

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ (МИИТ)

ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

---

В.П. ЕГОРОВ, А.В. СЛИНЬКОВ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ,  
РЕСТАВРАЦИЯ И КОНСЕРВАЦИЯ  
ДОКУМЕНТОВ

*Учебное пособие*

МОСКВА – 2014

УДК 651  
ББК 63.3 (2)  
Е-30

*Авторский коллектив:*

**В.П. Егоров**, почетный работник высшего профессионального образования РФ, доктор военных наук, профессор, заведующий кафедрой «Документоведение и документационное обеспечение управления» Юридического института МГУ ПС (МИИТ) – главы 1-4, предисловие, заключение.

**А.В. Слинков**, методист учебно-методического Центра фонда «Наследие Митрополита Пителима» МГУ ПС (МИИТ)– главы 5-8, приложение.

*Рецензенты:*

Фроликов И.И.– кандидат технических наук, начальник учебно-методического управления МГУ ПС (МИИТ);

Зейналова Л.М.– кандидат исторических наук, доцент Юридического института МГУ ПС (МИИТ).

Егоров В. П. Обеспечение сохранности, реставрация и консервация документов : учеб. пособие / В. П. Егоров, А. В. Слинков. – М. : Юридический институт МГУ ПС (МИИТ), 2014. – 238 с.

Настоящее учебное пособие раскрывает вопросы сохранности библиотечных, архивных, музейных документных фондов, историю и методы охраны фондов, а также способы биологической, противопожарной защиты, организационно-методическое обеспечение процесса сохранения фонда, консервации и стабилизации документа.

Книга рекомендуется преподавателям, студентам высших и средних учебных заведений, обучающихся по направлению 034700 «Документоведение и архивоведение» и профилю «Документоведение и документационное обеспечение управления».

© Юридический институт МИИТа, 2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	6
<b>Глава 1. История создания и сохранности фондов .....</b>	<b>12</b>
1.1. Зарубежный опыт .....	12
1.2. Отечественный опыт .....	25
1.3. Международный опыт .....	43
<b>Глава 2. Управление библиотечным фондом .....</b>	<b>45</b>
2.1. Библиотечный фонд – «сердце» библиотечной системы .....	45
2.2. Нормативно-правовые документы, регламентирующие деятельность библиотек в процессе управления библиотечным фондом .....	46
2.3. Процессы управления БФ .....	49
2.4. Управление библиотечно-информационными электронными ресурсами в библиотеке .....	53
2.5. Функции управления БФ .....	54
2.6. Система финансирования библиотек и БФ в современных условиях .....	56
<b>Глава 3. Краткие сведения о материалах для изготовления книг и документов. Естественное старение документов и книг и влияние на них внешних факторов .....</b>	<b>58</b>
3.1. Материальная основа.....	58
3.2. Средства для нанесения текста.....	69
3.3. Переплет .....	76
3.4. Естественное старение .....	78
3.5. Кислотность бумаги и способы ее нейтрализации .....	81
3.6. Влияние внешних факторов.....	86
3.7. Факторы, влияющие на сохранность кинофото документов .....	93
<b>Глава 4. Способы хранения документов и книг. Оптимальный режим хранения документов и книг .....</b>	<b>99</b>
4.1. Здания архивов и библиотек.....	99
4.2. Оборудование хранилищ .....	101
4.3. Правильное хранение .....	104
4.4. Транспортировка документов и книг .....	107
4.5. Параметры оптимального режима хранения.....	108
4.6. Метеопосты .....	113
4.7. Регулирование микроклимата с помощью приборов .....	116
4.8. Гигиеническая обработка фондов и хранилищ .....	120

<b>Глава 5. Биологические агенты повреждения документов и книг.</b>	
<b>Меры борьбы с биологическими повреждениями документов</b>	121
5.1. Бактерии	121
5.2. Грибы	122
5.3. Насекомые	132
5.4. Грызуны	142
5.5. Условия, способствующие биологическому повреждению документов и книг	143
5.6. Профилактические мероприятия	145
5.7. Истребительные мероприятия	155
5.8. Техника безопасности при обеззараживании	167
<b>Глава 6. Консервация</b>	175
6.1. Консервация как научная дисциплина	175
6.2. Консервация	178
6.3. Реставрация	180
<b>Глава 7. Восстановление угасающих текстов и изображений.</b>	
<b>Современные возможности</b>	185
7.1. Некоторые термины и определения	185
7.2. Необходимость диагностики	191
7.3. Приборно-методические средства исследований	192
7.4. Восстановление угасающих документов репродуцированием на галогенсеребряные материалы	200
7.5. Применение цифровых компьютерных технологий при восстановлении угасающей информации	203
7.6. Редактирование импортируемых изображений документов	209
7.7. Графические программы и их выбор	209
7.8. Выбор бумаги для печати	210
<b>Глава 8. Общероссийская программа сохранения библиотечных фондов. Второй этап: 2011-2020 гг.</b>	212
8.1. Основные направления организации системной деятельности библиотек и других организаций по сохранению библиотечных фондов России на 2011-2020 годы	212
8.2. Основные направления развития Общероссийской информационно-библиотечной компьютерной сети ЛИБНЕТ на 2011-2020 годы	222
Заключение	234
Список рекомендуемой литературы	236

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР ОРГАНИЗАЦИЙ, УЧРЕЖДЕНИЙ, УПОМИНАЕМЫХ В ПОСОБИИ**

АБД (АБид) — Автоматизированный банк данных; БЗ — База данных (АБД); БФ — Библиотечный фонд; ГПНТБ СО РАН — Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской Академии наук; ИР — Информационные ресурсы; РБА — Российская библиотечная ассоциация; РГБ — Российская государственная библиотека; РНБ — Российская национальная библиотека; РФ — Российская Федерация; СИБИД — Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу; СОУНБ — Самарская областная универсальная научная библиотека; СБФ — Справочно-библиографический фонд; ЦБС — Централизованная библиотечная система; ЭК — Электронный каталог; ЭП — Электронная почта

## Введение

Сохранение национального книжного наследия (всего документного наследия) осознается сегодня, как одна из основных проблем, стоящих перед мировым сообществом. В XXI в. эта проблема резко обострилась в связи с возросшей нагрузкой на окружающую среду и информационным бумом, что приводит к угрожающему ухудшению библиотечных собраний. В настоящее время в библиотеках России сформированы книжные фонды, представляющие национальное культурное достояние. По численности и составу их можно отнести к одному из замечательных феноменов российской культуры.

Фонды библиотек составляют часть общенационального культурного наследия России, являются ценнейшим историческим источником и информационным ресурсом страны, включают большое количество памятников мирового значения и, помимо научной, культурно-исторической и информационной, имеют огромную материальную ценность.

В настоящее время сохранность библиотечных фондов России вызывает большую тревогу. В Российской национальной библиотеке около 25% документов требуют срочных консервационных мер, в Российской государственной библиотеке – около 30%.

Долгое время проблема сохранности трактовалась несколько однобоко, с уклоном в сторону реставрации документов. Кроме того, в силу определенных причин использование зарубежного опыта было ограничено. В настоящее время ситуация изменилась, и потенциально наши библиотеки могут использовать все современные методы обеспечения сохранности фондов.

Сохранность библиотечного фонда является важнейшей задачей, выполнение которой возможно только на основе системного научного подхода, который мы постараемся рассмотреть в данном учебном пособии.

Для четкого понимания предмета дальнейшего разговора рассмотрим основные понятия – «хранение», «сохранность», «сохранение», «охрана фонда». Все они связаны с понятием «библиотечный (и любой другой) фонд», в общем – с «документальным фондом», но каждое несёт собственную нагрузку.

**Хранение** представляет процесс, обеспечивающий оптимальное размещение и длительную сохранность фонда. Для того, чтобы разместить фонд правильно, надо грамотно спланировать здание, т.е. правильно соотнести между собой помещения, предназначенные для комплектования, обработки, хранения документов и пользования ими. Таким образом, понятие «Хранение» выходит за рамки содержания отделов фондохранения каждой библиотеки, архива и т.д. Исходной предпосылкой хранения является постановка их полного, достоверного и оперативного учета. Эти важнейшие факторы хранения будут подробно рассматриваться в данном учебном пособии.

**Сохранность** предполагает физическое наличие документа. В связи с тем, что сегодня в библиотечных и других фондах хранятся не только книги и иные печатные издания, но и кинофотодокументы, электромагнитные носители, ноты, машинописные и другие материалы, в дальнейшем будем пользоваться собирательным понятием «документ» (в фонде или на руках), целостность всех его составных частей, их неизменность (отсутствие повреждений). «Сохранность», таким образом, более узкое понятие, чем «хранение».

Она не включает в себя технологию размещения фондов и ряд других моментов. Кроме того, она, в отличие от хранения и сохранения, представляет собой не процесс, а **состояние фонда**, являющемся результатом его хранения, учета ряда факторов социального и технологического свойств. В частности, сохранность обеспечивается охраной фонда от порчи и хищений.

**Сохранение** – часть процесса хранения, обеспечение условий целостности и стабильного состояния материальной основы документов, из которых состоит фонд. Сохранение обеспечивается созданием оптимальных физико-химических условий хранения, мерами защиты фонда от неблагоприятных воздействий внешней среды, от огня, воды, биоорганизмов, от преступных посягательств людей.

**Главный способ** сохранения фондов – их **консервация**, которая включает в себя превентивную и текущую стабилизацию, т.е. предохранение документа специальной обработкой, замедляющей его старение и предотвращающей многие виды повреждений. Стабилизация включает в себя **нейтрализацию** кислотности бумаги и создание в ней щелочного резерва, потому что с течением времени она продолжает окисляться; защиту от микроорганизмов и насекомых; мон-

тирование и инкапсулирование. Инкапсулирование – запаивание документа.

Временное хранение документов в контейнерах из специальных бескислотных материалов называется **фазовой консервацией** – еще одной составляющей превентивной консервации. Чем более развиты стабилизация и фазовая консервация, тем меньше потребность в **реставрации** документов – **третьем компоненте** консервации. Из всех разновидностей реставрации в пособии отдано предпочтение тому, как проводить элементарный ремонт произведений печати.

Наиболее существенной и нуждающейся в повсеместном применении **составной частью консервации** является создание и поддержание в библиотеках **нормативного режима хранения**.

**Охрана фонда** – совокупность правовых, организационных, режимных, оперативно-розыскных, технических и иных мер, направленных на обеспечение безопасности библиотечного (любого документального) фонда.

Отдел **фондохранения** выполняет разнообразные функции: по формированию фонда – комплектование, дообработку, размещение, расстановку документов; по обслуживанию пользователей – прием и удовлетворение требований; по ведению информационно-поискового аппарата – составление и использование индикатора, топографического каталога и т.п.; собственно по хранению, сохранности и охране библиотечного фонда. Хранение требует глубоких технических, физических, химических, биологических, социальных, психологических, педагогических, юридических и других знаний. В вопросе о биологической сохранности фонда наибольшую пользу могут оказать **микологи** (специалисты по грибам), **энтомологи** (специалисты по насекомым); в вопросе о пожарной безопасности фонда специалисты именно в этой области; в вопросе о юридической ответственности за сохранность фонда – юристы и т.д.

Знание смежных наук документоведу, библиотекарю нужны, но лишь в той мере, в какой квалифицируют его как заказчика и эксплуатационника тех или иных технических систем и как пользователя ими. Например, библиотекарь обязан знать, что окна первого этажа фондохранилища должны быть защищены решетками, состоящими из прутьев достаточного сечения и прочности, имеющими определен-



ный размер ячеек и т.д. Именно такой заказ он дает техническим службам, но вовсе не куёт и не вставляет решетки сам.

**Цели освоения учебной дисциплины.** Целями освоения учебной дисциплины «Обеспечение сохранности, консервация и реставрация документов» являются:

- изучение и освоение законодательных и нормативно-правовых основ базы обеспечения сохранности документов, методик проведения проверок наличия и состояния документов, обеспечения физико-химической сохранности документов, способов и методов создания страхового фонда и фонда пользования уникальных и особо ценных документов;

- изучение и освоение основ реставрации документов на поврежденных носителях и консервации документов;

- формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности, а именно: область, объекты, виды и задачи этой деятельности.

В результате освоения дисциплины бакалавр должен: **Знать:**

- нормативно-методическую литературу, отраслевые стандарты, правила и инструкции, регламентирующие условия хранения документов на традиционных и технотронных носителях, страхования документов;

- основные научные и методические центры в области консервации и реставрации документов;

- основные существующие методики консервации и реставрации документов;

- принципы отнесения документов к категориям «особо ценные» и «уникальные»;

- перспективы и проблемы обеспечения сохранности и организации хранения документов;

- нормативные документы, определяющие порядок и условия хранения документов с целью их возможного использования в дальнейшем;

- требования, предъявляемые к хранению и реставрации документов и к оборудованию документохранилищ (архивохранилищ);

- сроки хранения документов;

- нормативно-правовые способы защиты конфиденциальной информации;
- правила составления и оформления различных видов документов, содержащих конфиденциальную информацию;
- требования, предъявляемые к тексту служебных документов.

**Уметь:**

- осуществлять организацию помещения архивохранилища в соответствии с требованиями стандартов к условиям хранения документов;
- проводить топографирование хранилища;
- осуществлять контроль за сохранностью документов в процессе их использования и проводить проверку наличия и состояния документов архива, контроль за физико-химической сохранностью документов;
- распознавать и индексировать физические повреждения документов на бумажных носителях;
- определять историческую, научную и практическую ценность документов;
- на практике создавать, хранить и учитывать документы страхового фонда и фонда пользования;
- применять полученные знания на практике, в процессе работы с документами по организации их хранения и предохранения от внешнего воздействия;
- обеспечивать сохранность документов в условиях чрезвычайной ситуации;
- организовывать доступ к конфиденциальной информации;
- предвидеть и оценивать потенциальные источники утечки информации, предотвращать такие угрозы;
- создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета;
- применять научно-методические основы архивоведения во всех процессах работы с архивными документами: организации хранения, учета, комплектования и использования;
- применять научные методы при исследовании объектов профессиональной деятельности.

**Владеть:**

- основными навыками по обеспечению сохранности и восстановлению документов, навыками защиты конфиденциальной информации; использования компьютерной техники и информационных технологий в поиске источников и литературы;

– методикой работы с архивными документами, содержащими конфиденциальную информацию, в организациях, предприятиях любой формы собственности;

– правовыми основами организации документов и дел, комплектования и экспертизы ценности документов, учета и использования информации;

– навыками правового, административного, научного, финансового и технического контроля над документами на всех этапах их жизненного цикла;

– культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

**Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.** Дисциплина «Обеспечение сохранности, консервация и реставрация документов» включена в вариативную часть профессионального цикла (Б.З.В.ДВ.5) «Документоведение и архивоведение» и профилю подготовки «Документоведение и документационное обеспечение управления» и логически связана с другими дисциплинами, входящими в него, и является обязательной.

Данная дисциплина опирается на базовые знания, приобретенные студентами при изучении курсов «Документоведение», «Организация и технология документационного обеспечения управления», «Делопроизводство». Объем курса – 144 часа. Итоговая аттестация – экзамен.

Место учебной дисциплины в структуре ООП ВПО, компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины /ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины, структура и содержание учебной дисциплины (объем учебной дисциплины, разделы учебной дисциплины, их содержание, темы практических занятий), образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости, примерные контрольные вопросы к зачету, учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, материально-техническое обеспечение учебной дисциплины изложены в Рабочих программах учебной дисциплины «Обеспечение сохранности, консервация и реставрация документов» в каждой из форм обучения.

## Глава 1. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И СОХРАННОСТИ ФОНДОВ

### 1.1. Зарубежный опыт

*Основу библиотеки, самую устойчивую её часть, составляет документный фонд.*

Какими бы знаменитыми ни были её читатели, сколь большим почётом ни пользовались бы её библиотекари, они по естественным причинам сменяются всё новыми и новыми поколениями. Может быть выстроено новое здание библиотеки – лучшее, чем прежнее; библиотеку можно (и нужно) оснащать новейшим оборудованием, но её престиж в глазах общественности всё равно будет в первую очередь определяться составом, качеством её фонда. Особенно ценится и возраст фонда. Библиотечные книги – немые современники и первых библиотекарей, и первых читателей, а также их последователей. В фонде скапливаются сокровища коллекционеров, личные библиотеки писателей, учёных, общественных деятелей. Вот почему вопросы сохранности книжных собраний привлекали большое внимание, начиная с глубокой древности, когда главное назначение библиотеки усматривалось именно в сохранении накопленных книг.

Знание опыта наших предшественников чрезвычайно поучительно, так как в течение веков было накоплено много практических методов сохранения библиотечных фондов, полностью сохранивших значение и сегодня. Незачем заново открывать многие из них, коль они уже давно известны. Эта истина была понятна ещё в ветхозаветные времена. К этому случаю подходят слова римского поэта Овидия (43 г. до н.э. – около 18 г. н.э.): *«Старые хвалим года, но в новые времена живём мы: то и другое должны мы одинаково чтить»*. Хорошо сказал и персидско-таджикский поэт Рудаки (ок. 860 – 941 гг.): *«Ты видишь: время старит всё, что показалось новым, но время также молодит деяния былые»*. Обратимся же к секретам книгохранителей минувших времён.

Книги с самого начала их возникновения пользовались особым почётом и уважением у всех без исключения народов. У многих они обожествлялись, да и до нашего времени дошли Священное Писание, Коран(в переводе это слово обозначает «чтение») и подобные им произведения. Древние люди были убеждены, что письмо изобретено

богами. Так в Ассирии(4 тысячи лет тому назад) это изобретение приписывали богу Набу, в древнем Египте – даже двум всевышним – богине Сешат и богу Тоту. Сешат покровительствовала писцам, знаниям, она считалась «начальницей дома книги», «великой владычицей книг». Известны имена и других египетских богов: Ху (слово) и Сиа (познание).

