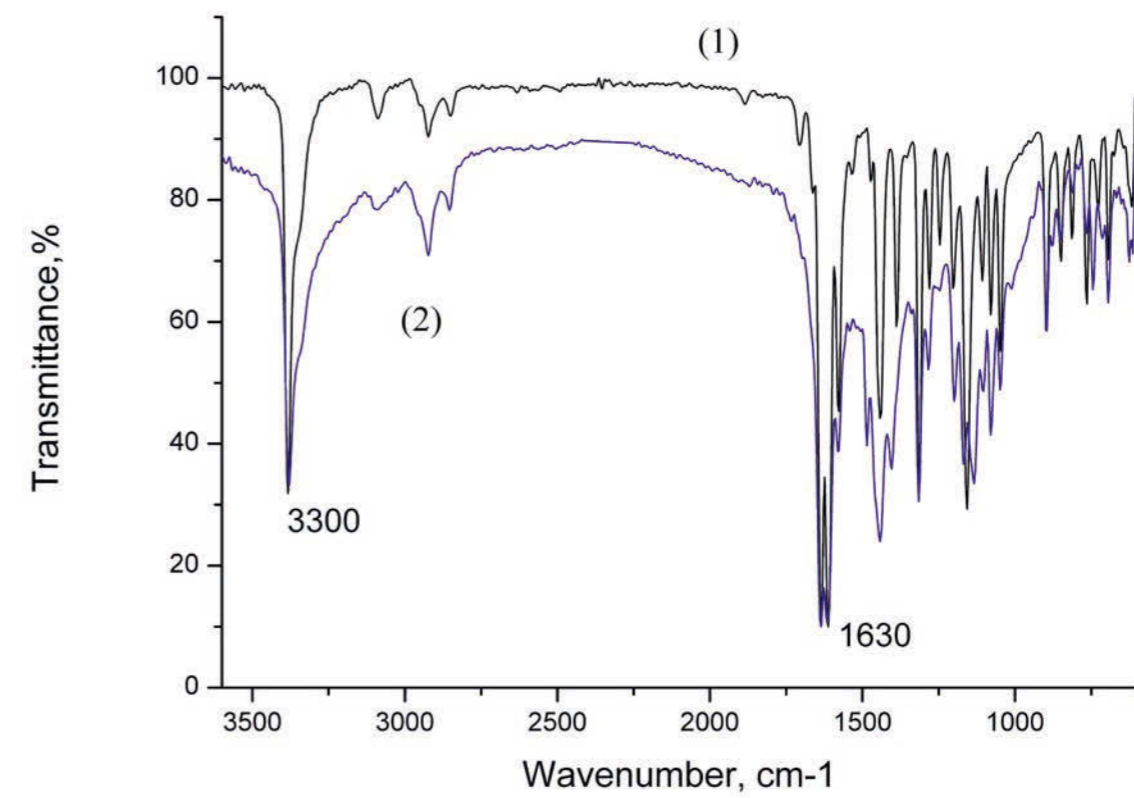


Рис. 4. ик-спектры: 1 — образца красителя; 2 — водного экстракта. В спектре (1) присутствуют полосы поглощения материала-основы (тапы)

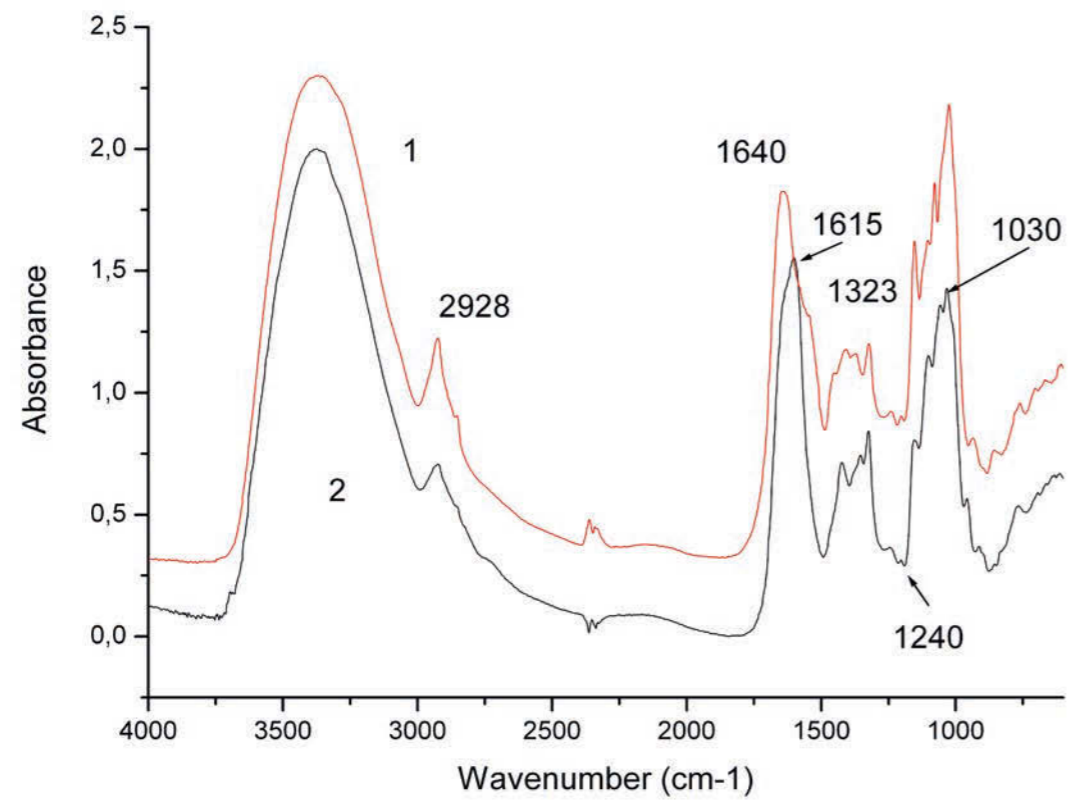


Рис. 3б. ик-спектр желтого красочного слоя

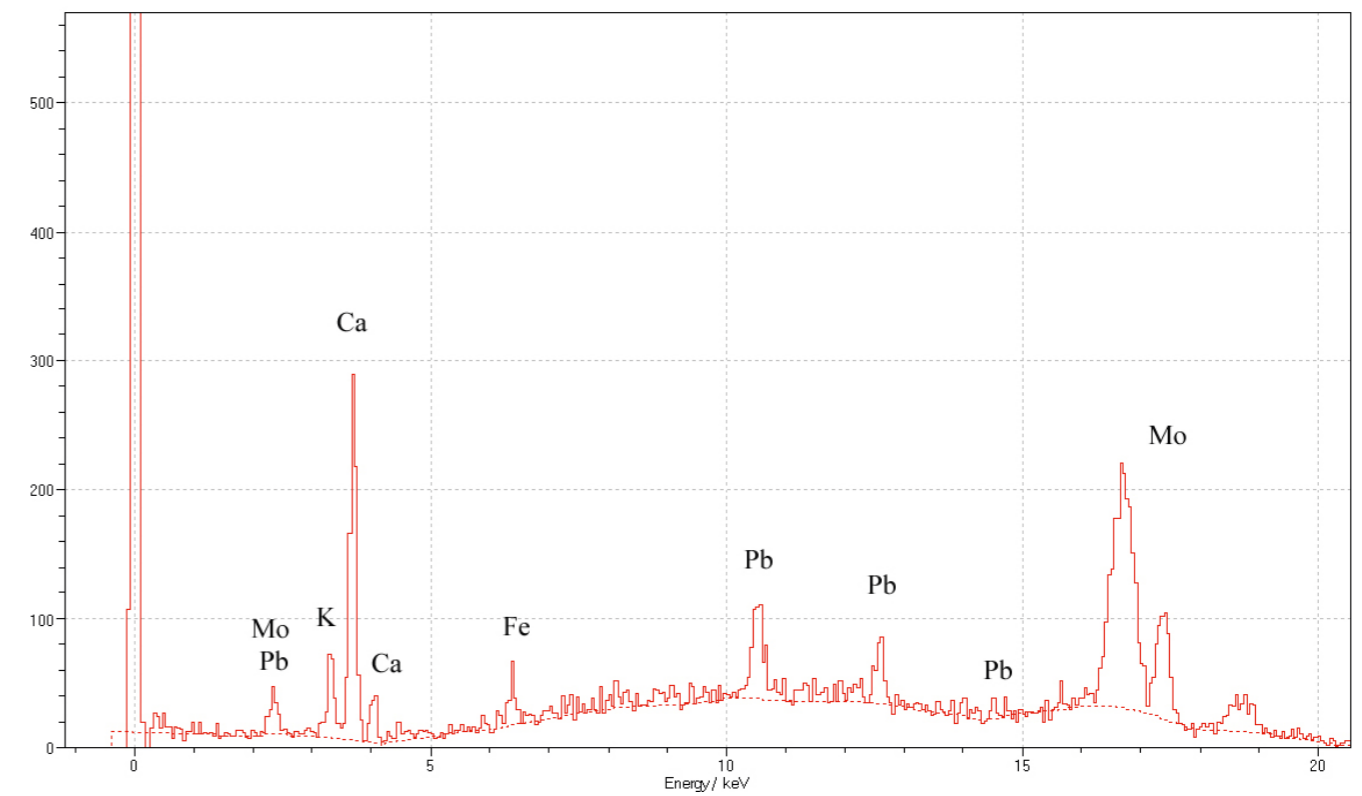


Рис. 5. ик-спектры: 1 — красителя, извлеченного из ткани конского чепрака; 2 — образца натурального пурпура (*Trian purple genuine* збо10, Кремер, Германия)

пурпур, идентификацию которого принято проводить по двум основным характеристическим полосам поглощения 3300 см^{-1} (NH-валентное) и 1630 см^{-1} (C=O-валентное) [3].