Древние греки считали, что первой из наук – науке чисел, а также искусству и грамоте научил людей Прометей. Ему же приписывали передачу людям творческой памяти – матери всех Муз. Греки тоже не обошлись одним богом. Писцам, хранителям книг покровительствовал Гермес. Ему поклонялись также торговцы и путники.

У древних римлян роль Гермеса выполнял Меркурий. У славян – бог мудрости и богатства Велес. У американских аборигенов – народов майя – изобретение письма приписывали верховному богу Ицамне, обитающему на небесах и покровительствующему жрецам и учёным.

До современности из глубины веков дошли лишь отрывочные сведения об отношении к сохранности фондов, но те сведения, которыми мы располагаем, свидетельствуют о самом серьёзном, нередко чрезмерно строгом, даже жестоком отношении владельцев библиотек к сохранности своих сокровищ.

Слово «сокровище» употреблено здесь в буквальном смысле: создание рукописных книг было необычайно трудоёмким и дорогим делом. Ведь чтобы произвести, например, книгу на пергамене, надо было истребить целое стадо баранов и ощипать перья со стаи гусей; полученную кожу тщательно выделать; изобрести и изготовить чернила и ёмкость для них. При письме обходились без стола, писали обычно на коленях; стол был изобретён только в VI в. и долгое время был известен лишь в единичных местах мира. После изготовления текста требовалось заключить его в надёжный переплёт, а переплёт следовало украсить художественным тиснением, благородными металлами и драгоценными камнями, хитроумными застёжками – замками и т.п. Естественно, что столь драгоценную в прямом и переносном смысле вещь следовало скрыть (вот откуда пошло слово «сокровище») от посторонних взоров.

В связи с этим становится понятной целая система мер, направленная на всемерное сохранение фонда, которая применялась в течение многих веков, пока в библиотековедческой мысли господствовала книгоцентристская, книгохранительская концепция библиотеки. Многие библиотечные традиции, начиная со слова «библиотека», т.е. буквально «хранилище книг», имеют многовековые, а то и тысячелетние корни.

Библиотеки были открыты всего два-три дня в неделю, работали они только в течение дня и всего несколько часов, чтобы предохранить книги от огня лучин, свечей и иных светильников. В самом хранилище книги вплоть до XVIII в. приковывали цепями к стенам. Длина цепи подчас достигала десяти метров, особенно, если книга находилась на верхнем ярусе, а стол для чтения (пюпитр) – внизу. Закрепление за книгой постоянного места породило крепостную расстановку фонда.

Для того, чтобы ещё больше затруднить несанкционированный доступ к фонду, каждый библиотекарь разрабатывал только одному ему известную классификацию, по которой и расставлял книги. Шифр оставался тайной для читателя почти до середины XIX в.. Не было редкостью такое месторасположение библиотеки, которое всячески затрудняло бы её расположение. Для этого в замках, монастырях, церквях устраивали потайные ходы, подчас ходы-лабиринты, а для самих библиотек использовали подземелья. Иван Грозный так спрятал фонд своей ценнейшей библиотеки (в ней находятся уникальнейшие, более нигде в мире не сохранившиеся книги – их ему, известному в мире книгочею, дарили послы разных стран), что она не обнаружена до сих пор, несмотря на многочисленные попытки.

Вот одно из ярких свидетельств такого рода: «Замысловато строилась в 1564 г. Троицкая церковь в Твери... Из семи её глав две сооружены на спуске крыши над входом в алтарь. Под ними... были засекречены три комнаты без окон. Ход в них вёл опасный. Надо было с колокольни перешагнуть решетку, пройти по гребню железной крыши зимней церкви, подняться на летнюю церковь, и от средней её главы опуститься в круглое отверстие в крыше... Здесь доступ к каменному своду церкви и видны новые три отверстия. Через них, вооружившись фонарём, можно спуститься в искомые тайники...»(Слуховской, М. И. Русская библиотека XVI – XVII вв. / М. И.

Слуховской. – М.: Книга, 1973. – С. 138). Каменные мешки, в которых хранились церковные и монастырские библиотеки, а затем и библиотеки частных лиц, обычно оборудовались железными дверями или решетками с замками. Предусматривалась главным образом защита фонда от грабителей и от огня.

Широко использовался метод *ограничения доступа* читателей к фонду. К примеру, Тимур, ограбивший во время завоевательных походов богатейшие библиотеки Персии, Армении, Грузии и других государств (начало XV в.), караванами верблюдов свёз все книги в Самарканд и, как сообщал его современник, «поместил там в одной башне. Под страхом строжайшего наказания запретил он выносить книги из башни, а желающим читать их разрешил заниматься в башне».

Французскому королю Людовику XI (1423–1483) книги университетской библиотеки выдавались под залог соответствующего веса драгоценностей из его личных сокровищ, причем это непреклонное требование удивительным образом сочеталось с угодливыми верно-подданническими выражениями: «Высочайший господин наш, наинижайше препоручаем себя справедливости и милосердию твоего Величества. Помыслы наши заняты просьбой посланника твоего Величества выдать на его благословенные руки... произведение «Все содержащая». Книгу эту хранили мы всегда и оберегали тщательнейшим образом, ибо принадлежит она к редчайшим и прекраснейшим сокровищам нашего факультета, которое едва ли с чем сравнить возможно. Движимые, однако, устремлением во всем потворствовать желанием твоего Величества, мы приняли решение преподнести твоему Величеству ту книгу на временное пользование, но под залог, однако, серебра цены не меньшей, чем наша драгоценность. Мы же, видя уважение наших правил, святым Евангелием клянёмся, что этих правил не нарушим. Умоляя Господа нашего осенить твоё Величество милостью своею, пребываем...» и т.д. Короче, король выложил в качестве залога 1000 золотых талеров и 12 марок серебра (серебро тогда ценилось выше золота).

Традиция взятия залога восходит к глубокой древности: ещё египетский царь Птолемеи (III в. до н.э.), страстный библиофил, вывез из Афин под огромный залог рукописи трагедий Эсхила, Софокла, Еврипида и предпочёл вернуть копии, лишившись залога.

В XII в. Оксфордская библиотека (Англия) отказала в выдаче книги папу Карла (Чарлза) I, и ему пришлось идти за книгой лично.

За читающими в стенах библиотеки устанавливался тщательный надзор. Так, у римских библиотекарей были помощники, в обязанности которых входило наблюдение за сохранностью книг в библиотеках. Кроме того, они подклеивали и переписывали обветшавшие рукописи. Их девизом было: «Ни одна книга не должна быть унесена. Мы на это дали присягу». Такие слова высечены на одной из мраморных плит древней библиотеки.

Большое и вполне серьёзное значение придавалось заклетьям, известным со времён глубокой древности, когда книги писали ещё на глиняных табличках. Вот некоторые из надписей библиотеки царя Ассирии Ашшурбанипала (VII в. до н.э.): «Того, кто посмеет унести эти таблицы... покарают своим гневом Ашшур и Беллит, а имя его и его наследников будет предано забвению в этой стране». На заклетии стоит царская печать. «Похитившего писание пусть бог Эйа похитит, да не будет у него отпрысков и потомков... Писание моё не уноси, библиотеку не растаскивай».

На одной книге XIII в. читаем такую угрозу: «Тот, кто меня украдет, пусть поплатится страшнейшей смертью; вариться ему в адском котле, пусть швыряет его на землю падучая, пусть он трясётся в лихорадке; пусть его земным уделом будет виселица и колесование. Аминь». В другой книге (из библиотеки Ватикана) возможному книжному вору накликается: «Пошли ему, о Боже, вечную муку вкупе с Иудой, предателем, а также Анной, Каифой и Понтием Пилатом».

Нерадивые или злонамеренные читатели карались очень сурово. В Древнем Египте за потерю папируса из библиотеки фараона казнили, а за повреждение наказывали двумястами ударами кнута или трости. В Германии, Франции, Великобритании вплоть до XVIII в. за неаккуратное обращение с книгой били плетью и сажали в тюрьму на 7–12 лет.

Великолепный образ библиотекаря, видящего своё главное назначение в сбережении вверенного ему книжного богатства, вывел Анатолий Франс в романе «Восстание ангелов»: В 1895 г. г-н Жюльен Сарьетт ... сделался хранителем библиотеки д'Эспарвье... Один только господин Сарьетт и был способен разбираться в своих классифи-



кациях, и отыскать без его помощи книгу среди 360000 вверенных ему томов стало раз и навсегда невозможным... и это не только не огорчало его, а, наоборот, доставляло ему живейшее удовольствие. Сарьетт любил свою библиотеку. Он любил её ревнивою любовью... Всякий, уносивший с собой самую пустячную книгу вырывал у г-на Сарьетта душу... Он постоянно трепетал от страха, как бы не пропал какой-либо из доверенных ему предметов... Ему казалось чудовищным, несправедливым и ужасным, если книга покидала своё место».

В том, что приведенный отрывок не содержит преувеличения, свидетельствует, например, одно из правил Готской герцогской библиотеки (1774, Германия): «Если кто хочет ближе рассмотреть какую-нибудь книгу, то должен испросить разрешения библиотекаря, который ему эту книгу покажет, а может быть даже разрешит её почитать».

У читателей стремились воспитать *культуру чтения*. Наиболее ранней из известных в мировой библиотековедческой литературе работ по вопросам сохранности библиотечных книг является «Филобиблон» («Книголюбие») Ричарда де Бёри (Англия), изданный в 1343 г. и содержащий главы о том, как следует пользоваться книгами и беречь их. Его предостережения звучат вполне современно и сегодня. Вот и выдержка из них, обращенная к студентам Оксфордского университета, библиотеке которого он завещал свою богатейшую книжную коллекцию: «Почитаем мы своим долгом предостеречь наших студентов от многих ошибок, которых легко избежать, но которые наносят непоправимый вред книгам.

Сначала о том, как открывать и закрывать книги. Не надо распахивать их с излишней поспешностью или отшвыривать незакрытыми, когда закончишь читать. Ибо о книге надо заботиться нежнее, чем о сапоге! Но школяры наши дурно воспитаны, и, если старшие не будут держать их в ежовых рукавицах, от них можно ждать любых шалостей. Они ведут себя с излишней независимостью, судят обо всём с бесконечной самоуверенностью, а между тем не обладают и крупницей опыта.

Вы можете увидеть какого-нибудь молокососа, лениво склонившегося над книгой, и если мороз крепко пробирает в тот день, то с носа его капает холодная роса, а он не догадывается употребить но-

совой платок, пока не окропит лежащие перед ним листы отвратительной жидкостью. Не книгу бы такому вручить, а передник сапожника!.. Он, этот юнец, склоняясь над книгой, не стесняется жевать фрукты или сыр, а то беззаботно потащит ко рту чашу... У него нет мешка для отбросов, а потому всё оказывается на раскрытой странице...

И все же наибольший вред книгам наносят те потерявшие совесть молодчики, которые едва выучив грамоту, при первой возможности превращаются в бестолковых комментаторов. Стоит им увидеть в книге широкие поля, как они тотчас украшают их либо уродливыми пометками, либо какой-нибудь фривольностью, пришедшей им в голову. Здесь и латинист и софист, а то и просто невежда упражняет свое перо ...» (Бёри де Ричард. Филобиблон / Бёри де Ричард. – М.: Книга, 1984. – С. 307-322).

С изобретением книгопечатания, резким возрастанием количества книг и столь же резким их удешевлением, с переносом акцента в библиотечной работе с вопросов сохранности на вопросы пользования санкции к читателям существенно стали мягче. Во многих зарубежных странах за несвоевременный возврат библиотечной книги виновник наказывается большим штрафом или тюремным заключением на срок от нескольких дней до шести месяцев.

В редких случаях библиотечным книгам доводится возвратиться в родное хранилище через весьма продолжительное время. О таких событиях обычно сообщают средства массовой информации. Вот некоторые примеры этого рода. В 1975 г. одна читательница вернула в Шеффилдскую городскую библиотеку книгу «Учись вязать и вышивать» через 43 года. В 1969 г. библиотека Нориджского кафедрального собора (Англия) вернула Центральной лондонской библиотеке книгу 1650 года издания, которая была выслана по МБА между 1732 и 1819 г. Пеня за двухсотлетнюю просрочку составила 200 фунтов стерлингов (из расчёта один пенс за неделю, правила в консервативной Англии за этот срок остались прежними). По отношению к отцам церкви библиотека ограничилась устным порицанием.

Английский рекорд срока отсутствия книги в библиотечном фонде принадлежит библиотеке колледжа Сидни в Кембридже. Взятая полковником Робертом Уолпулом книга была возвращена его потомками через 300 лет.

Книга рекордов Гиннеса зафиксировала самый долгий факт задержки книг. «Сборник Таунсенда», содержащий британские законы 1656 – 1657 гг., был возвращён по почте через 319 лет неизвестным лицом в простом конверте, – по-видимому для того, чтобы избежать штрафа в несколько тысяч долларов в пользу библиотеки штата Пенсильвания (США).

Тем не менее невозвращение, а особенно хищение книг в настоящее время превратилось в международную проблему. По данным иностранной печати, в Нью – Йоркской публичной библиотеке за год из фонда открытого доступа пропадает до 10% произведений печати, в отдельных библиотеках США – до 30%. В 1979 г. одна из публичных библиотек штата Аризона сообщила о пропаже более половины фонда грампластинок, магнитофонных записей, видеокассет. Приблизительный подсчет потерь показывает, что расходы на их восполнение в масштабах страны должны составлять более 10% годового бюджета библиотек США.

Об участвовавших кражах сообщают и университетские библиотеки ФРГ. Сходные сообщения поступают из Италии, Великобритании. Мировым «рекордсменом» по краже книг считается один житель Шеффилда (Англия), который в 1970 г. выкрал более 100 тыс. книг из нескольких библиотек и книжных магазинов. Для их возвращения владельцам потребовалось восемь грузовиков. Даже в Швеции, славящейся честностью своего населения, потери книг от краж, например, в Гетеборгской городской библиотеке, достигли 25% объёма фонда.

Поэтому в дополнение к традиционным мерам защиты фонда в библиотечной практике западных стран, и особенно США, важное значение придаётся введению *электронных систем безопасности*. Первые попытки использования системы автоматизированного контроля охраны книг в США относятся к середине 1960-х гг., когда в 1964 г. первая из них (a metal detection systeme) , была установлена в одной из публичных библиотек штата Мичиган. С начала 1970-х разрабатываются и получают распространение электромагнитные и радиочастотные системы охраны библиотечных материалов.

Параллельно со строжайшими правилами сохранности книг уживалось самое варварское отношение к книгам.

В IX в. с принятием Русью христианства была (предположительно) сожжена так называемая Велесова книга – древнегреческий эпос, излагавший языческую историю славян приблизительно с 8 в. до н.э. По той же гипотезе, весьма убедительной, у славян существовала собственная азбука, Кирилл её лишь несколько модифицировал. В ином случае он просто внедрил бы на Руси греческий алфавит, как было всегда в истории: Западная Европа и Америка восприняли латиницу без каких-либо кардинальных изменений. Аналогичной была ситуация с введением кириллицы или латиницы для народов СССР, не имевших ранее своей письменности.

Велесова книга, если она действительно существовала, была вырезана на деревянных досках. До нашего времени дошли её фрагменты, но их подлинность оспаривается ещё с XIX в., причём начало сомнениям положил библиотекарь Императорской публичной библиотеки и самый крупный лингвист своего времени А.Х. Востоков.

В XI в. по приказанию шведского короля Олая сожжены рунические книги, в которых излагалась история народов Северной Европы, и таким образом прервалась возможная связь с сюжетами Велесовой книги.

При штурме Константинополя (1204 г.) крестоносцы волокли на копьях письменные принадлежности и уничтожали попадавшиеся им на глаза книги.

В 1258 г. Багдад был захвачен монголами, все книги они сбросили в Тигр. Из них образовался мост, а река потемнела от чернил.

В 1392 г. богатейшие арабские библиотеки были вновь разграблены войсками Тамерлана (Тимура).

В 1508 г. при захвате Гренады великий испанский инквизитор Хименес сжёг 5 тысяч экземпляров Корана.

В 1510 г. император Священной Римской империи Максимилиан I приказал сжигать все европейские книги, кроме Библии. В свою очередь, христиане истребляли античную литературу. Английские пуритане уничтожили фонды многих монастырских библиотек. Кромвель (1599–1658), прославившийся заменой власти короля на власть республики, одновременно оставил по себе память и тем, что сжёг богатейшую библиотеку Оксфордского университета. Особенно большой вред фондам нанесла католическая церковь, беспощадно уничтожившая так называемые еретические книги. В крупных биб-

лиотеках специально предусматривалось помещение для сожжения таких книг. Особенно усердствовали в уничтожении восточных книг крестоносцы.

В средние века и вплоть до просвещённого времени книги, представлявшие собой большую не только духовную, но и материальную ценность, в целях сохранности приковывали к стенам цепями, достигавшими иногда нескольких метров.

Традиция физического истребления больших массивов неудобных книг дошла до наших дней. Достаточно упомянуть публичное сожжение Гитлером в центре Берлина прогрессивных книг в 30-е гг. и аналогичную варварскую акцию в Чили хунты Пиночета в 70-е гг.

Свыше 180 млн. томов книг было уничтожено или похищено только в нашей стране немецко-фашистскими захватчиками во время Великой Отечественной войны. За этот акт гитлеровским палачам пришлось нести ответственность перед международным трибуналом в Нюрнберге.

Во времена так называемой «культурной революции» в Китае (1960-е гг.) были объявлены «ядовитыми травами» и сожжены 12600 наименований лучших классических книг, включая китайскую классику.

Утрата библиотечных фондов связана также с актами вандализма со стороны экстремистов. Это проявляется во взрывах в библиотеках хлопушек, бомб, намеренном опрокидывании стеллажей и т.д. Во время политических событий 1965 г. в Венгрии каталоги Национальной библиотеки им. М. Сечени были выкинуты из ящиков, перепутаны и залиты клеем, что на несколько лет парализовало работу этой крупнейшей в Венгрии библиотеки. Причинами вандализма являются не только политический протест, но и скука, ощущение безысходности существования, неверие ни во что, ненависть ко всякому порядку, идеология вседозволенности и тому подобные негативные социальные факторы.