ВЫВОДЫ

РФА и ик-Фурье микроспектроскопия являются экспрессными методами, не требуют сложной пробоподготовки и позволяют провести комплексное исследование широкого круга музейных объектов. Как показывают результаты исследования, с их помощью возможно провести идентификацию определенных типов связующих веществ, пигментов и органических красителей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гавриленко Л. С., Григорьева И. А., Грибанов А. В., Новикова О. Г. Применение комплекса микроаналитических методов для исследования состава материалов и продуктов их деградации под воздействием внешних неблагоприятных факторов // Исследования в консервации культурного наследия.— М.: Индрик, 2008.— Вып. 2.— С. 57–63.
2. Baer N. S., Joel A., Feller R. L. Indian Yellow // Artists' Pigments: A Handbook History and Characteristics.— Washington: National Gallery of Art, 1986.— Vol. 1.— P. 17–36.
3. Cooksey C. J. Tyrian Purple: 6, 6'-Dibromoindigo and Related Compounds // Molecules.— 2001.— Vol. 6.— P. 736–761.
4. Derrick M. R., Stulik S. C., Landry J. M. Infrared Spectroscopy in Conservation Science.— Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1999.— P. 130–171.
5. Garside P., Wyeth P. Identification of Cellulosic Fibres by FTIR Spectroscopy: Differentiation of Flax and Hemp by Polarized ATR FTIR // Studies in Conservation.— 2006.— № 51 (3).— P. 205–211.
6. Janssens K., Vittiglio G., Deraedt I., Aerts A., Vekemans B., Vincze L., Wei F., De Ryck I., Schalm O., Adams F., Rindby A., Knöchel A., Simionovici A. and Snigirev A. Use of Microscopic XRF for Non-Destructive Analysis in Art and Archaeometry // X-Ray Spectrometry.— 2000.— Vol. 29.— P. 73–91.
7. Mantler M., Schreiner M. X-ray Fluorescence Spectrometry in Art and Archaeology // X-ray Spectrometry.— 2000.— Vol. 29.— P. 3–17.

АННОТАЦИИ СТАТЕЙ

Станулевич Н. А. К истории судебной экспертизы документов в России на рубеже XIX–XX веков // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— СПб.: Росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 4–6.

На первоначальном этапе развития судебной экспертизы документов в России (1898–1918) большое внимание уделялось необходимости объединения специалистов разных областей знания, выработке методик исследования, обучению экспертов, чему способствовала активная деятельность V (Фотографического) отдела Императорского Русского технического общества под председательством С. М. Прокудина-Горского. Материалы по истории экспертных исследований были найдены на страницах журнала «Фотограф-Любитель» и среди документов из фонда ирто Российского государственного исторического архива, публикуемых в качестве приложения к статье.

Ключевые слова: судебная экспертиза документов, история фотографии, Императорское Русское техническое общество, С. М. Прокудин-Горский, журнал «Фотограф-любитель».

Толмачева Е. Б. Особенности формирования научного этнографического фотоархива (на примере фотособрания Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера)) // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— СПб.: Росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 7–9.

Одной из основных проблем, возникающих при изучении происхождения и комплектования музейного фонда и его содержательной части, является установление автора изображения и определение его культурной установки. Эта проблема рассматривается в статье на примере фотографического фонда Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамеры). В качестве возможного решения целого ряда вопросов, связанных с научным изучением фотоархива, предлагается создание различных систем объединения материала, например, на основании способов комплектования. Таким образом, по составу и принципам поступления коллекций в фотофонде МАЭ автор статьи выделяет три крупные группы:

- 1) единичные, разбросанные материалы, не дающие общего представления о культурном явлении и, как правило, представляющие материалы для туристов;
- 2) материалы, полученные от непрофессиональных этнографов, представляющие комплексы из поездок, путешествий, экспедиций, многолетних исследований;
- 3) сборы из поездок, экспедиций, многолетних работ исследователей-этнографов.

Ключевые слова: визуальная антропология, этнографическая фотография, фотоархив, визуальный документ, научная коллекция.

Сысоева Л. А. Современное состояние почерковедческого исследования подписи // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— СПб.: Росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 10–14.

В статье Л. А. Сысоевой — эксперта по исследованию почерка и подписей со стажем практической работы более 35 лет — приведен анализ современного состояния криминалистического исследования русской подписи. В отличие от господствующих в судебном почерковедении подходов, автор рассматривает подпись в ее историческом развитии, приводятся аргументы в пользу того, что идентификация исполнителя подписи связана с его индивидуальными особенностями в психологическом, социокультурном и историческом контексте развития графики письма.

Накопленные знания о природе подписи, анализ историографии вопроса, а также современное состояние способов фальсификации требуют создания усовершенствованной единой методики для экспертов всех ведомств.

Ключевые слова: почерк, почерковедение, русская подпись, идентификация личности, история развития подписи, палеография.

Цыпкин Д. О. О проекте по изучению русской штемпельной бумаги // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— СПб.: Росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 15–22

В работе представлено общее описание проекта по комплексному исследованию русской бумаги «штемпельного периода» (1820–1920-е гг.). Основным материалом для исследования штемпельной бумаги послужила хранящаяся в Отделе рукописей Российской национальной библиотеки коллекция П. А. Картавова (ОР РНБ. Ф. 341. Д. 85). В рамках проекта реализуются несколько основных направлений: разработка методологии экспертного исследования штемпельной маркировки бумаги (оттиска матрицы штемпеля на бумажном листе); формирование системы технологического описания исторических бумаг «штемпельного периода» с помощью неразрушающих методов анализа; историографическое исследование изучения бумажного штемпеля в отечественной науке. Предлагаемый читателю анонс проекта предваряет публикацию его первых результатов. Она начинается в текущем выпуске альманаха «Фотография. Изображение. Документ» и будет продолжена в следующих.

В статье также излагается современная концепция истории русского бумажного штемпеля, которая уточняет и корректирует представления, сохранявшиеся по этому вопросу в отечественной науке до самого последнего времени.

Ключевые слова: историко-документная экспертиза, маркировочные знаки бумаги, бумажный штемпель, историческое бумаговедение, история бумажного производства, неразрушающие методы анализа исторических бумаг.

Деркачева О. Ю. Анализ ик-спектров отражения исторических бумаг // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— СПб.: Росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 23–31.

Работа посвящена анализу результатов исследования образцов штемпельной бумаги, произведенных на русских фабриках в 1830–1910-е гг. Образцы были исследованы методом

инфракрасной Фурье-спектроскопии в средней инфракрасной области с использованием приставки на отражение, что позволило получать ик-спектры образцов бумаги без прободподготовки. По спектрам оценивались параметры, характеризующие как структуру целлюлозных волокон, так и состав бумаги. По параметру «степень упорядоченности целлюлозы» были сделаны выводы о составе волокон исследованных штемпельных бумаг. В результате использования характерных полос каждого компонента найдено, что волокна 12 образцов содержат лигнин, указывающий на присутствие древесных волокон. Выявлено, что в половину образцов, выпущенных до 1860 г., был добавлен животный клей. В большинстве бумаг второй половины XIX в. присутствует каолин. Анализ данных спектроскопии показал, что понижение сорта (увеличение «номера» бумаги) связано с уменьшением степени упорядоченности целлюлозы, увеличением нецеллюлозных полос поглощения около 1590 и 1740 см⁻¹, обусловленными частичным или полным замещением тряпичных волокон древесными.

Отметим, что данный способ является экспресс-методом, так как измерение образца длится около 3 мин.

Ключевые слова: ик Фурье-спектроскопия, исторические бумаги, структура целлюлозных волокон, степень упорядоченности целлюлозы.

Цыпкин Д. О. Штемпельная маркировка образцов и краткие сведения о производителях бумаги // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— спб.: росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 32–40.

Работа является историческим комментарием к материалам статьи О.Ю. Деркачевой «Анализ ик-спектров отражения исторических бумаг» (Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— спб.: росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 23–31). В публикации приведены изображения полистной штемпельной маркировки 25 образцов бумаг отечественного производства 1830–1910-х гг., рассмотренных в исследовании О.Ю. Деркачевой. О каждом из предприятий, чей штемпель опубликован в статье, даются краткие исторические сведения, ориентированные, прежде всего, на тот период, который датируется документ, послуживший «источником» оттиска того или иного образца штемпельной маркировки. Для всех фабрик или компаний — владельцев воспроизведенных штемпелей — приводятся данные о представлении их штемпельных маркировок в других справочных изданиях.

Ключевые слова: историко-документная экспертиза, маркировочные знаки бумаги, бумажный штемпель, историческое бумаговедение, история бумажного производства, бумажные фабрики и мануфактуры.

Цыпкин Д. О. Об одной историографической легенде: начало изучения русского бумажного штемпеля // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— спб.: росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 41–62.