На сохранение фондов сильно воздействуют не только социальные, но и *физико-химические факторы*, и они тоже с давних пор находятся в поле зрения специалистов. Сохранность библиотечного фонда предлагалось обеспечивать правильной планировкой фондохранилища. Ещё древнеримский теоретик архитектуры Ветрувий рекомендовал ориентировать хранилище окнами на восток, «потому что

назначение их требует утреннего света, а также для того, чтобы в них не поражались книги. Ибо в библиотеках, выходящих на юг и запад, в книгах заводятся черви и сырость, так как их порождают и питают доносящиеся сюда сырые ветры...».

Во времена раннего средневековья монахи тщательно и оперативно ремонтировали книги, снабжали каждую из них красивым и прочным переплётом. В штате первой русской библиотеки общественного пользования – библиотеки Академии наук – с начала XVIII в. состояли переплётчики, задачей которых было снабжать «фирменным» переплётом каждую библиотечную книгу. Эта традиция имела место во многих библиотеках мира на протяжении нескольких веков.

В первой половине XVIII в. стало уделяться серьезное внимание различным способам консервации документов, что было вызвано необходимостью сохранить манускрипты, обнаруженные при археологических раскопках в Помпее и Египте. Вопросами консервации древних рукописей в XIX веке занимались минералоги, ботаники, зоологи, физики, и особенно успешно – химики (Л. Пастер). В конце XVIII в. началось целенаправленное изучение биологического фактора сохранности библиотечного фонда.

С середины XIX в. потребность в бумаге резко превысила ресурсы тряпья, из которого она производилась, бумагу стали изготавливать из дешёвой, но значительно менее прочной древесной массы, столь же непрочных красителей, со временем превращающихся в серную кислоту, постепенно разъедающую бумагу. В результате изданий, отпечатанные, например, в 1940 г., к настоящему времени потеряли свыше 60% своей прочности, а бумага начала XX в. сейчас имеет всего 4% первоначальной прочности. Применяемое в настоящее время бесшвейное скрепление книжных блоков не рассчитано на интенсивную обращаемость книг, на условия их копирования (требующие выравнивания их поверхности и мощного светового облучения). В самом критическом положении находятся газеты, изготавливаемые из самой низкосортной бумаги.

По экспертным оценкам, в Германии под угрозой разрушения находятся 15% библиотечных и 20% архивных фондов, в США – 20% библиотечных фондов. В нашей стране доля таких фондов составляет около 30%, но, правда, в крупнейших библиотеках – РГБ, РНБ она чуть меньше – 20– 25%. Однако в абсолютном измерении речь здесь

идёт о миллионах (до 10 млн.) томов. Всё это вызывает опасение, что документы на бумажной основе в скором времени могут прийти в полную негодность, и, как писал один американский автор « события прошлого века станут неразрешимой загадкой для будущих поколений».

Пытаясь найти долговечный материал носителя информации, специалисты направляли усилия на создание бумаги с заранее заданными свойствами.

В 1905 г. в Англии в качестве эксперимента печатали книги на холсте, а одну из газет – на хлопчатобумажной ткани, причём после прочтения она использовалась либо как салфетка, либо как носовой платок. В 1929 г. Т. Эдисон (США) напечатал книгу на тончайшей стали, лёгкость и упругость которой была соизмерима с тонкой бумагой. В 1930 г. в Италии на страницах из жести печатали расписания поездов, справочники, прейскуранты и т.д. Не обошлось без курьёзов: в США в 1937 г. был издан календарь на разноразмерной бумаге: январь – февраль – на промокательной, март – апрель – на папиросной, май – июнь на бумаге для выкуривания комаров, июль-август – на липучке для мух и т.д.

Французская газета «Ежедневное лакомство» издала несколько номеров на съедобном тексте и съедобными красками. Газета «На-яда» печаталась на тонкой резине, чтобы её можно было читать во время купания в бассейне и т.д.

В настоящее время одним из наиболее перспективных направлений является создание сорта бумаги, который отвечал бы всем требованиям механического фактора сохранности – тонкости при одно-временной прочности на разрыв, гибкости, эластичности, белизне, антистатичности, водо-, жиро-, газо-, влагонепроницаемости, свето- и огнестойкости.

Лучше всего этим требованиям отвечает синтетическая бумага, работы по созданию которой ведутся с начала 1940-х гг. Советские специалисты ЦНИИ бумаги создали образцы термостойкой (негорючей), прочной, кислотоупорной, ненамокаемой, непрозрачной, бактерицидной бумаги повышенной белизны. По сравнению с целлюлозной бумагой она в 5-10 раз прочнее на раздираание и разрыв, выдерживает 200 тыс. двойных перегибов (обычная бумага – несколько десятков). Из нее можно изготавливать карты, книжные переплёт, особо

ценные документы, в том числе подлежащие депозитарному хранению. Больших успехов в этом направлении достигла Япония, где с начала 70-х гг. освоен промышленный выпуск синтетической бумаги. Первой была книга под названием «Я – синтетическая бумага из нефти». На 157 страницах и 4-х иллюстрациях рассказывалось о технологии производства этой бумаги. В настоящее время удельный вес синтетической бумаги в общем её производстве в этой стране превышает 20%, её производят 7 фирм.

Что касается уже произведенной обычной бумаги, то самая главная проблема её консервации заключается в разработке способности нейтрализовать содержащиеся в ней кислоты, являющиеся самым мощным фактором её разрушения – в 2-3 раза большим, нежели остальные.

В 1930-е гг. большие надежды начали возлагать на заменитель бумаги – нитроцеллюлозную плёнку, используемую для микрофильмирования книг и особенно газет. В СССР в 1959 г. создана поточная линия, доливающая бумагу в утраченные части текста и повышающая прочность бумаги в десятки и сотни раз. В США разработан способ удаления кислоты сразу с 5 тысяч книг. Это позволило резко интенсифицировать процесс реставрации и консервации документов и столь же резко повысить его экономичность.

О масштабе внимания к вопросам стабилизации материальной основы документов красноречиво свидетельствует тот факт, что в 1988 г. вопрос об обеспечении сохранности обсуждался во всех штатах США, а затем на конференции Американской библиотечной ассоциации.

В США существует до десятка организаций, фирм, советов, специально и углубленно занимающихся теорией и практикой сохранности, выпускаются специальные периодические издания, тысячи монографий, практических пособий и т.д.

Осуществляется Национальная программа по обеспечению библиотечных фондов. В ряде штатов приняты законы этого рода, имеются координационные межбиблиотечные планы. Самыми авторитетными среди американских организаций являются Институт консервации имени Гетти, аналитическая лаборатория Смитсоновского института, Канадский институт консервации. В 1980 г. издается журнал «Вопросы безопасности библиотек и архивов» («Library and ar-



chival security»). В разделе «Новости», наряду с освещением новых методов консервации и реставрации фондов, регулярно помещается информация о новых фактах краж и принятых в связи с этим мерах.

В 1990 г. в структуре Американской библиотечной ассоциации (АЛА) был создан комитет по выработке стратегии в области сохранения библиотечных фондов. В 1991 г. Совет ассоциации принял документ под названием «Политика сохранения фондов библиотек». Сохранение провозглашается как центральное направление в работе библиотек. Предлагается уделять внимание сохранению всех видов материала носителя – бумажному, синтетическому и иному, содержащему нужную пользователю информацию. Ценная информация, содержащаяся в электронных сетях, будет преобразовываться в фиксируемую форму, чтобы обеспечивать к ней не только текущий, но и ретродоступ. В дополнение к традиционным мерам сохранения развиваются новые технологии, учитывающие возможности обновления и реформирования магнитных носителей информации, их защиты от компьютерных вирусов и несанкционированного пользования. Большое внимание уделяется созданию в хранилищах условий, стабилизирующих состояние материальной основы документов. Об американском опыте рассказано столь подробно потому, что он достоин подражания. Он свидетельствует о широком размахе работ по сохранению библиотечного фонда и о серьезном отношении к этому направлению библиотечной деятельности.

## 1.2. Отечественный опыт

*Дореволюционный период.* Сохранность книжных богатств – предмет постоянной заботы отечественных специалистов. Бережное отношение к книгам, как и глубокое уважение к ним, – давняя традиция нашего народа. Из глубины веков дошли до нас письменные памятники, свидетельствующие о том, что «бережное книжное» ведет свое начало с появления рукописных книг на Руси.

Первые известные документы по сохранности книг относятся к первой половине XI в. (Глухов, А. Из глубины веков: Очерки о древних библиотеках мира / А. Глухов. – М., 1971. – С. 40). Они носят преимущественно клерикальный характер. Это связано с тем, что первые книжные собрания формировались именно в культовых учре-

ждениях. Отношение церкви к сохранности фондов определялось, во-первых, тем, что книга была одним из главных инструментов духовного воздействия на широкие народные массы, проникновения и укрепления религиозных догматов. Всё, что не соответствовало этим догматам, безжалостно уничтожалось. Во-вторых, книга рассматривалась как элемент культовой утвари, причём весьма дорогостоящий. За её порчу или утрату наказывали более сурово, чем за «мирские прегрешения».

Бытовал ряд воспитательных и технологических мер, способствующих воспитанию бережного, даже благоговейного отношения к книге как продукту человеческого разума, воплощенному труду многих людей. В основе первых правил, устанавливающих устройство, порядок деятельности библиотек при русских монастырях, лежали еще более древние нормы, выработанные в Византии в VI – VIII вв.

Книгохранитель обязан был «с всяцем прилежанием книги блюсти». В случае проявления им нерадивого отношения к сбережению книг («достойно не прилежить»), что было довольно редким явлением для того времени, он строго наказывался, вплоть до лишения горячей пищи («всегда соухо да ясть») (Срезневский, И. И. Материалы для словаря древнерусского языка: Т. I. Ч. 2. Буквы Е-К / И. И. Срезневский. – СПб, 1893. – Стлб.1395).

Книги «божественного писания» не разрешалось «отдавати на растерзание и на обвертение продающим что, аще не сами истлевают» (Кормчая. – М., 1653. – Л. 662). Поэтому старoverы избавлялись от ветхих книг тем, что спускали их на плотиках по реке, хотя и это было нарушением: они обязаны были ждать несколько лет, пока эти книги «не истлеют сами».

Исчезнувшие книги хранитель книжной казны обязан был заменить равноценными либо оплатить их стоимость. Характерен факт, относящийся к XVII в.: чёрный поп Тимофей принял в 1639 г. книги «за долг, что збежал старец Макарий», а в конце 1641 г. при передаче книжной казны новому казнохранителю Никону у Тимофея некоторых церковных книг «против приходу в отдачах не объявилось» и он должен был возместить недостачу в сумме «27 рублёв 26 алтын 4 деньги». На эти деньги, по современным меркам, можно купить хорошую квартиру в центре города плюс автомобиль в придачу. *Разрабатывали и правила пользования книгами.* Новгородская кормчая XIII

в. предписывала: «Аще кто книги возьмёт и, не храня их добре, держит, аще возьмёт он разве повеления держащего просит, других ропща к тем взятым, до не прикоснуться в тот день ни к чему уже. Если обещети скрывая книги на ложе и не во время четвертого ударения в било и дат книгохранителю рази благовины, да предстоит на трапези».

Четыре удара в било (колокола появились лишь в XIV в.) были сигналом сдавать взятую книгу хранителю. Её выдавали монахам на один световой день и только тем, кто был свободен от телесных и духовных дел. Не сдавший книгу наказывался: его ставили перед трапезничающими, но вместо вкушения пищи он отдавал поклоны с молитвой.

Русские владельцы книг, как и их зарубежные коллеги, возлагали большие надежды на охранные записи, делаемые непосредственно на книгах. К настоящему времени известно около 60 таких записей. Зная о силе психологического воздействия, книговладельцы преследовали цель либо усовестить читателя, либо утратить его: «Не похищай чужое, да не погибнет душа твоя»; «Если вы похитите или продатие книгу, вас ждёт страшный Божий гнев. Вы попадёте в ад. Будете жевать и выплёвывать свой язык, раскалённый, как железо»; «Сия книга донского казака Викулки Семёнова сына Потапова, и кто за ее поймается, на том взять ни 10 рублей денег»; «Сия книга глаголемая Служебник церкви Успения пресвятыя богородицы на Куньей горе, не можно тую книгу никому вклепаться, а буде кто станет вклепываться и тому судит Бог». У нашего современника подобные записи, возможно, вызовут лишь снисходительную улыбку, но в свое время к ним относились вполне серьёзно, веря, что зафиксированная на бумаге информация способна самореализовываться. Сейчас знание о заклетах поучительно тем, что позволяет судить о системе тех ценностей, к которым приравнивалась книга.

Другой мерой были записи внутри книги, удостоверяющие ее принадлежность тому или иному владельцу, собранию, её стоимость и другие сведения. Иногда помечалось кратко, что книга «из книгохранители», просто «казённая», а с XVIII в. – «библиотечная» и т.п. (Слуховский, М. И. Русская библиотека XVI–XVII вв. / М. И. Слуховский. – М. : Книга, 1973. – С. 22-23).

В настоящее время эту функцию выполняет штемпель библиотеки, а также инвентарный номер, шифр и другие служебные обозначения.

Примерно 1493–1494 годами датируется появление первого русского экслибриса. Это был личный знак игумена соловецкого монастыря Досифея, которым он метил рукописи, предназначенные для отсылки из Новгорода в монастырскую библиотеку (Слуховский М. И. Указ.соч. – С. 25).

Экслибрис представляет собой большую букву «С», внутри которой следуют остальные буквы: «священноинока Досифея» (т.е. в родительном падеже).

Привитие навыков бережного обращения с книгами начиналось с детского возраста. Детей учили, чтобы они, «говоря по книгам, книг берегли, не драли и воском не закапывали и по домам... без спроса и без ведома никто не брал». Беречь книгу учили и в светской школе. Так, «Школьное благочиние» Прохора (XVII в.) связывает отношение к книге с нравственным обликом субъекта: «Книги аще кто не бережёт, Таковой и души своей не стережёт». Для обеспечения сохранности книг церковь применяла преимущественно репрессивные меры.

Порча и хищение книг считалось одним из самых тяжчайших преступлений. Для тех, кто его совершил, мера воздействия была очень суровой: «А кто сию книгу... вынесет или продаст или кому отдаст или затаит и в том буде ему суд наистрашнейший и грозный и нелицемерный». По уложению царя Алексея Михайловича (1653) при первой краже татю (вору) отсекали правую руку и левую ногу, при второй – ослепляли, при третьей – убивали. В лучшем случае виновного ожидало пожизненное тюремное заключение.

Кража книг из светских библиотек считалась несколько меньшим злодеянием, но тоже решительно пресекалась. Так, когда книга была украдена из личной библиотеки царя Алексея, он издал указ, что «если книга сыщется, то татя ее бить кнутом да и кинуть на полгода в тюрьму».

Большое значение сохранности библиотечных фондов придавал Стефан Яворский (1658–1722) – крупный церковный деятель (митрополит Рязанский и Муромский, местоблюститель патриаршего престола) богослов, философ, оратор, поэт. В своём завещании («Тестаменте», 1721) он писал, что книги «бяху мне сокровище и богатст-

во, паче тысяч злата и сребра дражайшее» (книги – сокровище и богатство дороже любого количества золота и серебра). «Для огненного случая» надо иметь удобное каменное помещение с железными затворами. Книгохранителем должен быть «благой совести монах». Стефан грозит проклятием тем, кто «дерзнет «себе присвоити или даровати кому или продати или тайно восхитити завещаны им Нежинскому монастырю (Черниговская обл.) книги». Указанных Стефаном прегрешений не было, но библиотеку его все равно постигла плачевная участь. Отправленные им в Нежинский монастырь в сороковедерных бочках книги даже не были оттуда вынуты. Сейчас часть этого фонда хранится в библиотеке Харьковского университета.

Крайне суровые меры, на протяжении многих веков направленные на сохранение книг, не уберегли многие из них от гибели. Масса книг бесследно исчезла во время нашествий иноземцев и междоусобных войн, сгорела в пламени пожаров. Историки подсчитали, что только за XIII – первую половину XV вв. русские выдержали более 160 войн с внешними врагами. От того времени до нашего дошло, по разным данным, от 500 до 1500 экземпляров. Многие книги и рукописи уничтожались по невежеству. К примеру, в декабре 1888 г. в Уральске (ныне это территория Казахстана) в течение трёх дней книгами топили печи местного хозяйственного управления. Сожгли 1445 книг (Адарюков, В. Враги книги / В. Адарюков. // Казанский библиофил. – 1921. – № 2. – С. 3). В первой отечественной светской публичной библиотеке – Библиотеке Академии Наук (БАН) – для охраны фонда выделялся воинский наряд. Это было новым явлением в практике обеспечения сохранности книжного фонда. В настоящее время аналогичную функцию выполняют специализированные милицейские (полицейские) подразделения при крупнейших библиотеках страны.

Из материалов по истории БАН за 1716 – 1730 гг. известно, что один из караульных солдат, некий Фёдор Суслов, был замечен в краже книг. Он был подвергнут смертной казни через повешение, – правда, потому лишь, что нарушил воинский устав: ежели кто, стоя на карауле, чего украдёт, много или мало, оный имеет быть повешен.

В целях предотвращения хищения книг читателями М.В. Ломоносов предлагал усилить требовательность к библиотекарям, которые «строго смотреть должны и особливо беречь рукописные в свет ещё не изданные книги» (Ломоносов, М. В. Соч. Т. 9. Служебные до-

кументы, 1742– 1765 / М. В. Ломоносов. – М. – Л. :Изд-во АН СССР, 1955.– С. 420). Основания для такого предостережения у учёного были: крали библиотечные книги чаще всего иностранцы, приезжающие в Россию, – историк Шлоссер, позднее богослов Алоизий Пихлер и др.