Предлагаемая читателям статья — первая из серии работ, посвященных истории и методологии изучения русского бумажного штемпеля. Целью настоящего исследования является рассмотрение начального этапа в изучении штемпельной маркировки русских бумаг. Причиной, побудившей нас подготовить специальную публикацию, посвященную вопросу о возникновении в отечественной науке об исторических документах интереса к штемпелю как к производственной маркировке (маркировочному знаку) бумаги, стало бытование в среде археографов и палеографов неверного, но устойчивого представления о том, что штемпель — полистный оттиск слепого тиснения на писчебумажной продукции — впервые был «представлен» исследователям и начал каталогизироваться в справочниках по бумаге исторических документов Сократом Александровичем Клепиковым (1895–1978) в 1952 г. Предлагаемая читателю статья показывает несостоятельность этой историографической «легенды».

В следующих очерках автор планирует осветить историографию изучения русского бумажного штемпеля от первых работ на эту тему С.А. Клепикова вплоть до настоящего дня, а также представить методологические основы экспертного исследования штемпельных оттисков на исторических бумагах.

Ключевые слова: бумажный штемпель, маркировочные знаки бумаги, историческое бумаговедение, история бумажного производства, историко-документная экспертиза, Л.Б. Модзалевский, Б.В. Томашевский, С.А. Клепиков, Н.А. Резцов.

Корнышев Н. П., Ляховицкий Е. А., Родионов И. С. Оптико-электронные и телевизионные методы и средства в историко-бумаговедческих исследованиях рукописно-книжных памятников // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— спб.: росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 63–72.

В статье рассматриваются оптико-электронные и телевизионные методы и особенности аппаратуры, предназначенной для технической экспертизы документов, в том числе для исследования рукописно-книжных памятников.

Ключевые слова: рукописно-книжные памятники, техническая экспертиза, оптико-электронные методы, телевизионная визуализация.

Торопова М. В. Возможности экспертного исследования документов, подвергавшихся агрессивному воздействию, с целью установления последовательности выполнения в них рекевизитов // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— спб.: росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 73–79.

В статье описаны результаты исследования по изучению влияния агрессивного воздействия на документы. Используются методы визуального и микроскопического исследования, УФ-люминесценции, тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии в видимой области. Описаны признаки термического, светового воздействия, воздействия свч-волнами на бумагу документа, на записи, выполненные пастами шариковых ручек, тексты, отпечатанные на лазерных принтерах. Даны рекомендации по проведению экспертного исследования с целью установления последовательности выполнения электрофотографического печатного текста и записей, выполненных пастами шариковых ручек, в документах, подвергавшихся агрессивному воздействию, методом оптической микроскопии, основанном на изучении радужного свечения тонких пленок. Описаны изменения в характере радужного свечения, которые наблюдаются при том или ином способе воздействия на документ.

Ключевые слова: документ, термическое воздействие, световое воздействие, микроволновое воздействие, последовательность выполнения, радужное свечение тонких пленок.

Сапрыкина И. А., Пельгунова Л. А. Перспективы исследования археологических предметов с помощью РФА-спектроскопии (на примере *M4 Tornado, Bruker*, Германия) // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— спб.: росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 80–87.

Значительный объем информации при камеральной обработке археологических предметов в настоящее время получают с помощью методов естественных наук, одним из которых является исследование химического состава материала с помощью РФА-спектроскопии — неразрушающего метода исследования. В данной статье на примере анализа фрагментов древней керамики, костей, изделий из золота и бронзы рассматриваются перспективы исследования химического состава археологических объектов, выполненных из металла, глины, кости, с помощью РФА-спектрометра *M4 Tornado*, возможности которого позволяют проводить измерения в точке (*Point*), в точках по сетке (*Multi-Point*), вдоль выбранной линии (*Line*), а также исследовать распределение элементов по площади (картирование) (*Area*). Технические характеристики данного типа спектрометра дают возможность получать данные с высокой степенью определения

концентраций, с определением, в том числе, «легких» элементов, с уменьшением фонового шума и исключением матричных шумов. Возможность хранения всех полученных данных позволяет постоянно обращаться к ним для обработки и проведения сравнительного анализа.

Ключевые слова: археология, спектрометрия, РФА, химический состав, фазовый анализ, идентификация.

Григорьева И. А., Колосова М. И., Хаврин С. В., Чугунова К. С. Особенности применения спектральных методов при исследовании музейных объектов // Фотография. Изображение. Документ: научный сборник.— спб.: росфото, 2013.— Вып. 4 (4).— С. 88–92.

В последние годы спектральные методы находят все более широкое применение для оценки состояния и анализа предметов музейного хранения. В статье рассматриваются примеры исследования материалов на волокнистой основе с использованием рентгенофлуоресцентного анализа и инфракрасной спектроскопии. Применяемые методы являются экспрессными, не требуют сложной прободподготовки, позволяют провести идентификацию связующих веществ и пигментов даже при анализе тонких красочных слоев в акварелях или органических красителей археологического текстиля. Так, например, при исследовании рисунков Карла Брюллова из серии «Итальянский альбом» авторам удалось идентифицировать не только берлинскую лазурь, часто встречающуюся в живописи, но и довольно редкий органический краситель — индийскую желтую.