Продолжала оставаться актуальной и проблема читательской задолженности. По сохранившимся до сего времени архивным материалам можно судить, что наиболее злостными должниками были прежде всего члены царской семьи и высшая сановная знать.

Во время Первой мировой войны появилась угроза уничтожения государственных и частных библиотек на территории, оккупированной немцами. Фонды многих из них были заблаговременно эвакуированы, их реэвакуация осуществлялась уже после Октябрьской революции 1917 г.

С начала XX в. стали составлять практические пособия для библиотекарей общественных, земских, школьных и частных библиотек. Большое внимание в них уделялось советам по сохранению библиотечных книг. Многие из них сохранили актуальность и поныне.

Приведу выдержки из руководства В.Н. Васильева «Библиотечное дело», выпущенного товариществом М.О. Вольф (СПб.– М., 1911.– Ч. II. – С. 62– 77). В абонементных правилах, в части, касающейся охраны книг, в частности, говорилось: « За испорченную или утерянную книгу, журнал, газету подписчик уплачивает их действительную стоимость, причем он не может уклониться от уплаты штрафа за порчу под тем предлогом, что книга была ему выдана в таком состоянии, если предварительно при получении ее не сделал заявления об ее неисправности».

Первое время Тульская библиотека шла по стопам других, также прибегла к возваниям и хорошему слову в отчётах и также ждала повышения культуры, но через три года убедилась в их бесполезности и решила книги разделить на две категории. К одной отнесены все вновь поступающие и те из старых, которые после проверки оказались безупречны, т.е. целы и чисты. За эти книги подписчик отвечал. Другие книги с разными дефектами, ввиду невозможности уследить за их целостностью, были обречены на изнашивание, и подписчик не отвечал за них.

На всех книгах первой категории, на видном месте – крышке переплёта с внутренней стороны, форзаце – был проставлен штемпель *книга в целости*. Эта надпись указывала, что библиотека считает книгу и за всякую порчу будет взыскивать с подписчика. Получая книгу от библиотекаря, подписчик должен проверить, нет ли в ней дефектов. Если он найдет таковые, то сообщает библиотекарю, и тот на крышке переплёта отмечает страницу и указанные на ней недостатки. Подписчик может и не просматривать книгу, но он всё же будет отвечать за всякую порчу.

При приеме книги библиотекарь бегло просматривает книгу, и если найдет недостатки, взыскивает штраф по таксе. Для взимания штрафа была установлена такса, которую приводим частично. Порча переплёта – 25 или 60 коп., смотря по величине книги. Вырванный, утерянный или порванный лист – 50 коп. за страницу. Надпись чернилами – 30 коп., карандашом – 10 коп за каждую исписанную страницу и т.д. За умышленную, а также неоднократную порчу подписчик может быть лишен права абонироваться.

Для руководства подписчикам на особо отпечатанном бланке выдавались правила обращения с книгою. В этих правилах указывалось, как держать книгу, какие привычки читателя вредны для книги и т.п.: 1) книги завертывать в бумагу; 2) при чтении книги класть ее на стол перед собою; 3) не загибать страницы и т.д.

Результаты заведенного библиотекой порядка были прекрасны. Книги, выдававшиеся в течение более 2-х лет, были совсем как новые, целы, без пятен с несколько пожелтевшими от употребления листами.

Книга, не возвращенная подписчиком через месяц по истечении срока возврата, считается утерянною, и с подписчика взыскивается ее стоимость независимо от штрафа за просрочку. Срок возврата установлен различный: в Черниговской библиотеке – 2 месяца, в Пензенской – 2 недели, в Полтавской – 3 дня после уведомления библиотекарем.

Дореволюционные российские библиотеки широко практиковали также залоги и поручительства как гарантию сохранения книг. Последняя мера предполагала, что за нового читателя ручается какое-либо известное и уважаемое лицо. В случае порчи или невозврата библиотечной книги расплачиваться за нарушителя приходилось по-

ручителю. Это была довольно действенная этическая и экономическая форма защиты библиотечного фонда.

После Февральской революции 1917 г. многие фонды пострадали от стихийного разорения их народными массами. Немало книг тайно вывозилось и продавалось за границу, было просто брошено на произвол судьбы их бывшими владельцами, бежавшими от народной революции. Временное правительство оказалось неспособным обеспечить сохранность всех этих культурных ценностей.

**Советский период.** Иное отношение к сохранности библиотечных фондов проявила Советская власть. Уже на третью ночь после Октябрьской революции В.И. Ленин ставил перед управляющим делами Совнаркома задачу собирания и сохранения брошенных архивов и библиотек, рукописных собраний и ценных коллекций книг.

К середине 1918 г. директивные органы пришли к выводу о необходимости взять библиотечные фонды, а затем (в 1920 г.) и вообще все запасы печатных произведений под строжайший контроль. Декретом Совнаркома «Об охране библиотек и книгохранилищ» (17 июля 1918 г.) отказ от регистрации библиотек в Наркомпросе квалифицировался как нарушение революционного порядка и влѣк за собой судебную ответственность. Наряду с этим крупным учѣным, общественным деятелем правительство выдавало охранные грамоты на их библиотеки, произвольно определяя количество книг, «достаточных для удовлетворения профессиональных потребностей в книгах их владельцев», принимало решения о проведении ревизий научных библиотек, учете военной литературы, имеющейся в библиотеках, о нормах отопления Румянцевской и Петроградской библиотек и др. В 1918–1919 гг. функционировал Государственный книжный фонд, занимавшийся сбором и перераспределением книжных ресурсов.

Около 20 документов, касающихся сохранности библиотечного фонда, непосредственно связаны с именем В.И. Ленина. В частности, он требовал охраны от расхищения библиотек П.Б. Струве, П.И. Суркова, М.Д. Бонч-Бруевича, Вольного экономического общества. В 1920 г. им были приняты чрезвычайные меры по возвращению в Петроград из Саратова рукописных фондов библиотеки Академии наук.

В.И. Ленин требовал неукоснительного соблюдения правил пользования библиотечным фондом. Так, советской делегации по ведению мирных переговоров с Германией (1918) из библиотеки Ру-



мянцевского музея книги были выданы только по личному распоряжению В.И. Ленина. При этом он подчеркнул, что это отступление от общего порядка делается «ввиду исключительной государственной важности» вопроса, причём копия списка должна была быть прислана в Управление делами Совнаркома (В.И. Ленин и библиотечное дело. - 2-е изд., перераб. и доп. – М., Книга, 1977. – С. 46). В 1920 г. он согласился с просьбой комиссара Публичной библиотеки в Петрограде о запрете выдавать на дом революционную литературу кому бы то ни было (т. 51, с. 180–181).

Обращения самого В.И. Ленина в библиотеки имели двоякий характер. Он посылал и официальные запросы – на бланке Председателя совнаркома (см., напр., т. 53, с. 4) и как рядовой читатель. В последнем случае он не выделял себя из общего правила. Когда Гора, приёмный сын А.И. Елизаровой, попросил Владимира Ильича взять для него книгу, и выяснилось, что она из библиотеки Соцакадемии, откуда книги на дом выдавать запрещалось, В.И. Ленин взволновался из-за того, что для него сделали исключение, и попросил, чтобы Гора книгу быстро прочёл и вернул (т. 55, с. 381). Не имея возможности заниматься в Румянцевской библиотеке, он просил выдать ему ряд справочных изданий «на вечер, на ночь, когда библиотека закрыта», пообещав вернуть их к утру (т. 51, с. 272).

По воспоминаниям директора библиотеки Румянцевского музея В.И. Невского, в 1922 г. В.И. Ленин распорядился не выдавать литературу ни одному читателю, который своевременно не вернул книгу. В.А. Карпинский, заведовавший до революции в эмиграции партийной библиотекой им. Г.А. Куклина, замечал, что В.И. Ленин «вполне одобрял и ценил заведённые нами «строгие» порядки, обеспечивающие правильный кругооборот книг и целостность редкостных экземпляров и архивных материалов. Владимир Ильич не «зачитал» ни одной книги и всегда уплачивал за чтение по тарифу. Это был единственный, совершенно исключительный случай в моей практике библиотекаря, когда мне приходилось убеждать абонента не в том, что он должен платить за чтение, а в том, что не должен этого делать. Но убедить Владимира Ильича было невозможно (Карпинский, В. А. Из воспоминаний // В.И. Ленин и библиотечное дело.– 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Книжная палата, 1987. – С. 479).

Однако, борясь против разбазаривания книжных богатств, соблюдая библиотечные правила пользования фондом, В.И. Ленин был чужд идеи накопления и сохранения книг любой ценой. Наиболее ярко об этом свидетельствует его акция по отношению к «Священному Корану Османа». Вскоре после Октябрьской революции Краевой мусульманский съезд Петроградского округа обратился с просьбой о возвращении мусульманам их религиозной святыни – Корана Османа, хранившегося в Государственной Публичной библиотеке. Созданный в VII в. этот Коран был вывезен в 1869 г. из Самарканда царскими войсками при завоевании Туркестана. Нарком по делам национальностей И.В. Сталин и Председатель Совнаркома отдали распоряжение о немедленной выдаче Корана, несмотря на возражения руководства библиотекой.

Не менее характерно и его отношение к предложению А.В. Луначарского оставить, за соответствующую компенсацию, в Советской России коллекцию книг Юрьевского университета (Эстония), в том числе 400 тыс. книг, среди которых эстонских книг не было, а также громадные коллекции рукописей русских писателей. Эти книги были дважды спасены – сначала от немцев в ходе Первой мировой войны, а потом, в эвакуации, от войск Колчака.

Тем не менее В.И. Ленин категорически, да ещё с выговором А.В. Луначарскому отверг выдвинутое предложение: «Прятать и утаивать нельзя. Есть решение П.(олит)бюро об этом. У вас беспорядок, что нарком не знает решений Политбюро» (В.И. Ленин и библиотечное дело. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Книжная палата, 1987. – С. 83-84).

В 1918 г. был образован Государственный совет по охране памятников старины и произведений искусства. Тогда же Всероссийским кооперативным съездом был учрежден Комитет по охране книжных богатств. Это было сделано по представлению Русского библиографического общества, Общества любителей старины, Общества просвещения и ряда других общественных организаций. Членами Комитета были, в частности, такие известные деятели, как библиограф Б.С. Бондарский, художник и искусствовед И.Э. Грабарь, театровед и критик А.М. Эфрос и др. Интеллигенция вообще проявляла большую озабоченность этими вопросами. К примеру, Константин Федин, будущий писатель и академик, по собственной инициати-

ве обращался в 1919 г. к управляющему делами Совнаркома В.Д. Бонч-Бруевичу с возмущением по поводу участия одной бесхозной библиотеки и архива. «Прошу ответить мне лично, – заканчивал Федин своё письмо, – дабы я знал, какая участь постигла эти строки». В.Д. Бонч-Бруевич (не в пример нынешним бюрократам) немедленно ответил Федину, сообщив, что отправил циркуляр, в котором подчеркивалось, что «такое варварское отношение к документам... совершенно недопустимо и преступно» и предлагалось «в самом экстренном порядке» обеспечить их сохранность, сообщив о результатах в Управделами.

Большую сознательность в ряде случаев проявляло и население страны. Советы на местах брали фонды под охрану и ответственность самого населения. Издавались и инструкции о пользовании литературой в библиотеках. Так, в одной из них (Тверь, 1918) предписывалось сдавать книги в назначенный срок. За порчу книги устанавливался штраф, а за её невозврат штраф составлял стократную стоимость книги. За небрежное отношение к библиотечной книге виновный мог быть лишен права пользования библиотекой.

Большое внимание сохранению фондов уделялось в Красной Армии. Известны документы по данному вопросу, подписанные Н.И. Подвойским, М.В. Фрунзе, В.В. Куйбышевым, Д.А. Фурмановым, К.Е. Ворошиловым, Е.А. Щаденко и другими военачальниками.

Определённый ущерб сохранению фондов нанесла деятельность Пролеткульта, негативно относившегося к культурному наследию. В.И. Ленин резко критиковал такое отношение.

Большое участие в спасении и перераспределении книг принимал В.Я. Брюсов, руководивший библиотечным отделом Наркомпроса. Им подготовлено не менее 15 документов по этим вопросам.

Н.К. Крупская обращала внимание на необходимость воспитания бережного отношения к книге с самого юного возраста, обращаясь к детям со страниц «Пионерской правды» со статьями на тему «Береги книгу». Она подчеркивала, что одного только знания и понимания важности этого вопроса недостаточно. Необходимо воспитать у юных читателей навыки и привычки бережного обращения с книгой. Воспитательная работа с ребёнком должна идти главным образом по эмоциональной линии – воспитывать у него чувство негодова-

ния за пренебрежение к чужому труду, за уничтожение духовных ценностей.

Отношение взрослого читателя к сохранности библиотечной книги в значительной степени зависит, по её словам, от отношения к этому вопросу организаций, содержащих библиотеки. Необходимо разработать меры ответственности таких организаций за «разбрасывание», «угробливание» библиотечных книг (Крупская, Н. К. Педагогические сочинения / Н. К. Крупская. — М., 1960. Т. 8 – С. 393). В частности, совместно с представителями Политуправления республики она подписала инструкцию для красноармейских библиотек по сохранности книжного фонда. Вместе с тем по её инициативе в стране начались массовые изъятия литературы, неугодной новой власти. Хотя Крупская аннулировала список литературы, подлежащей изъятию, все же её отношение к включенной в него литературы весьма характерно для того времени. По её мнению, книги Платона, Маха, Канта и других идеалистов можно содержать в фондах массовых библиотек не потому, что они представляют собой вершины философской мысли, а потому, что «крестьянин и рабочий– массовик» к их трудам безразличен. Лев Толстой и Кропоткин не страшны потому, что массы за ними уже не пойдут (Крупская, Н. К. «Орехи» Главполитпросвета // Крупская Н.К. О библиотечном деле : Сб. тр. в 6-ти т. Т.1. 1918– 1924.– М. : Книга, 1982. – С. 301).

В 20–30 гг. главой государства М.И. Калининым, Главполитпросветом, библиотечными объединениями проводилась большая работа по воспитанию у читателей из народа культуры чтения. Составной частью этой работы было воспитание бережного отношения к книге. Выпускалось немало соответствующих закладок, плакатов, брошюр, проводились оригинальные массовые мероприятия в защиту библиотечной книги (типа «похорон книги», когда через весь город везли гробы с испорченными книгами и списками виновников). Основной пафос этих мероприятий был направлен на воспитание сознательности по отношению к книге как общественной собственности. Эта мысль нашла отражение в Конституциях СССР 1936 и 1977 гг., где на каждого гражданина была возложена обязанность беречь и укреплять социалистическую собственность как священную и неприкосновенную основу советского строя.

Вопросы сохранности библиотечного фонда довольно широко освещались в центральной и местной печати, им посвящались научные и практические конференции.

В 1934 г. Совнарком РСФСР принял постановление «Об ответственности за сохранность библиотечного фонда». В 1936 г. ЦИК и СНК СССР – положение «Об упорядочении архивного фонда». На основании директивных установок была разработана инструкция по сохранности, которая с 1934 до 1940 гг. пересматривалась через каждые два года, а затем в 1947, 1957 и 1962 гг. В 1934 г. Наркомпросом была утверждена Инструкция о порядке учета и отчетности и о минимуме библиотечной техники. С этого момента и ведет начало регламентация библиотечной технологии, находящая отражение в нормативных документах типа «Техника работы централизованной библиотечной системы», «Техника работы областной библиотеки» и т.п. Ответственность библиотекарей, читателей за сохранность фонда предусматривалась правилами пользования библиотеками. Современные библиотеки до 90-х гг. руководствовались Типовыми правилами, утвержденными в 1985 г.

В конце 20-х гг. начинают ставиться на научную основу вопросы биологического и физико-химического режима хранения библиотечного фонда. Последнее направление связано с именем профессора Государственного института по кинематографии Н.П. Тихонова (1883– 1942), который с 1929 г. полностью переключился на применение фототехнологии к археологии, архивному и библиотечному делу. Он автор руководства «Книга и уход за ней», «Фотография как метод размножения и сохранения документов». В 1934 г. под эгидой Академии наук в БАН им была создана функционирующая по сей день Лаборатория по консервации и реставрации документов. Ей наше библиотечное дело обязано разработкой многих методов стабилизации, консервации и реставрации. Затем подобные лаборатории стали создаваться в других крупнейших библиотеках страны.

В годы Великой Отечественной войны советские библиотекари проявили подлинное мужество и самоотверженность по спасению библиотечных фондов. Известны сотни фактов, когда библиотекари прятали от оккупантов десятки и тысячи книг, рискуя жизнью, поскольку за эти действия им грозил расстрел. К примеру, библиотекари Мещовской районной библиотеки Калужской области зарыли воз-

ле здания библиотеки более 5 тысяч томов лучшей литературы, которой стали обслуживать население сразу после изгнания гитлеровцев. Документы сохраняли не только профессионалы, но и прочие граждане, делая это не по приказу, а по зову сердца, из патриотических побуждений. Оккупанты сожгли и разграбили тысячи библиотек, пострадали сотни миллионов томов. Для восстановления библиотечных фондов в 1943 г. был создан Государственный фонд литературы. Он получил задание собрать и перераспределить 4 миллиона книг. Это задание было перевыполнено более чем в три раза: в библиотеки было направлено более 13 миллионов томов.

В послевоенные годы вопросами сохранения фондов особенно активно занимались сотрудники Государственной библиотеки СССР им. В.И. Ленина (ныне Российская государственная библиотека), Государственной публичной библиотеки им. М.Е. Салтыкова-Щедрина (ныне Российская национальная библиотека). Общеизвестным авторитетом в области разработки биологического фактора сохранности пользуется доктор биологических наук Юлия Петровна Нюкша (РНБ).

Постановлением ЦК КПСС «О состоянии и мерах улучшения библиотечного дела в стране» (1959 г.) было запрещено переводить библиотеки в худшие помещения, чем обеспечиваются, в частности, и условия сохранности их фондов. В Положении о библиотечном деле в СССР (1984 г.), утверждённом Верховным Советом СССР, подчёркивалось, что бережное отношение к фондам библиотек, забота об их сохранении – обязанность всех государственных и общественных органов, предприятий, учреждений, организаций, долг каждого гражданина СССР.