Ключевые слова: исследование музейных объектов, спектральные методы, рентгенофлуоресцентный анализ (РФА), инфракрасная спектроскопия.

SUMMARIES

Stanulevich N. A. Forensic Document Examination in Russia at the Turn of the 19th Century // Photograph. Image. Document: Collection of Scientific Articles. Saint Petersburg: ROSPHOTO, 2013. No 4 (4). P. 4–6.

From 1898 to 1918, during the early stage of forensic document examination development in Russia, much attention was paid to the formulation of the basic working principles and research methodology, as well as to expert personnel training. The 5th Photographic Department of the Imperial Russian Technical Society (IRTS), headed by S. M. Prokudin-Gorsky, contributed a lot to that matter doing its best to enlist the services of many renowned specialists in different branches of science and technology.

The important materials on the history of expert examinations have been found in the issues of the magazine "Fotograf Lyubitel" (Amateur Photographer) and in the IRTS section of the State Russian Historical Archive. The abovementioned materials can be found in the appendix to this paper.

Key words: forensic document examination, history of photography, Imperial Russian Technical Society, S. M. Prokudin-Gorsky, "Fotograf Lyubitel" (Amateur Photographer) magazine.

Tolmacheva E. B. Establishing a Scientific Ethnographic Photo Archive (through the Example of the Photographic Collection of the Peter the Great Museum of Anthropology and Ethnography (Kunstkamera)) // Photograph. Image. Document: Collection of Scientific Articles. Saint Petersburg, ROSPHOTO, 2013. No 4 (4). P. 7–9.

The attribution of an image and definition of its cultural attitudes are considered the key issues when studying the history and provenance of any museum collection. This paper considers the abovementioned problem through the example of the Photographic Collection of the Peter the Great Museum of Anthropology and Ethnography (Kunstkamera). The suggested solution to the wide range of questions concerning the scientific examination of photo archives is the introduction of various record keeping systems based, for instance, on the acquisition methods and sources. When speaking of the photographic collection of the Museum of Anthropology and Ethnography, the author of the report distinguishes three major groups of incoming materials:

- 1) Single items mostly of minor historical value, which do not give the full picture of a cultural phenomenon, largely tourist-oriented materials.
- 2) Materials acquired from amateur ethnographers, collected during different expeditions and trips or through long-term studies.
- 3) Materials from scientific expeditions, results of the long-term exploration and research works carried out by professional ethnographers.

Key words: visual anthropology, ethnographic photography, photo archives, visual document, scientific collection.

Sysoyeva L. A. Contemporary Forensic Signature Examination // Photograph. Image. Document: Collection of Scientific Articles. Saint Petersburg: ROSPHOTO, 2013. No 4 (4). P. 10–14.

The paper by L. A. Sysoyeva, the renowned handwriting and signature examination expert having 35 years of practical experience, analyzes the current state of the forensic examination of Russian signatures. In contrast to the methods applied in the questioned document examination practice, the author focuses on the study of the evolution of signatures and argues that the identification of a signer should be connected with his or hers personal characteristics in the psychological, social and cultural and historical context of handwriting development.

Nowadays there is a need to establish an improved unified methodology for the experts of different institutions based on the institutional knowledge about the nature of signature and handwriting, the historiographic analysis of the matter and the modern falsification techniques.

Key words: handwriting, forensic handwriting examination, Russian signature, personal identification, evolution of signature, paleography.

Tsyarkin D. O. About the Project Concerning the Examination of Russian Stamped Paper // Photograph. Image. Document: Collection of Scientific Articles. Saint Petersburg: ROSPHOTO, 2013. No 4 (4). P. 15–22.

The article gives general information about the scientific project aimed at the integrated study of the Russian paper of the so-called "stamp period" (1820–1920s). The analysis of the stamped paper has been based on the examination of the collection of P. A. Kartavov from the Manuscript Department of the National Library of Russia. The project has several goals: development of the methodology concerning the examination of the stamped markings on paper (impression of a stamp's matrix on paper); formation of a system of technological description of the historical documents and papers dating from the "stamp period" by means of non-destructive analysis methods; historiographic research dedicated to the studying of paper stamps in Russia. This review gives an insight into the project's first results, while the publication will be continued in the next issues of the Photograph. Image. Document.

The report also sets forth the modern concept of the history of Russian paper stamps, which updates and improves the earlier information on the subject.

Key words: historical document examination, paper marking, paper stamp, history of paper and papermaking, non-destructive methods of historical paper analysis.

Derkacheva O. Yu. Analysis of Infrared Reflection Spectra of Historical Papers // Photograph. Image. Document: Collection of Scientific Articles. Saint Petersburg: ROSPHOTO, 2013. No 4 (4). P. 23–31.

The article explores the research findings of the study of the stamped paper, produced by the Russian manufacturers in 1830–1910s. The paper samples have been examined with FTIR spectroscopy in mid-infrared region, which allowed getting IR spectra of paper without sample preparation. The data on received spectra shed light on the structure of cellulose fibers and on the composition of paper. The degree of cellulose ordering parameter showed the fiber

composition of the examined stamped paper. During examination of the specific bands of each component it has been stated that the fibers of twelve samples contained lignin, which indicated the presence of wood fibers. It has been also found out that half of the samples, produced before 1860, contained animal gelatin. The majority of paper samples dating from the second half of 19th century contained kaolin. The stereoscopic analysis has showed that the decrease of paper quality is closely connected with the reduction of cellulose ordering degree and with the increase of non-cellulose absorption bands to near 1590 и 1740 cm⁻¹ due to the partial of full substitution of the rag fibers by the wood fibers.

It should be noted that the abovementioned technique is a short-term method, as it lasts about three minutes.

Key words: FTIR spectroscopy, historical papers, structure of cellulose fibers, degree of cellulose ordering

Tsyarkin D. O. Stamp Marking of Samples and Brief Information on Paper Manufacturers // Photograph. Image. Document: Collection of Scientific Articles. Saint Petersburg: ROSPHOTO, 2013. No 4 (4). P. 32–40.

This work provides historical reference to the report *Analysis of Infrared Reflection Spectra of Historical Papers* by O. Yu. Derkacheva (Photograph. Image. Document: Collection of Scientific Articles. Saint Petersburg. ROSPHOTO, 2013. No 4 (4). P. 23–31)

The article features the images of blind stamp markings of twenty five paper samples, which were produced in Russia in 1830–1910's and which have been mentioned in the report by O. Yu. Derkacheva. This article includes brief historical information about the paper manufacturers which stamp is featured in the report. Besides, here one can find the data, related to the mentioned paper manufacturers and the stamp owners that have been published in other reference works.

Key words: historical document examination, paper marking, paper stamp, history of paper and papermaking, paper manufacturers.

Tsyarkin D. O. A Historiographic Legend: the Origin of Russian Paper Stamp Studies // Photograph. Image. Document: Collection of Scientific Articles. Saint Petersburg: ROSPHOTO, 2013. No 4 (4). P. 41–62.

This article is the first of the series of works dedicated to the examination methods and history of Russian paper stamps. This essay explores the early stage of the Russian paper marking studies. The reason that has made us prepare a special publication on the history of a stamp as production label or an identification mark on paper is the following. The thing is that many archeographers and paleographers believe that Sokrat Aleksandrovich Klepikov (1895–1978) "introduced" blind stamps on paper to the researchers in 1952 for the first time, and then started cataloguing them in the reference books related to the studies of paper of historical documents. However, this essay shows the invalidity of that historiographic "legend."

In the coming essays the author will focus on the historiography of the Russian paper stamp studies, beginning from the early works by S. A. Klepikov and up to now, and also present the methodological basics of the expert examination of blind stamps on historical documents.

Key words: paper stamp, paper marking, history of paper and paper making, historical document examination, L. B. Modzalevsky, B. V. Tomashevsky, S. A. Klepikov, N. A. Reztsov.

Kornyshev N. P., Lyakhovitsky E. A., Rodionov I. S. Electro-Optical and Television Methods in Historical Examination of Old Manuscripts and Books // Photograph. Image. Document: Collection of Scientific Articles. Saint Petersburg: ROSPHOTO, 2013. No 4 (4). P. 63–72.

The article explores electro-optical and television methods and technical characteristics of the equipment for technical examination of documents, including handwritten books and manuscripts.

Key words: old manuscripts and books, technical examination, electro-optical methods, television visualization.

Toropova M. V. Expert Examination of the Documents, which Were Exposed to Aggressive Impacts, in Order to Determine the Sequence of Writing // Photograph. Image. Document: Collection of Scientific Articles. Saint Petersburg: ROSPHOTO, 2013. No 4 (4). P. 73–92.

The article explores various aggressive influences on documents. They have applied different methods of visual and microscopic examination, uv-luminescence, the thin-layer chromatography and visible spectrophotometry to examine the papers with laser printed texts and handwritten notes made with ballpoint pens. The report describes the consequences of the impacts and condition of the abovementioned papers, which have been exposed to thermal, light and microwave impacts. It also provides practical recommendations for the examination of documents, which have been exposed to aggressive impacts, aimed to determine the writing sequence in the texts printed on laser printers or written in ballpoint ink, by means of optical microscopy based on the observation and measuring of changes of thin films iridescence.

Key words: document, thermal impact, light impact, microwave impact, execution sequence, thin film iridescence.