В 1976 г. был принят Закон «Об охране и использовании памятников истории и культуры», в том числе имелись в виду и документальные памятники. Затем положения о них нашли отражение в действующих ныне Основах законодательства о культуре. Однако эти Основы, принятые уже в годы перестройки, имеют характер декларации. Определение памятника в них очень расплывчато, неоперационально, суду им пользоваться невозможно.

В 1989 г. на пленуме Всесоюзного библиотечного совета при Государственной межведомственной библиотечной комиссии СССР обсуждался вопрос «Роль библиотек в формировании, сохранении и

использовании памятников отечественной культуры» и были утверждены «Принципы формирования общесоюзного фонда книжных памятников». В 1990 г. Государственная библиотека им. В.И. Ленина выпустила указатель «Фонды редких и ценных изданий (книжных памятников) в библиотеках РСФСР».

В целом к концу существования СССР ситуация с сохранением фондов характеризовалась, с одной стороны, серьёзными научными разработками и практическими рекомендациями, нормативной регламентацией прав и обязанностей всех причастных к сохранности библиотечных фондов.

С другой стороны, библиотеки, тем не менее, были крайне слабо защищены в материальном, финансовом и юридическом отношениях. Государственные органы не занимались паспортизацией библиотечных зданий и помещений, находящихся в них фондов, не создавали условий для сохранения накопленных библиотеками книжных богатств. Библиотеки финансировались по остаточному принципу, в статьях расходов библиотек средства для поддержания условий хранения фондов не предусматривались – при том, однако, что фонды рассматривались как основные средства и состояли в этом качестве, помимо библиотечного, на бухгалтерском балансовом учёте.

Не содействовали сохранности и постоянно усложнявшиеся условия взыскания с читателей стоимости испорченных и невозвращённых изданий. Громоздкое юридическое оформление исков, материальная незаинтересованность библиотек в возмещении ущерба привели к массовому несоблюдению читателями пользования библиотеками, а библиотекарями – к утере контроля за своевременным возвратом взятой литературы. Должником государственной библиотеки стал каждый четвертый читатель, количество невозвращенных книг исчислялось десятками миллионов ежегодно. Это означало, что из библиотечного оборота исчезала самая лучшая часть фонда, поскольку присваивали, естественно, наиболее ценные по содержанию и высокохудожественные в полиграфическом отношении произведения печати. Списывать же их в хоть в каком-либо количестве не решалось.

Библиотекари отреагировали на эту политику по своему – повсеместным свёртыванием открытого доступа к фонду и созданием своеобразного «спецхрана» из лучших книг, выдаваемых особо дове-

ренным лицам. Иными словами пострадала общедоступность библиотек, упал их общественный престиж в глазах читателей.

На сохранении фондов негативно сказались многочисленные кампании по списанию «идеологически устаревшей» литературы. Они проходили во всесоюзном масштабе после каждого крупного поворота партийной политики. В годы перестройки и после неё фонды снова подверглись крупномасштабной чистке опять же по идеологическим соображениям.

В стране отсутствовала система подготовки специалистов в области сохранения библиотечных фондов, важность этой проблемы только констатировалась.

Короче говоря, государственная программа сохранения библиотечных фондов отсутствовала, заниматься этой проблемой всерьёз государственные чиновники не считали нужным.

Практически оптимальный режим хранения не был обеспечен ни в одной библиотеке Советского Союза. С таким неутешительным итогом СССР закончил своё существование.

**Постсоветский период.** С распадом Советского Союза в конце 1991 г. ситуация с сохранением библиотечного фонда и отношением к этой проблеме осталось прежней. С одной стороны – позитивный. Подготовленный еще при Советской власти и вступивший в силу в 1994 г. Федеральный Закон о библиотечном деле представляет библиотекам большую свободу в регламентировании отношений с пользователями, защищает фонды от расформирования и преобразования. Предусмотрена защита особо значимых изданий и коллекций, отнесённых к памятникам истории и культуры, облегчён поиск дополнительных ресурсов, предоставлена возможность их траты по своему усмотрению, т.е. при желании – на обеспечение условий хранения, сохранности и охраны фондов. Библиотечные фонды освобождены от постоянных потрясений, связанных с пересмотром их состава, передислокации их части в спецхраны (эти подразделения упразднены ещё по решению XIX конференции КПСС 1988 г.). Но этим положительные моменты и исчерпываются.

С другой стороны, политические потрясения начала 90-х гг. привели к волне новой стихийной в большинстве случаев идеологической чистке фондов. Оказались разрушенными целые сети библиотек, причем как раз те, фонды которых находились в наиболее удов-



летворительном состоянии. Речь идет о библиотеках органов КПСС, многих научно-технических, профсоюзных библиотеках. С изменением хозяйственного механизма их перестали финансировать, с началом приватизации – выбросили из занимаемых помещений. В лучшем случае фонды передавали под юрисдикцию библиотек Министерства культуры, а чаще – разбазаривали и просто уничтожали.

Все административно-бюрократические ограничения, доставшиеся от советских времён и связанные с учётом, амортизацией, износом фондов, отношением к ним правоохранительных органов и т.д., полностью сохранились.

Материальная база библиотек, за редчайшими исключениями, продолжает стремительно разрушаться. Принятие Федерального Закона об обязательном экземпляре документов не повлекло за собой создания должной полноты его поступления, а также надлежащих условий хранения этого экземпляра теми получателями, которые ответственны перед нынешним и будущими поколениями за его наличие и физическую целостность.

Прекратилась методическая помощь библиотекам, почти перестали издаваться практические пособия по сохранности фондов, Министерство культуры по-прежнему не субсидирует подготовку кадров среднего и высшего звена этого направления.

Отсутствует необходимое оборудование для хранения и охраны фондов, главные директивные документы типа Закона о бухгалтерском учёте продолжают приниматься вопреки интересам библиотек. Проблемы сохранности решаются главным образом благодаря усилиям отдельных библиотек и общественных организаций.

В 1993 г. Российская государственная библиотека начала разработку концепции «Память России» как части международной программы ЮНЕСКО «Память мира». С 1994 г. эта концепция приобрела статус федеральной программы. Одновременно она стала составной частью проекта «Сохранение фондов РГБ». Главная цель этой программы – защитить от разрушения и забвения наиболее ценные и редкие документы, представляющие собой духовное состояние нашего народа и всего человечества. Предполагается консервация документов и целых коллекций при одновременном расширении доступа к ним отечественных и зарубежных пользователей. Консервации подлежат очень редкие и уникальные рукописи и печатные книги, пред-

ставляющие наивысшую культурную, историческую, литературную и лингвистическую ценность. Прежде всего это относится к первопечатным славянским книгам кирилловского шрифта XV – XVI вв., на 60-70 лет опередившим издания Ивана Фёдорова; древние русские манускрипты; первые произведения русской поп-культуры – лубочные книжки начиная с XVII в; русские плакаты; первые географические карты России. При этом оригиналам создаются повышенные условия безопасности и сохранения, при необходимости их реставрируют, а электронные воспроизведения сделают их доступными неограниченному числу желающих.

В середине 90 –х гг. РГБ начала широкомасштабные разработки программ сохранения книжных памятников, формирования страхового библиотечного фонда страны. Самой крупной акцией стала разработка по поручению Коллегии Министерства культуры Национальной программы сохранения библиотечных фондов Российской Федерации. Программа вобрала в себя все другие крупные мероприятия по сохранению фондов, привела их в систему и существенно расширила. Она выводит проблему сохранения документных фондов библиотек, архивов и музеев на государственный уровень.

Программу составляют семь основных подпрограмм:

- Консервация библиотечных фондов;
- Создание страхового библиотечного фонда России;
- Выявление и сбережение книжных памятников Российской Федерации;
- Безопасность библиотечных фондов;
- Сохранение фондов в процессе пользования ими;
- Учёт библиотечных фондов;
- Кадровое обеспечение процессов сохранения библиотечных фондов.

Каждую подпрограмму курирует базовая организация, которая является её основным разработчиком, а также организационным, методическим и координационным центром её реализации. Выполнение всей программы координируют Министерство культуры, Российская библиотечная ассоциация и Межведомственный экспертный совет по проблемам сохранения библиотечных фондов.

Всё это свидетельствует о решительном сдвиге в общественном сознании в сторону понимания важности проблемы сохранения

библиотечных фондов, вселяет уверенность в её постепенном решении.

Национальная программа (2001-2010 гг.) была реализована в рамках федеральной целевой программы "Культура России" 2001-2005 гг. и 2006-2011 гг. Постоянное финансирование из федерального бюджета позволило не только модернизировать и развернуть работу по сохранению документов в российских библиотеках, но и направить ее в нужное русло, на решение задач государственного уровня. За 10 лет реализации Программы через ФЦП "Культура России" были поддержаны проекты по организации системной деятельности по сохранению библиотечных фондов более чем в 50 субъектах РФ.

### 1.3. Международный опыт

С конца XIX в. проблема сохранения библиотечных фондов приобретает международное звучание. В 1898 г. в Швейцарии состоялась первая международная библиотечная конференция. И посвящена она была сохранению старинных рукописей. Инициатором встречи была библиотека Ватикана с её уникальным фондом манускриптов. Россия, к сожалению, принять участие в конференции отказалась. Решение собравшихся состояло в том, чтобы составить список наиболее важных рукописей, нуждающихся в сохранении. Ту их часть, которая требовала незамедлительной реставрации, было предложено сфотографировать. Была поставлена задача совместными усилиями вести теоретические разработки в области сохранения рукописей, а центром разработки практических предложений была определена Ватиканская библиотека.

Вскоре, в 1900 г., в Париже прошёл первый международный конгресс библиотекарей по ряду проблем, в том числе по проблеме консервации произведений печати. Постоянное изучение этих аспектов началось с 1927 г., когда была основана *Международная Федерация библиотечных ассоциаций – ИФЛА*. В её структуре имеется секция по сохранности и консервации. Первое Положение о принципах сохранения библиотечных фондов было опубликовано в 1979 г. Вскоре оно выросло в основную программу ИФЛА под названием «Preservation and Conservation (РАС)», т.е. «Сохранность и консервация».

РАС принята в 1984 г. И направлена на стимулирование в мире научных разработок в этой области, принятие международных стандартов, помощь библиотекам, подготовку специалистов, повышение чувства ответственности у библиотекарей и библиотечных пользователей.

В реализации Программы участвуют Международный совет архивов, Международная организация по стандартизации, ЮНЕСКО. От нашей страны в ней наиболее активно заняты БАН, РНБ, РГБ, ВГБИЛ. С 1986 г. РАС реализуется совместно с ЮНЕСКО.

Деятельность ИФЛА особенно активизировалась в последние годы. В 1998 г. её Совет по библиотечным и информационным ресурсам опубликовал разработанные РАС «Основные правила хранения и использования библиотечных фондов». В 1999 г. они были изданы на русском языке. В конце 90-х гг. РАС создал новый центр – для Восточной Европы и СНГ. Он располагается во ВГБИЛ.

В РАС разработаны принципы защиты культурных ценностей во время военных конфликтов и природных катаклизмов. РАС включена в международный комитет, известный под названием «Голубой щит». Международный комитет Голубого щита озабочен разработкой соглашений о защите культурных ценностей. Его инициативы 1999 г., поддержанные 84-мя национальными делегациями, представляют собой самую большую подвижку в международных мерах по обеспечению безопасности культуры, происшедшую после Гаагской конвенции 1954 г., и наиболее существенное дополнение Женевской конвенции 1977 г. о гуманитарном законодательстве.

Проблеме сохранения библиотечных фондов большое внимание уделяет самая крупная и авторитетная в мире Организация Объединенных Наций по образованию, науке и культуре (ЮНЕСКО). На Генеральной конференции ЮНЕСКО в 1986 г. были приняты «Директивы возможных международных действий по сохранению библиотечных материалов». Они предусматривают создание каждой страной национальной программы обеспечения сохранности своих библиотечных фондов. Такие программы успешно реализуют многие страны. Теперь в этот перечень может быть добавлена и наша страна.

В 1993 г. ЮНЕСКО выступила с инициативой создать программу «Память мира», имеющую целью спасение уникального документного наследия человечества. Соответственно появились на-

циональные программы – «Память Америки», «Память Китая» и т.п. В их числе и упомянутая выше программа «Память России». Совместно с ИФЛА ЮНЕСКО разработала документ «Планирование мероприятий по обеспечению готовности к бедствиям и природным катастрофам и ликвидация их последствий в библиотеках и архивах». В 1997 г. он опубликован на русском языке.

Вопросами изучения сохранения библиотечных фондов занимаются и другие организации: Европейская комиссия по сохранности и доступу, Международный комитет Красного Креста, Международный центр по изучению сохранности и реставрации культурного достояния, Международный комитет по охране памятников культуры, Международная организация по стандартизации и иные.

## **Глава 2. УПРАВЛЕНИЕ БИБЛИОТЕЧНЫМ ФОНДОМ**

### **2.1. Библиотечный фонд – «сердце» библиотечной системы**

*Библиотечный фонд* – это информационный потенциал библиотеки. Он определяет содержание, полноту и качество удовлетворения и развития информационных потребностей. Развитие фонда – это расширение его состава не только по тематике, но и по видам документов. Если в прошлом библиотека была хранилищем только печатной продукции, то теперь мы получаем материалы на разных носителях информации. Библиотечный фонд – совокупность документов, постоянно находящихся на территории Российской Федерации, предназначенных для хранения и общественного использования в целях удовлетворения информационных потребностей физических и юридических лиц (закон о БД). Фонды библиотек занимают особое место в материально-технической базе библиотеки, являясь и материальным, и информационным ресурсом одновременно. Они составляют суть библиотеки как учреждения, удовлетворяющего потребность населения в информации.

Когда-то категорию библиотеки определяли по объему ее фондов. Да и сейчас читатели одним из наиболее важных критериев оценки уровня библиотеки все еще называют величину ее фонда. Однако теории и практики библиотечного дела уже изменили свое

представление о фондах. Теперь в организации фондов на первое место выходит их качественная, а не количественная составляющая. БФ представляет собой универсальное по содержанию собрание отечественных и иностранных документов, включающее рукописные книги, тиражированные издания всех видов с начала книгопечатания, звукозаписи, аудиовизуальные произведения, и иные документы, в том числе выраженные в цифровой форме. Образуется БФ с помощью документов, полученных библиотекой в соответствии с законодательством РФ, в том числе через систему обязательного экземпляра документов, путем покупки, книгообмена, даров и пожертвований физических и юридических лиц

## **2.2. Нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность библиотек в процессе управления библиотечным фондом**

Социально-экономические и политические преобразования последнего десятилетия оказали существенное влияние на развитие российского общества. Переход к новым формам политического устройства и методам хозяйствования потребовал пересмотра нормативной правовой базы, поскольку имевшаяся законодательная основа не отвечала существующим потребностям и научно-техническому прогрессу. В такой же ситуации оказалось и нормативно-правовое регулирование в сфере культуры, искусства, историко-культурного наследия и кинематографии, а также архивного дела. В настоящее время деятельность учреждений культуры обеспечивают около 60 федеральных законов, 70 постановлений, распоряжений, положений, приказов, значительная часть из которых регулирует деятельность библиотек, в общем – по работе с библиотечным фондом, и в частности, процесс управления БФ. Многие из них были приняты в начале 90-х гг. прошлого века, т.е. фактически в другую эпоху, что обусловило наличие коллизионных норм, а порой и взаимоисключающих решений тех или иных вопросов. Нельзя забывать и о стандартизации в области функционирования БФ. В настоящее время все стандарты, разрабатываемые в области информации, библиотечного дела, библиографической деятельности и издательского дела, объединены под общим заголовком «Система стандартов по информации, библиотеч-

ному и издательскому делу» (СИБИД), за которой закреплен регистрационный номер 7. Система существует не только в России, но и во всех странах СНГ. Большинство стандартов системы СИБИД являются межгосударственными и обозначаются как «ГОСТ».

Современная система стандартов в области библиотечно – информационной деятельности представлена тремя группами стандартов: Стандарты, унифицирующие общие понятия и определения терминов, применяемых в библиотечно-информационной деятельности; Стандарты, устанавливающие единые требования, предъявляемые к качеству услуг и продукции библиотек; Стандарты технологические, унифицирующие различные библиотечно-информационные и издательские процессы.

***Нормативные правовые документы и государственные стандарты, регламентирующие деятельность библиотек по управлению библиотечным фондом:***

*Законы:*

Федеральный закон от 26 июня 2007 г. № 118-ФЗ «О библиотечном деле».

Федеральный закон от 29 декабря 1994 г. № 77-ФЗ «Об обязательном экземпляре документов».

*Постановления, положения, приказы:*

Положение об основах хозяйственной деятельности и финансирования организаций культуры и искусства : постановление Правительства РФ от 26 июня 1995 № 609

О формировании государственной политики в области сохранения библиотечных фондов как части культурного наследия и информационного ресурса страны : приказ Минкультуры России от 22 июня 1998 г. № 341.

Об общероссийском мониторинге состояния и использования памятников истории и культуры, предметов Музейного фонда Российской Федерации, документов библиотечных фондов, Архивного фонда Российской Федерации, а также кинофонда : постановление Правительства РФ от 5 июля 2001 г. № 504.

О мерах по совершенствованию порядка и методов определения амортизационных отчислений : постановление Правительства РФ от 31 декабря 1997 г. № 1672.

*Госты, стандарты*

ГОСТ 7.20-2000. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиотечная статистика.

Стандарт устанавливает единицы учета документов фондов библиотек и органов научно-технической информации (далее – НТИ) и единицы учета обслуживания пользователей библиотек и органов НТИ.

ГОСТ является документом обязательный для всех библиотек и органов НТИ независимо от ведомственного подчинения и форм собственности. Основные разделы стандарта посвящены учету – отдельных видов изданий и неопубликованных документов, аудиовизуальных документов, посещений, обращений, запросов на документы и их копии, выдачи документов и их копий, запросов и ответов на справочно-информационное обслуживание, отказов, мероприятий.

ГОСТ 7.76-96. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Комплектование фонда документов. Библиографирование. Каталогизация. Термины и определения.

Стандарт устанавливает термины и определения понятий в области комплектования фондов, идентификации (библиографирования и каталогизации) документов и данных. В стандарте приведены алфавитные указатели терминов на русском языке и их иноязычных эквивалентов. Термины, установленные настоящим стандартом, применяются в указанном значении во всех видах документации и литературы по информационной, библиотечной и издательской деятельности.

ГОСТ 7.48-2002. Консервация документов. Основные термины и определения.

Стандарт устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения понятий в области консервации документов на бумаге, пергамене и коже. Термины, установленные настоящим стандартом, обязательны для библиотек всех типов и органов научно-технической информации при использовании в документации, научно-технических, информационных, учебных и справочных изданиях. Разделы ГОСТа содержат информацию о таких



терминах как, повреждение документа, режим хранения документов, стабилизация документа, реставрация документа, изготовление копии документа, эксплуатационные свойства документа

### *Инструкции*

Порядок учета библиотечного фонда»: приказ Минкультуры России от 2 декабря 1998 г. № 590.

Определяет общие правила учета документов в библиотеках, органах научно – технической информации, фондохранилищах, центрах документации, иных организациях и учреждениях, зарегистрированных на территории Российской Федерации, независимо от их вида и типа, правового статуса, ведомственной подчиненности и формы собственности

Учет библиотечных фондов. Нормативно-правовое и методическое. Обеспечение : сб. материалов / сост. С. В. Митрофанова. – М. : Пашков дом, 2001. – 196 с.

Издание содержит извлечения из Федеральных законов и Постановлений Правительства РФ, ведомственных положений, инструкций и полнотекстовые нормативные документы по учету и сохранности библиотечных фондов. А также в сборник вошли методические материалы и документы, отражающие практику работы ряда библиотек по учету библиотечных фондов

## **2.3. Процессы управления БФ**

В библиотечном фондоведении разработка вопросов, касающихся управления библиотечными фондами и их формированием, имеет уже свою историю. Наиболее основательный вклад в проблему на первом этапе внес известный библиотековед Ю. В. Григорьев. Концепция Ю. В. Григорьева заключается в том, что управление фондом входит составной частью в процесс формирования библиотечного фонда, т.е. комплектование, организация и управление – процессы одного уровня. Позднее вопросы управления библиотечным фондом рассматривались известными библиотековедами Ю. Н. Столяровым, В. И. Терешиним, Н. П. Васильченко и др. Ю.Н. Столяров выделил две подсистемы: социальное управление, т.е. управление сотрудниками, занятыми формированием фонда, и технологическое управление, т.е. управление формированием библиотечного фонда.

В.И. Терешин в качестве объекта управления рассматривает систему «документный фонд». По-прежнему разделяя управление фондом и управление процессами его производства и использования, он оговаривается, что по существу, управление документным фондом сводится к руководству всей работой информационной службы по его формированию и использованию.

Наиболее удачное и соответствующее настоящему времени определение находим у Н.П. Васильченко По его мнению, «управление фондом – целенаправленный вид деятельности, необходимый для полноценного формирования, сохранности и эффективного использования библиотечных фондов».

Управление библиотечными фондами состоит из *трех комплексных процессов*: управление формированием библиотечного фонда; управление сохранностью библиотечного фонда; управление использованием библиотечного фонда.

Каждый процесс управления осуществляется в несколько этапов.

**Управление формированием БФ.** Современная политика формирования библиотечного фонда ориентирует библиотеку на стратегию доступа ко всей имеющейся информации, а не только к ее собственным ресурсам. Управление формированием библиотечных фондов требует от библиотекаря точного знания задач, стоящих в данное время перед библиотекой, а также постоянного изучения контингента пользователей, их потребностей, интересов, литературных вкусов, установок, стимулов, мотивов обращения к документам. Залог успеха состоит в умении определить, предвосхитить будущие информационные запросы, что делает управление формированием библиотечных фондов не только наукой, но и искусством.

В научной литературе можно встретить несколько определений процесса формирования библиотечных фондов. В учебнике Ю. Н. Столярова «Библиотечный фонд» дается следующее определение: «Под формированием понимают создание, постоянное развитие библиотечного фонда и поддержание его в рабочем состоянии». Управление формированием библиотечных фондов – непрерывный процесс. Однажды начавшись, оно не прекращается до тех пор, пока существует библиотека. Работа по формированию фонда составляет основное содержание деятельности многих сотрудников библиотеки,

по мере возрастания величины ее фонда все более специализирующихся на отдельных технологических процессах и операциях его формирования. *Процесс управления формированием библиотечного фонда заключается в: моделировании, комплектовании, обработки изданий, исключении изданий.*

**Управление сохранностью БФ.** Сохранение библиотечных фондов – глобальная задача, которую решают все цивилизованные страны. В последние годы и в России сохранности библиотечных фондов уделяется большое внимание, создается сеть региональных центров консервации. Проблема сохранности информационных ресурсов, и в том числе библиотечного фонда, является одной из ключевых в современном развитии библиотечного дела. От ее успешного решения во многом зависят эффективность работы российских библиотек, их социальная роль, общественное признание. Следует сказать о проблемах, которые тормозят обеспечение сохранности документного фонда в библиотеке. Во-первых, финансовые. Отсутствие необходимых денежных средств не дает возможности библиотекарям, специалистам по реставрации и гигиене фонда использовать новые технологии и технические средства для обеспечения сохранности документов. Во-вторых, это ограниченные возможности помещений библиотеки. С каждым годом идет прирост документов, и любая библиотека сталкивается с проблемой: как расположить вновь прибывшие документы в уже и так переполненных залах. Но ни сложность проблемы, ни очень скромные средства не останавливают библиотекарей в поиске достаточно новых и экономичных технологий для сохранения библиотечного фонда. Подвижниками библиотекарей делает ответственность перед будущими поколениями за сохранение бесценного книжного богатства, которое накоплено в рукописях, книгах, журналах и других документах. Длительной сохранности и достижению высокого уровня обслуживания пользователей способствует правильное хранение библиотечных фондов. Сохранность во многом зависит от рациональной планировки книгохранилища, его оборудования и механизации, от соблюдения правил размещения фондов в хранилище, непосредственно от месторасположения хранилища в системе помещений библиотеки. *Процесс управления сохранностью библиотечного фонда включает в себя: размещение, расстановку,*

*создание оптимального режима хранения, комплекс мер по реставрации и консервации фонда, защиту (безопасность фонда).*

**Управление использованием БФ.** Право граждан на получение и распространение информации – одно из необходимых условий существования демократического государства. Повышение степени удовлетворения информационных потребностей пользователей и, соответственно, улучшение результатов библиотечной работы непосредственно связаны с увеличением эффективности использования библиотечных фондов. В Федеральном законе «О библиотечном деле» сказано, что каждый пользователь, вне зависимости от того, в библиотеке какого ведомства он записан, приобретает право бесплатно получать во временное пользование любой документ из библиотечных фондов, иметь полную информацию о составе библиотечных фондов, получать в любой библиотеке информацию о наличии в библиотечных фондах конкретного документа, заказывать документы или их копии по межбиблиотечному абонементу из других библиотек. Профессиональный долг библиотек – помочь читателям реализовать право, гарантированное библиотечным законом.

К сожалению, современное состояние библиотечных фондов, уровень их информационного потенциала и материально-техническая база библиотек не позволяют обеспечивать всеобщую доступность фондов и не предоставляют равных возможностей в использовании ресурсов для всех пользователей независимо от их места жительства, социальной и профессиональной принадлежности. В последнее десятилетие прошлого столетия наметились ярко выраженные тенденции к изменению состава фондов библиотек в количественном и качественном отношениях.

*Процесс управления использованием библиотечного фонда включает в себя изучение состава и структуры библиотечного фонда, анализ неудовлетворенного спроса пользователей, изучение использования фонда.* Постоянно применяются методы повседневного изучения библиотечного фонда: ознакомление с книгами при обработке новых поступлений, при расстановке документов на полки, при организации выставок и проведении библиографических обзоров и т.д. Однако такого ежедневного наблюдения за фондом для управления недостаточно. Нужен целый комплекс специальных методов: ста-

тистические, библиографические, социологические, математические, корреляционный и факторный анализ и т.д.

*Базисной основой для изучения является статистика.* Для удобства изучения в практике работы библиотек уже давно использует такие показатели, как обращаемость, читаемость, посещаемость, книгообеспеченность, реже используются такие показатели, как: коэффициент соответствия, темп роста, обновляемость фонда. Следует сказать и о том, что данная тема в профессиональной печати по библиотечному делу, освещена недостаточно полно

#### **2.4. Управление библиотечно-информационными и электронными ресурсами в библиотеках**

Еще 10 лет назад российские библиотеки предоставляли информационные ресурсы исключительно на бумаге, и читатель мог получить материалы только в читальном зале. Существовали и библиографические базы данных, служившие вспомогательным инструментом в работе пользователя. Когда появились компьютерные технологии, существенно изменились представления о самой библиотеке, ее возможностях и функциях. Мы стали свидетелями и участниками «информационной революции»: шаг за шагом новые технологии и новые информационные ресурсы становятся неотъемлемой частью библиотек.

Вполне обыденными стали понятия «электронный каталог», «электронный журнал», «электронная книга», и, наконец, «электронная библиотека». В настоящее время имеется и накапливается опыт ведения автоматизированных массивов в библиотеках, что влечёт за собой проблему грамотного и оперативного управления библиотечным фондом. Данная деятельность осуществляется на базе различных информсистем, призванных полно и качественно решать вопросы библиотечной технологии. К сожалению, не всегда информсистема способна к реальному применению её в библиотеке.

Одной из главных причин является частичное решение управленческих задач информационно-библиотечной технологии, выражающееся в недостаточно точном воплощении обратной аналитической связи или полном отсутствии блока центрального управления, позволяющего регулировать функционирование библиотечной техно-

логии и принимать управленческие решения. Это важно для библиотечного фонда, который взаимосвязан с внешней и внутренней средой посредством функциональных связей и реагирует на качественную основу представленной для внедрения информсистемы, на её способность до тонкостей решить библиотечные проблемы. Используя различные виды носителей и источников, а также документы различного происхождения, библиотеки ищут пути управления «гибридным» библиотечно-информационным фондом. Таким образом, управление библиотечным фондом в рамках автоматизированной технологии неразрывно связано с качественной основой информсистем, призванной максимально, с учётом обратной связи, решать задачи информационного обслуживания абонентов.

Библиотечные фонды и в дальнейшем будут располагаться в помещении библиотеки – в физическом пространстве для материалов в нецифровой форме, в пункте непосредственного доступа, необходимым для удовлетворения интересов многих категорий читателей.

## 2.5. Функции управления БФ

*Функции БФ* – это система задач, определяемая его возможностями как информационного массива. В связи с тем что фонды библиотек различных типов имеют разное целевое назначение и специфически проявляют общие фондовые свойства, они имеют как общие, так и типологические, более того – индивидуальные функции. Современные функции БФ разбиты на две группы: *социальные и технологические (организационные)*. Первые, как правило, определяют место БФ в системе духовного и материального развития общества, вторые – структуру деятельности библиотеки, ее основные рабочие процессы по производству фондов, их последовательность, взаимосвязь, способы реализации. Именно в такую группу и входит система управления фондом, которая осуществляется путем нескольких функций: прогнозирование, планирование, учет, регулирование, контроль, анализ.

Одна из наиболее важных функций управления библиотечным фондом – *функция прогнозирования*, но она пока не получила распространения в библиотеках страны. Функция прогнозирования определяет социальное назначение библиотеки, регулирует отношения с внешней средой, определяет принципы хозяйственного и техническо-

го построения библиотеки, выражается в документах, в концепции развития библиотеки (уставы, положения, правила). Осуществляя функцию прогнозирования, библиотеки проводят всевозможные исследования: изучение состава пользователей библиотеки, их информационных потребностей и запросов; учет и анализ отказов читателям.

*Планирование работы* – составная часть управления библиотекой, его сердцевина, направленная на определение перспективных и текущих целей и задач библиотеки. Основной целью планирования является оптимальное по времени и качеству выполнение задач библиотеки, максимальная мобилизация для этого всех необходимых ресурсов. Оно заключается в определении целей и задач работы библиотеки, основных направлений ее деятельности; – тематики, содержания, форм и методов работы; объема работы, выражающегося в системе плановых показателей; трудовых, материально-технических и финансовых затрат на выполнение плановых заданий.

*Учет библиотечного фонда* является частью системы управления экономическими процессами, происходящими в современной библиотеке. Его совершенствование существенно влияет на расширение прав библиотеки и устранение жесткой регламентации. Учет позволяет идентифицировать регистрационную запись, сравнив ее с оригиналом и данными о нем при проверке фонда или при расчете с читателями в случае невозврата взятых в библиотеке документов.

Учет библиотечного фонда – важнейшее условие его сохранности. Включение вопроса организации учета в качестве подпрограммы в Национальную программу сохранения библиотечного фонда РФ свидетельствует о большом значении этой задачи. Учет представляет собой организационно упорядоченную систему, где обязателен дифференцированный подход к документам различной значимости. В настоящее время библиотекари-практики, занимаясь исключением документов из библиотечного фонда, сталкиваются с проблемой согласования с местными финансовыми органами сроков хранения литературы, причин списания, оформления актов. В «Инструкции об учете библиотечного фонда» (1998) указывается несколько причин, по которым могут быть исключены и списаны документы из фондов библиотек: ветхость, дефектность, устарелость по содержанию, дублетность, непрофильность, утрата (недостача).

Одним из условий сохранности библиотечного фонда является его периодическая проверка. Она позволяет установить фактическое наличие изданий, зафиксированных в учетных документах, дает представление о состоянии учета, выявляет задолженность, обнаруживает ветхие и устаревшие по содержанию издания, дублетную и непрофильную литературу.

Проверка библиотечных фондов является наиболее важным и сложным процессом организации фондов. *Основная задача проверки – охрана материальных ценностей.* В процессе проверки удается выявить, насколько точно и правильно учтены все имеющиеся в фонде издания, как поставлен учет поступающей литературы и других видов изданий, как учитываются выбывающие из фонда документы. Благодаря проверке устанавливается фактическая стоимость библиотечного фонда, что имеет большое значение для согласования данных учета библиотечного и бухгалтерского. Чтобы принимать верные решения по созданию и функционированию библиотечного фонда на настоящее и будущее время, необходимо иметь полную информацию о нем – путем изучения, которое осуществляется с помощью анализа фонда.

Анализ – комплекс логических приемов, методов исследований, состоящий в том, что изучаемый предмет мысленно или практически расчленяется на основные элементы, каждый из которых затем исследуется в отдельности как часть расчлененного целого. Анализ состоит из комплекса производимых анализов: тематического, библиографического, статистического, социологического.

Таким образом, нами обозначены методы и функции управления библиотечным фондом, даны определения таким терминам, как комплектование библиотечного фонда, библиотечная обработка и исключение изданий. Рассмотрен вопрос о стабильном функционировании формирования библиотечного фонда.

## **2.6. Система финансирования библиотек и БФ в современных экономических условиях**

Библиотеки нуждаются в постоянном основном источнике финансирования для планирования таких необходимых расходов, как приобретение книг и других ресурсов, уход за помещениями и под-



держание уровня персонала. Данное финансирование обычно поступает по каналам центрального правительства через управление на местах как часть более общего предоставления средств. Положение библиотек по-прежнему находится в сильной зависимости от финансирования (местным или центральным правительством) общественного сектора, но ситуация постепенно изменяется.

Финансирование общественного сектора, поступающее за счет налоговых сборов, в основном имеет стабильно-статичную природу, в то время как существует огромное количество возможностей подачи заявок на получение грантов и взимания платы за нетрадиционные услуги. В то же время библиотеки ставятся в условия оценки смысла своего существования и тех услуг, которые они предлагают. Если уровень государственного финансирования в прошлом возможно и отвечал потребностям традиционного обслуживания, то в настоящее время требования и ожидания населения меняются. За последние годы стоимость внедрения новых информационных и не связанных с книгами услуг, (например, доступ в Интернет) увеличило расходы библиотеки, в то время как уровень государственного финансирования остался прежним. Дополнительные затраты, связанные с разработкой Web-сайтов и цифровых материалов продолжают увеличивать спектр обслуживания ожидаемого от библиотек и связанные с этим расходы. Нельзя сказать, что библиотеки не стараются исправить положение своими силами. Острый дефицит бюджета активизирует их усилия по поиску внебюджетных источников финансирования. По сути дела, срыв бюджетного финансирования ставит под вопрос существование полноценной уставной деятельности библиотек, а обращение к внебюджетным источникам становится единственной альтернативой для продолжения комплектования и осуществления библиотечного обслуживания.

Внебюджетные средства – это доходы из бюджетов других уровней в рамках участия в российских и региональных программах; – от получения благотворительных взносов, участия в целевых программах различных фондов и общественных организаций; собственные доходы, от собственной предпринимательской деятельности и платных форм обслуживания; штрафы и компенсации за нанесенный библиотеке ущерб.

Несмотря на то, что эта тема в последние годы активно дискутировалась в профессиональной печати, единого мнения пока не выработано. Сущность противоречий можно сформулировать следующим образом: давая весьма незначительную часть доходов, платные услуги негативно сказываются на имидже общедоступных библиотек, в связи с чем отрицательные явления в ближайшем будущем могут перечеркнуть скромные сегодняшние успехи. Платные услуги являются дополнительными, требующими от библиотек добавочных финансовых и материальных затрат на их предоставление. Их введение в общедоступных библиотеках оправдано лишь при условии, что они повысят качество и культуру обслуживания пользователей.