Saprykina I. A., Pelgunova L. A. The Prospects of Examination of Archeological Objects by Means of XRF Spectrometry (through the Example of M4 Tornado, Bruker, Germany) // Photograph. Image. Document: Collection of Scientific Articles. Saint Petersburg: ROSPHOTO, 2013. No 4 (4). P. 80–87.

At present, significant amount of information from the office studies of the archaeological objects can be received by means of various scientific methods, one of which is the examination of a material's chemical composition with XRF spectrometry, a nondestructive testing method. The article explores the prospects of the examination of chemical composition of the archaeological objects in materials including metal, baked clay or bone by means of the XRF-spectrometer M4 Tornado, which allows taking single and multi-point measurements, measurements along the chosen line and also studying the elements' distribution in the area. The technical characteristics of the spectrometer give an opportunity to receive the data with high level of accuracy of concentrations determination, including the identification of light elements and the significant reduction of the background noises. The possibility of preservation of obtained data makes the spectrometer M4 Tornado a perfect tool for comparative analysis.

Key words: archeology, spectrometry, X-ray fluorescence (XRF), chemical composition, phase-shift analysis, identification.

Grigorieva I. A., Kolosova M. I., Khavrin S. V., Chugunova K. S. Application of Spectral Methods in Examination of Museum Objects // Photograph. Image. Document: Collection of Scientific Articles. Saint Petersburg. ROSPHOTO, 2013. No 4 (4). P. 88–92.

In recent years the spectral methods have been widely used in condition examination and analysis of the museum objects. The essay explores the examination of fiber materials by means of XRF analysis and infrared spectroscopy. These are short-term methods, and thus, do not require complex sample preparation. These techniques allow identification of binding agents and pigments even in thin paint layers of watercolours and organic dyes of archeological textiles. For instance, while examining the drawings from the series Italian Album by Karl Brullov, the authors have managed to identify not only Prussian blue, which is widely used in painting, but also a rare organic dye — Indian yellow (euxanthin).

Key words: examination of museum objects, spectral methods, XRF analysis (X-ray fluorescence), infrared spectroscopy.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Григорьева Ирина Андреевна — старший научный сотрудник Отдела научно-технической экспертизы Государственного Эрмитажа; irinagrigorieva@mail.ru

Деркачева Ольга Юрьевна — кандидат химических наук, докторант кафедры физики Санкт-Петербургского государственного технологического университета растительных полимеров; derkachevaou@rambler.ru

Колосова Мария Ивановна — ведущий научный сотрудник Отдела научно-технической экспертизы Государственного Эрмитажа

Корнышев Николай Петрович — доктор технических наук, доцент; профессор кафедры радиосистем изис Новгу им. Ярослава Мудрого, ведущий научный сотрудник ОАО «НИИПТ «Растр»; ki@mail.natm.ru

Ляховицкий Евгений Александрович — кандидат исторических наук, заведующий Лабораторией кодикологических исследований и научно-технической экспертизы документа Отдела рукописей Российской национальной библиотеки; stoglav@bk.ru

Пельгунова Любовь Андреевна — научный сотрудник Института проблем эволюции и экологии им. А.Н. Северцова РАН; lubodka007@bk.ru

Родионов Илья Сергеевич — аспирант кафедры радиосистем изис Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого, инженер ОАО «НИИПТ «Растр»

Сапрыкина Ирина Анатольевна — кандидат исторических наук, научный сотрудник Института археологии РАН; dolmen200@mail.ru

Станулевич Надежда Алексеевна — аспирант кафедры истории и регионоведения гуманитарного факультета Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича; научный сотрудник Научно-исследовательского музея Российской Академии художеств; e-mail: nstanulevich@gmail.com

Сысоева Людмила Алексеевна — кандидат юридических наук, полковник милиции в отставке, заслуженный сотрудник органов внутренних дел Российской Федерации; sisluda88@mail.ru

Толмачева Екатерина Борисовна — кандидат исторических наук, заведующая Лабораторией аудиовизуальной антропологии Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН; timmto@gmail.com

Торопова Марина Владимировна — ведущий эксперт Российского федерального центра судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации; martor@bk.ru

Хаврин Сергей Владимирович — заместитель заведующего Отделом научно-технической экспертизы Государственного Эрмитажа

Цыпкин Денис Олегович — кандидат исторических наук, доцент кафедры истории западноевропейской и русской культуры исторического факультета Санкт-Петербургского государственного университета, консультант по научной работе Государственного музейно-выставочного центра «РОСФОТО»; tsypkind@mail.ru

Чугунова Ксения Сергеевна — научный сотрудник Отдела научно-технической экспертизы Государственного Эрмитажа

Формат 210x297
Бумага офсетная. Печать офсетная
Тираж 500 экз.

Адрес редакции: 191186, Санкт-Петербург,
ул. Большая Морская, д. 35;

Отпечатано в ооо «Группа М»:
197376, г. Санкт-Петербург,
ул. Профессора Попова, д. 4а, строение 3