### **Глава 3. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛАХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КНИГ И ДОКУМЕНТОВ. ЕСТЕСТВЕННОЕ СТАРЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ И КНИГ И ВЛИЯНИЕ НА НИХ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ**

#### **3.1. Материальная основа**

В процессе развития человеческого общества в разных очагах цивилизации возникла письменность, и встал вопрос о поиске материала для письма и способах его изготовления. Материал должен был быть прочным, долговечным, легким, удобным для транспортировки. Поэтому человечество сравнительно недолго пользовалось каменными и глиняными табличками и остановилось на материалах животного и растительного происхождения: папирусе, получаемом из одноименного растения, произрастающего в низовьях Нила и использовавшемся преимущественно в странах Средиземноморья с XXXV в. до н. э. до III в. н. э., и пергамене, появившемся во II в. до н. э. и получаемом из кожи домашних животных. Последний материал был дорогим и дефицитным и после XIV в. с началом промышленного производства бумаги использовался в исключительных случаях. На Руси для письма применялась береста. В настоящее время для записывания и хранения информации используются различные современные материалы. Это бумага различных видов, пленочные носители

для фиксации изображения, для магнитной записи информации, а также оптические лазерные диски (CD и DVD).

**Пергамен** (пергамент) представляет собой специально обработанные кожи животных. Название свое этот материал получил по городу Пергам в Малой Азии, где во II в. до н. э. была широко развита обработка кож для письма. С течением времени его роль в этом качестве менялась. В древности пергамен считался малоценным материалом для письма, в Средние века вплоть до XIV в. в Западной Европе он являлся основным материалом и потерял свою значимость после введения и распространения бумаги. В Риме пергамен появился во II в. до н. э.; в III–IV вв. н. э. в Европе началось переписывание документов с папирусов на стабильный пергамен. При этом изменилась форма книг: вместо свитка книга приобрела вид, близкий к современному (так называемый кодекс). Для производства пергамена использовались свиные, ослиные, волчьи, оленин и оленьи шкуры, но в основном шкуры крупного рогатого скота и овец. Основные операции по изготовлению пергамена, описанные в литературе, включали в себя: вымачивание шкуры животного в воде, ее очистку, замачивание на несколько суток в известковом растворе, обезволашивание. Особое значение имела обработка в растянутом состоянии на специальной раме с помощью тупого ножа или скребка, при этом коллагеновые волокна укладывались параллельно поверхности. Затем в шкуру тщательно втирался мел, и полученный материал выглаживался пемзой.

В различных центрах изготовления пергамена существовали свои особенности обработки шкур животных. Так иудеи при окончании обработки пергамена использовали разбавленный экстракт дубителей или масло, но в количествах, не вызывающих задубливания. В Италии обе стороны шкуры обрабатывались по-разному: мездряная использовалась для письма, в то время как волосная, оставаясь более грубой, покрывалась желтой или серой глиной. Такая двусторонняя обработка не встречалась в Германии. По литературным данным, для подготовки поверхности к письму иногда использовался белок куриного яйца, однако, это приводило к малой водостойкости текста. В зависимости от возраста и вида животного получали материал различного качества, наиболее тонкий по фактуре — из шкур народившихся телят (велень). В Средние века шкуры утончались соскребаванием, а в дальнейшем в практику вошло раздваивание шкуры, причем

мездряная сторона использовалась для письма, а волосяная — для изготовления переплетов. Некоторые виды переплетных пергаменов получили особые названия, например «форел» — грубый пергамен, изготовленный из овечьей шкуры, или «шагрень» — мягкая, шероховатая козлиная, баранья кожа с рисунком, похожим на натуральный рисунок козлиной кожи. Фактура шагрени образовывалась при вдавливании семян лапчатки во влажную поверхность обрабатываемой шкуры. Для особых целей пергамен окрашивали как в белый, голубой, так и в пурпурный или черный цвета. На таком пергамене писали золотыми или серебряными чернилами. Пергаменные рукописи часто украшались живописью, орнаментированными инициалами, выполненными золотом и красками. Это искусство, называемое *иллюминированием*, достигло своего высшего расцвета в XIV-XV вв., при этом использовались те же материалы и техника, что и в станковой живописи. Разная техника выполнения миниатюр, способы подготовки основы для живописи отличают византийских и греческих мастеров от западноевропейских. Это различие обуславливает и разный вид повреждений красочного слоя миниатюр.

Достоинством пергамена являлась возможность удаления с него текста. Из-за его высокой стоимости в Средние века в случае нужды этим пользовались, чтобы получить место для нового письма, старый текст удаляли, соскребая ножом или пемзой и обрабатывая составом из творога, молока и извести. Документ или текст, написанный на таком материале, называют палимпсестом. Первоначальный текст часто представляет большой интерес и его выявляют фотографическими методами.

Пергамен является долговечным материалом, что доказывают сохранившиеся старейшие пергаменные рукописи. Несмотря на свою гигроскопичность, он довольно устойчив к действию микроорганизмов благодаря щелочной реакции. Основная задача в обеспечении сохранности пергаменных рукописей и книг состоит в обеспечении благоприятного температурно-влажностного режима хранения. При относительной влажности ниже 40% пергамен становится жестким и хрупким, повышение влажности до 70% может привести к поражению его плесневыми грибами. При работе с пергаменом реставратор должен учитывать, что в процессе старения снижается температура сваривания (необратимой усадки) пергамена. По опубликованным

данным, пергамен, изготовленный 3–4 тыс. лет тому назад, имеет температуру сваривания 25–30 °С.

В настоящее время пергамен имеет ограниченное применение. Так его изготавливают с реставрационными целями, но по качеству сырья и выделке он значительно уступает средневековому.

**Бумага.** Изобретение бумаги относится к периоду конца прошлой и начала новой эры. Первые ее образцы начали изготавливать в Китае и некоторых других странах Юго-Восточной Азии. Первоначальным сырьем, используемым для получения бумаги, служили волокна шелка-сырца и его отходы. Позднее в композицию добавлялись и волокна растительного происхождения: лубяные, тутового дерева, конопли, бамбука, некоторых экзотических растений. Затем бумага стала производиться в основном лишь из растительных волокон и, реже, с добавлением шелка. Позднее к уже упомянутому сырью добавились льняные, пеньковые и хлопковые волокна, получаемые как из тряпья, так и из самих растений, прошедших предварительную переработку, а также волокна, получаемые из соломы. Для придания бумаге прочности и сомкнутости структуры ее проклеивали веществами растительного и животного происхождения: растительными соками и слизями, камедями, желатином, позднее крахмалом, мукой, рыбьим клеем.

В Европе бумагу начали производить в X в. Изготавливали ее ручным способом на бумажных мельницах, где в качестве основного сырья применялись лоскуты хлопчатобумажных и льняных тканей, старое белье, льняные и конопляные волокна. Поэтому бумага, изготовленная из таких материалов, называется тряпичной. Она является наиболее долговечной, и до нашего времени сохранились документы, написанные на бумаге, выработанной еще в XI в.

Начиная с XVII в. потребность в книгах заметно увеличивалась, расширялось производство бумаги, и то количество, которое вырабатывалось ручным кустарным способом, перестало удовлетворять запросы книгоиздателей. Начались интенсивные поиски более дешевого и доступного сырья и методов механизированного изготовления бумаги.

Уже в XVII в. была изобретена машина для измельчения волокон — ролл (от нем. Rolle — каток, валик), которая, претерпев конструктивную модернизацию, дошла до наших дней и используется для

подготовки бумажной массы высокосортных видов бумаги. В 1799 г. во Франции Луи-Николя Роббером была изобретена и запатентована бумагоделательная машина, представлявшая из себя небольшой листоотливный станок периодического действия, который с 1805 г. начал вырабатывать бумагу на одной из бумажных мельниц.

Цепь постепенных технологических модернизаций, усовершенствование метода подачи бумажной массы и съема готовой продукции очень скоро превратили бумагоделательную машину в сложный агрегат непрерывного действия, где с одного конца поступает бумажная масса, а с другого непрерывной лентой выходит готовое бумажное полотно, наматываемое в рулон. До середины XIX в. сырьем для бумагоделательных машин служили тряпичные волокна, отходы льна, пеньки, макулатура и лоскуты тряпья. Позднее, в связи с изобретением в 1843 г. способа получения древесной массы из еловой древесины объем выпуска бумаги резко возрос, однако качество и долговечность ее снизились. Это объясняется тем, что древесная масса, получаемая измельчением бревен на абразивных камнях в присутствии воды, содержит все ингредиенты древесины, в частности, реакционно-способный лигнин, легко окисляющийся на воздухе, и состоит из коротких волокон, их обрывков и пучков. Бумага, содержащая в композиции большое количество древесной массы, быстро подвергается старению — желтеет и приобретает хрупкость. Из применяемых в настоящее время полуфабрикатов для изготовления бумаги древесная масса является самым недолговечным сырьем.

Крупный скачок в развитии целлюлозно-бумажного производства произошел в конце XIX в. с изобретением в 1870 г. сульфитного способа получения целлюлозы. Сульфитная целлюлоза, выделенная из древесины лиственных пород и ели варкой в кислом растворе бисульфита кальция, имела сравнительно длинные и эластичные волокна, легко размалывалась и при формовании образовывала прочный и плотный бумажный лист. Замена в композиции бумаги древесной массы на волокна сульфитной целлюлозы повышала качество продукции, придавая листу большую прочность и долговечность. Однако сульфитная целлюлоза в XIX в. не нашла должного применения из-за ее дефицитности, и массовое сульфит-целлюлозное производство получило широкое распространение лишь с начала XX столетия.

В 1880 г. был изобретен новый, более перспективный метод выделения целлюлозы из древесины — сульфатный, где варка щепы проводилась под давлением в смеси растворов сульфида натрия и его гидроокиси. Такой способ получения целлюлозы давал возможность использовать древесину как лиственных, так и хвойных пород, в том числе и содержащую большое количество смолистых соединений (сосна, пихта, лиственница, кедр), а волокна целлюлозы, в сравнении с полученными сульфитным способом, обладали большим запасом прочности и долговечности. Однако, серо-коричневый тон сульфатной целлюлозы не давал возможности использовать ее для изготовления высокосортных видов бумаги.

В конце XIX в. разработка способа отбеливания сульфитной целлюлозы хлором и его соединениями позволила белильщикам работать в промышленных масштабах. Но применяемые в то время режимы отбеливания снижали прочность волокон, их долговечность и, соответственно, прочность и долговечность вырабатываемой из них бумаги. Волокна целлюлозы, полученные по методу сульфатной варки, белятся значительно труднее, и для разработки специальных технологических режимов ее обработки потребовалось еще полвека. Лишь в сороковых годах XX столетия на сульфатцеллюлозных заводах появились первые отбельные цеха. В настоящее время мировая бумажная промышленность, даже по самым скромным подсчетам, насчитывает более 600 видов бумаги и картона, обладающих разнообразными свойствами (картоном принято считать листовой материал массой 200-250 г/м<sup>2</sup> и более). Возможность получения широкого ассортимента бумажной продукции, обладающей заданными параметрами свойств, появилась в результате разработки научных основ технологии бумажного производства.

Набор свойств, необходимых бумаге, достигается при ее изготовлении правильным подбором исходных полуфабрикатов, изменением технологических режимов или нескольких основных процессов производства (размола, отлива, сушки), введением в бумажную массу различных добавок (наполнителей, красителей, проклеивающих, гидрофобизирующих, антисептических веществ и т.д.), отделкой бумаги, обработкой поверхности. В каждом случае технолог выбирает наиболее простой, дешевый и удобный метод.

Необходимо отметить, что бумага не является однородным листовым волокнистым материалом. Равномерное хаотическое расположение волокон в ней встречается крайне редко, лишь тогда, когда бумага изготовлена ручным способом, но и в этом случае наблюдается неравномерность структуры листа: локальные утолщения, облачный просвет, приводящие к неодинаковой прочности в различных его участках. Современные виды бумаги, выработанные на быстроходных бумагоделательных машинах, к тому же имеют и преимущественную ориентацию волокон в машинном направлении, что проявляется в *различии по направлениям измерения ее прочности и деформационных характеристик*. Это свойство бумаги машинного отлива обязательно должно учитываться реставратором при работе с ней.

**Кино- и фотоматериалы.** Большинство фотокинодокументов, как и другие документы, состоят из материальной основы (основы) и вещества, строящего изображение. В нашем случае это, как правило, слой связующего коллоида с распределенным в нем мелкодисперсным металлическим серебром.

В архивах и музеях встречаются документы на металлической основе, стеклянных пластинках, полимерных гибких пленках и на бумаге. Наиболее распространены кинофотодокументы на пленочных носителях, среди них нужно уметь различать документы на нитроцеллюлозной, триацетатцеллюлозной и полиэфирной основе. Хронологически более старыми являются пленки на нитроцеллюлозной основе, так называемые горячие. Известно, что в США кинопленки на этой основе не выпускаются с 1951 г., форматная пленка последний раз выпущена в 1939 г., а в СССР выпуск пленки на нитроцеллюлозной основе прекращен с 1961 г.. В таблице 1 приведены сведения о некоторых свойствах каждой из пленочных основ, позволяющие провести идентификацию документов по основе.

Современные кинофотопленки, пленки для микрофильмирования и некоторые фототехнические выпускаются на триацетатной основе (ФТ-12), и такие же пленки с индексом «П» (ФТ-102П) — на полиэфирной основе. В коллекциях архивов и музеев находится большое количество фотографий на бумажной основе. Современные типы фотобумаг изготавливаются на бумаге с высоким содержанием альфа-целлюлозы, марки А и Б по ГОСТ 2635-77 с баритовым подслоем и защитным слоем. Такая бумага не содержит агрессивных химичес-



Таблица 1

## Идентификация документа на пленочной основе

Способ идентификации	Тип основы		
	Нитрат целлюлозы	Триацетат целлюлозы	Полиэфир целлюлозы (лавсан)
Маркировка вдоль края	Нитро	Безопасная	Безопасная
Загорание	Воспламеняется мгновенно	Загорается не сразу	Загорается не сразу
Прочность на разрыв	Разрывается	Разрывается	Нельзя разорвать
Другие свойства	Опущенный в трихлорэтилен образец погружается на дно		

ких веществ и, будучи технологически правильно обработанной в лаборатории, обладает устойчивостью к повышенным температурам и свету. До 50-х годов прошлого века фотолюбители, как правило, сами изготавливали фотобумагу, поэтому трудно определить ее состав. Известно только, что ее делали из «писчей бумаги отличного качества».

Фотодокументы XIX и начала XX вв. различаются между собой по типу связующего материала, в котором распределены частицы металлического серебра. Различают три основных вида старинных фотобумаг: альбуминовую, целлоидиновую и аристотипную, имеющих, соответственно, связующий коллоид из альбумина (яичного белка), коллодия и желатины. Существовали бумаги и вовсе без свя-

зующего коллоида, так называемые «соленые» и пигментные. Среди фотодокументов могут встретиться отпечатки на бумагах с полимерным покрытием. В таблице 2 представлены некоторые признаки фотобумаг, по которым можно идентифицировать фотодокументы по типу связующих сред.

В последние десятилетия в области копирования технической документации и полиграфии широко использовались диазотипные материалы. Они выпускаются на триацетатной основе и в виде бумаг и калек. Изображение состоит из азокрасителя в полимерном связующем слое. Цвет изображения коричневый, синий, фиолетовый, красный и черный. Разновидностью диазотипных пленок являются везикулярные пленки на полиэфирной основе. Изображение формируется газовыми пузырьками и выглядит как матовое на прозрачном фоне.

**Таблица 2**

***Идентификация фотодокументов по типу связующего вещества***

Признаки и способы идентификации	Типы связующего вещества в бумаге и тип бумаги			
	Желатина	Коллодий	Альбумин	Солёная бумага
Характер поверхности	Гладкая, глянцевая	Трещины, светлые кривые линии		Никакого глянца, видны бумажные волокна
Воздействие холодной воды	Набухает	Не набухает	Воздействие отсутствует или оно неопределенно	

Воздействие горячей воды	Растворяется или становится липкой, скользкой	Не растворяется		Воздействие отсутствует или оно неопределенно
Воздействие ледяной уксусной кислоты	Растворяется	Не растворяется		Воздействие отсутствует или оно неопределенно
Воздействие спиртоэфирной смеси	Воздействие отсутствует или оно неопределенно	Растворяется	Воздействие отсутствует или оно неопределенно	

Электрофотографические материалы выпускаются на полиэфирной основе с тончайшим электропроводящим слоем из алюминия, никеля или других металлов и слоем органического фотопроводника, на котором изображение формируется тонером-порошком черной или цветной смолы и закрепляется при нагревании или с помощью специального лака. С пленки тонер можно переносить на бумагу и закреплять нагреванием. Термопластические пленки выпускаются на полиэфирной основе и являются разновидностью электрографических. Изображение формируется механическим рельефом, невидимым при рассматривании. Для визуализации изображения необходима специальная система преобразования сигнала.

До сих пор речь шла о фотографических документах на черно-белых старинных и современных галоидосеребряных и несеребряных фотоматериалах. В мире доля черно-белых серебряных фотоматериалов в 80-е гг. составляла всего 7% (в СССР — 95%) от общего количества кинофотоматериалов в любительской и профессиональной фотографии. Это объясняется не только привлекательностью цвета в любом изображении, но и серьезной экономической проблемой — уменьшением мирового запаса серебра. В семейных альбомах, архи-

вах и музеях хранятся тонны металлического серебра в виде черно-белых негативов и фотографий. Переход к цветной фотографии позволяет вернуть практически все входящее в состав фотоэмульсий серебро обратно в промышленность, так как последнее необходимо только в технологическом процессе получения цветного изображения, а само изображение не содержит металлического серебра и состоит из красителя, образующегося в процессе проявления цветного изображения.

В архивах могут встретиться цветные диапозитивы на стеклянных «автохромных» пластинках, которые выпускались в начале века фирмой «Люмьер». На стекло насыпали слой микроскопических крахмальных зерен, окрашенных в красный, синий и зеленый цвета и смешанных в равных долях. Слой закрепляли лаком, а сверху поливали обычную фотоэмульсию (бромистое серебро в желатине). При экспонировании через стекло, проявлении с обращением и рассматривании на просвет получали цветное изображение фотографируемого объекта. Со временем стали заменять крахмальные зерна зернами из шеллака. Затем появились пленки с линзово-растровой структурой поверхности, которые требовали специальных светофильтров при съемке и проекции изображения.

В 20-30-х гг. в США и в 40-50-х в СССР был широко распространен гидротипный способ цветной кинематографии. Он состоит в изготовлении трех цветоделенных (за синим, зеленым и красным светофильтрами) рельефных изображений (матриц), которые прокрашиваются, соответственно, желтым, пурпурным и голубым красителями и по очереди приводятся в контакт с набухшим желатиновым слоем бланкфильма. При этом красители диффундируют в приемный слой в количествах, пропорциональных высоте рельефа каждой из матриц. На бланкофильме после трех переносов возникает многоцветное изображение.

Наибольшее распространение получили цветофотографические многослойные материалы, каждый из слоев которых чувствителен к одному из цветов: синему, зеленому или красному, и содержит, помимо бромистого серебра, цветную компоненту, образующую в процессе проявления желтый, пурпурный и голубой красители, а все со-

держашееся в слое серебро переходит в растворы и регенерируется<sup>1</sup>. На протяжении десятилетий эти материалы усовершенствовались, и современные технологии позволяют изготавливать сложнейшие, составленные из десяти и более слоев, системы, содержащие до ста химически чистых компонентов.

### 3.2. Средства для нанесения текста

Сохранность документов и книг в большой мере определяется устойчивостью текста к старению, что связано, в первую очередь, с характером и качеством материалов, использованных для его создания. До нашего времени дошли памятники письменности Египта и Китая, пролежавшие не один десяток веков, но сохранившие четкость и разборчивость текста. В то же время имеется целый ряд материалов в архивах, написанных в XX столетии, с угасающим и осыпающимся текстом. Общее название средств для нанесения рукописного текста в русском языке — чернила — свидетельствует о том, что исторически первыми средствами были пигменты черного цвета в виде водных дисперсий.

**Тушь.** Об использовании черных пигментов для письма известно из египетских папирусов, относящихся к XVI в. до н. э. Действительными изобретателями способов получения туши из сажи следует считать китайцев, применявших ее раньше других народов. Появление туши в Китае относят к 2700 г. до н. э. Плиний и Витрувий писали, что применение туши для письма перешло из Китая и Японии в Грецию и Рим еще до н. э. Тушь, или угольные чернила, представляла собой взвесь тонкой (ламповой) сажи в масле, смоле или клее. При изготовлении китайской туши использовался обычно рыбий клей и обращалось особое внимание на чистоту и способ измельчения сажи. Для приготовления египетской туши применялся клей из рогов быка. В Древней Руси сажу для письма применяли еще в XV в. Текст наносился кистью или палочками (перьями из тростников). В памятниках русской письменности, относящихся к этому периоду, упоминается о применении «копченых чернил». Сажные чернила и туши очень хо-

---

<sup>1</sup> Труды Лаборатории консервации и реставрации документов Санкт-Петербургского филиала Архива РАН. Вып. I. Хранение и реставрация документов : метод. рекомендации / под ред. К. И. Андреевой и Н. П. Копаневой. – СПб., 2008.

рошо сохраняются, имеют густую окраску и не удаляются с бумаги химическим путем. Однако они густы и недостаточно текучи, что не дает возможности писать быстро. Угольные чернила предпочитают и теперь, когда особенно важно сохранить четкость текста. Черная водостойкая тушь (живописная и чертежная), как правило, является угольными чернилами с небольшим добавлением лака и консерванта.

**Чернила.** С появлением и распространением в странах Европы бумаги возникла и необходимость замены густых угольных чернил более жидкими, обеспечивающими большую скорость нанесения текста. Такими чернилами оказались *железо-галловые (орешковые)*. Мнения ученых о времени появления орешковых чернил расходятся. Одни считают, что это произошло в XII в., другие — в IV—III вв. до н. э. При изготовлении этих чернил была использована способность дубильных веществ, содержащихся в растениях, давать темноокрашенные соединения с солями железа. К дубильным веществам относятся галловая кислота и танин. Источником их обычно служили чернильные орешки-галлы — болезненные разрастания на некоторых растениях, вызванные насекомыми. У некоторых видов «орешков» содержание дубильных веществ составляло до 1/2 сухого веса. Таковы аллепские, или турецкие, орешки на листьях малоазиатского дуба. В приготовленный горячим или холодным способом экстракт из чернильных орешков добавлялась соль закисного железа, обычно железный купорос, чтобы не образовывалось осадка в чернилах в момент их применения. Для стабилизации образовавшегося коллоидного раствора и уменьшения растекаемости чернил на бумаге добавляли органические (гуммиарабик, декстрин, сахар) и неорганические (серная и соляная кислоты) загустители.

Недостатком железо-галловых чернил являлась слабая интенсивность окраски в момент нанесения текста. Свежие надписи имели синюю окраску, со временем превращавшуюся в черную. Интенсивность и прочность окраски зависят от соотношения основных компонентов чернил: дубильных кислот и сернокислого железа. Оптимальное соотношение — 3 части танина на 1 часть железа. Кислая реакция чернил препятствует быстрому окислению железа, и цвет меняется медленнее, но чернила глубже проникают в бумагу и лучше в ней закрепляются. Если дубильных веществ мало, надпись становится коричневой через несколько часов за счет окисления железного купоро-

са. В современных рецептурах железо-галловых чернил используют не экстракты дубильных веществ, а выделенные в свободном состоянии танин и галловую кислоту. Для усиления окраски штриха в момент написания текста в композицию добавлен краситель. Так, чернила для государственных документов (США) имеют следующий состав:

- танин 23,4 г
- галловая кислота 7,7 г
- железный купорос кристаллический 30,0 г
- соляная кислота 25,0 г
- фенол 1,0 г
- растворимый голубой краситель 3,5 г
- вода при 20°С до 1 л

Тексты, выполненные железо-галловыми чернилами, как правило, имеют хорошую устойчивость и контрастность. Однако повышенное содержание кислоты ускоряет процессы старения бумаги. Свободная серная кислота, выделяющаяся при взаимодействии танина с серной кислотой, мигрирует в волокно, распространяясь вокруг текста. В некоторых случаях наблюдается полное разрушение бумаги — кислотное разъедание, приводящее во многих случаях к утрате текста.

Наряду с железо-галловыми применялись цветные чернила, изготавливаемые на основе растительных красителей. С середины XVIII в. в употребление вошли *кампешевые* чернила, для изготовления которых использовались экстракты красителей некоторых видов тропических деревьев. Из бразильского (кампешевое, фернамбуковое) дерева (семейство Leguminosae) получали водорастворимый краситель красного цвета — бразилин, который загущали растительными камедями. Из кампешевого дерева (другие названия — синий сандал, черное бразильское дерево, вестиндское кровавое дерево) извлекали бесцветный экстракт, содержащий нерастворимый кристаллический материал — гематоксин, который при соприкосновении с воздухом приобретал кроваво-красный цвет.

В зависимости от добавок вещество давало различно окрашенные жидкости: с аммиаком — пурпурную, с едкими щелочами — фиолетовую, с кислотами — красную, с сернокислым алюминием — фиолетовую с переходом в черную. При добавлении двухромовокислого калия образуется лак сине-черного цвета.

С 50-х годов XIX в. начинается промышленное производство чернил. В 1847 г. химик Ф. Ф. Рунге (1794-1867 ) предложил рецепт фернамбуковых чернил. В качестве красителя в нем использовался водный фернамбуковый экстракт, к которому добавлялась нейтральная хромовая соль. Чернила представляли собой черно-фиолетовую жидкость, слегка темнеющую на бумаге, были дешевы, мало повреждали перья и бумагу, не смывались, но были неустойчивы к свету. В 1856 г. дрезденским фабрикантом Леонарди было организовано производство *ализариновых* чернил, содержащих соли закиси железа, растворимые в избытке кислоты (с этой целью вводился древесный уксус). В отличие от железо-галловых ализариновые чернила представляли собой не взвесь, а раствор, благодаря чему глубже проникали в бумагу и лучше закреплялись на волокне. Для усиления окраски в них вводился краситель — ализариновый голубой, который впоследствии был заменен на индиго, а затем более дешевый синтетический индигокармин.

С открытием способа получения анилиновых красителей в середине XIX в. дорогие естественные красители стали заменяться синтетическими, отличающимися дешевизной, высокими красящими свойствами и разнообразием цветовых оттенков. Для приготовления *анилиновых чернил* использовались такие красители, как метилвиолет, метиленовый голубой, метиленовый зеленый, малахитовый зеленый, фуксин, нигрозин, эозин, бисмарк коричневый и др. Анилиновые чернила имеют ряд преимуществ по сравнению с чернилами, содержащими растительные экстракты. Они легко стекают с пера, не вызывают коррозии металлических перьев, хорошо сохраняются при длительном стоянии. Однако стойкость текстов, написанных такими чернилами, незначительная, при увлажнении буквы расплываются, краситель мигрирует в волокно, образуя ореол букв и строк. Мала и светостойкость большинства таких красителей, что приводит к быстрому выцветанию текстов, особенно под воздействием света.

В СССР до 1941 г. выпускались железо-галловые, кампешевые и анилиновые чернила. В настоящее время выпускаются, главным образом, анилиновые чернила фиолетового, черного, синего и красного цветов. В состав чернил, кроме красителей, входят глицерин, сахар (загустители), фенол, формалин (антисептики), аммиак и соляная кислота как регуляторы pH. С 1967 г. начат выпуск чернил «Радуга» восьми цветов на основе кислотных красителей (ГОСТ 6-15-78-



73) вместо основных, применявшихся ранее. Чернила выпускаются по двум рецептурам — для лета и зимы. В зимней рецептуре вместо глицерина применяется этиленгликоль. Существует также целый ряд рецептур чернил специального назначения: гектографические, симпатические, для самопишущих приборов и т.п.

**Карандаш.** Пишущей частью карандашей являются стержни разного состава в зависимости от их назначения. *Черно-графитовые* карандаши начали выпускать в конце XVIII в. Стержни этих карандашей состоят из смеси графита и глины. После обжига чернографитовые карандаши пропитываются жирующими смесями из жиров и воска. В зависимости от характера сырья и количества графита в стержнях карандаши разделяются на ряд сортов по назначению и жесткости. Чем больше в стержне графита, тем мягче карандаш. *Химические и цветные* карандаши отличаются от чернографитовых способом изготовления и составом массы, в которую наряду с глиной и жирующей смесью входят пигменты и красители. Наибольшей свето- и химической стойкостью обладают тексты, выполненные чернографитовыми карандашами, из-за высокой химической стабильности графита. Однако сцепление графитной массы с бумагой слабое, она плохо удерживается на поверхности бумаги, что приводит к малой стойкости таких текстов к истиранию и осыпанию.

*Машинописный текст* получается путем механического (электромеханического) ударного переноса специальной краски с машинописной ленты (1-й экземпляр) или с копировальной бумаги (2-5-е экземпляры) на бумажный носитель. При переходе от второго к последующим экземплярам сила удара уменьшается, а фронт ударного усилия расширяется. В результате этого наблюдается постепенное уменьшение оптической плотности текста, увеличение ширины штрихов и уменьшение межштриховых расстояний, что приводит к снижению контрастности. По этой же причине меняются долговечность первого и последующих экземпляров и устойчивость текста к истиранию ввиду ярко выраженного поверхностного характера закрепления штриха у машинописных копий. В состав красок для пропитки машинописных лент и копировальных бумаг входят сажа, органические пигменты и красители, олеиновая кислота, индустриальное масло и воски. Они различаются не только содержанием жидких и твердых компонентов смеси, но и красителей. Так, в состав черных красок по рецептуре московского производственного объединения технических бумаг «Союз» входят компоненты, представленные в табл. 3:

*Таблица 3*

<b>Компоненты</b>	<b>Содержание компонентов, %</b>	
	<b>Лента</b>	<b>Бумага</b>
Сажа газовая	10,1	11,7
Пигмент красный С	2,0	-
Индулин жировой	12,2	2,0
Основание красителя основного фиолетового К	2,0	2,0
Олеиновая кислота	36,2	2,0
Индустриальное масло	22,8	36,0
Касторовое масло	12,7	-
Воск монтан сырой	-	34,3
Воск монтан отбеленный	-	4,0
Озокерит	-	7,0

Содержание олеиновой кислоты определяет адгезию краски к бумаге в момент удара, поэтому в машинописных лентах, предназначенных для применения в электрических пишущих машинках, количество этого компонента увеличено до 60%. Однако такое изменение

рецептуры приводит к увеличению тенденции перехода изображения букв на обратную сторону листа. Это проявляется особенно ярко при применении долговечных видов бумаги в качестве носителя, что может привести к расплыванию первого экземпляра текста и ухудшению его читаемости.

*Электрографические* тексты. Электрография в настоящее время является одним из ведущих методов размножения документации. Технологический процесс электрографического копирования включает несколько операций: 1) формирование скрытого электростатического изображения на фотополупроводниковом слое (барабан, пластина); 2) проявление электростатического изображения с помощью специальных порошков (тонеров); 3) перенос проявленного изображения на бумагу или другой носитель; 4) закрепление перенесенного изображения на носителе.

Для выполнения последней операции, определяющей физико-химические свойства текста и долговечность электрографической копии, применяются два основных метода: химический и термический. При химическом закреплении изображение на носителе обрабатывается парами органических растворителей, выбор которых зависит от состава порошка. Растворяясь в парах, тонер закрепляется на бумаге. По мере увеличения времени экспозиции и концентрации паров увеличивается и ширина штриха. Термический способ закрепления основан на оплавлении и спекании частиц порошка при лучистом или конвективном нагреве. Во многих современных моделях ротационных аппаратов для нагрева используются инфракрасные лампы. Температура и излучение нагревателей подбирается так, чтобы они совпадали с максимумом поглощения тонера. В качестве тонеров служат порошковые композиции на основе сажи, красителей и полимеров, таких, как поливинилбутираль, полистирол, сополимер стирола с бутилметакрилатом и т.п. В отечественных композициях используется полистирол и сажа. Как показали исследования, проведенные во ВНИИДАД и ЛКРД, электрографические копии при соблюдении технологического регламента обладают высокой устойчивостью к истиранию и долговечностью. Основным видом дефектов текста при термозакреплении является осыпание букв. Для закрепления осыпающихся текстов рекомендуется применять обработку парами органических растворителей.

Широкое распространение компьютеров привело к появлению большого массива документов, выполненных с применением принтеров — печатающих устройств, обеспечивающих превращение информации из цифровой записи в буквенную. Известны *три основных типа принтеров: матричные, струйные и лазерные*. В матричных принтерах в качестве средства создания изображения используется красящая лента, в струйных — жидкие чернила, в лазерных — порошковые тонеры. Долговечность этого нового вида текстов изучена мало, но можно предполагать, что она будет определяться устойчивостью красителей и красящего слоя в целом к воздействию света, влаги и щелочной среды специальных видов офисной бумаги. По этому показателю наиболее стабильными должны быть тексты, выполненные на лазерных принтерах, так как здесь изображение создается расплавленным тонером, как в электрографических текстах.

**Печатные краски.** Основа печатных красок — смесь красящих веществ с вязкими жидкостями: маслами, олифами или смолами. Для ускорения высыхания часто вводятся также сиккативы. Одним из наиболее распространенных красящих веществ является сажа. В начале XVII в. существовало более десяти полиграфических специальностей, в том числе олифтчики — разводившие печатную краску, и «рудники» — коптившие сажу и изготовлявшие из нее краску. В печатные краски добавлялись также различные неорганические и органические пигменты. Натуральная олифа в печатных красках обеспечивает очень хорошую связь текста с бумагой и высокую его сохранность. В последнее время вместо натуральной олифы в состав печатных красок стали вводить искусственные смолы. При замене связующего соединение текста с бумагой ослабляется и поэтому снижается прочность текста по отношению к механическим воздействиям. Сохранность текста в значительной степени зависит и от качества красителя в печатной краске.

### 3.3. Переплет

С переходом от свитка (один из древнейших видов рукописных книг в виде ленты, которая свертывалась в трубку) к кодексу (одна из форм книги: деревянные дощечки, листы пергамента, бумаги, скрепленные с одной стороны наподобие тетради) появилась необходи-

мость сохранения и украшения начала и конца кодекса. Для этой цели стали использовать *диптихи* из слоновой кости, которые были в обиходе у древних римлян. В некоторых ранних христианских книгах в качестве крышек служат античные диптихи с мифологическими сюжетами. Из диптиха впоследствии выработался тот вид книжного переплета, который мы видим теперь.

Кожаных переплетов IV–VI вв. ученым обнаружить не удалось. Книги этих столетий имеют более поздние переплеты. Самые ранние сохранившиеся переплеты могут быть датированы VII– VIII вв., когда выработались основные приемы переплетения, почти не изменившиеся в дальнейшем. В последующие века можно наблюдать только совершенствование приемов создания переплетов и их оформления.

В Россию переплет пришел одновременно с греческими и болгарскими книгами. Первыми переплетчиками были, вероятно, греческие монахи. Техника переплетения строго регламентировалась и сохранялась в течение многих веков, вплоть до начала XX в. (наиболее ранние письменные руководства по технике переплета относятся к XVI в.) Сфальцованные листы складывались в тетрадки, которые затем сшивались между собой. Шитье производилось «цепочкой», на одинарных и двойных шнурах и на полосках (кожаных, из пергамена, тканевых) льняными вощенными нитками. Сшитые тетради проклеивали в корешке и к ним прикрепляли деревянные, а позже картонные крышки. Затем книгу обтягивали кожей, пергаменом или тканью. На крышках и обрезах тиснили узоры. В старинных переплетах кожа наклеивалась прямо на корешок и крышки. Однако с увлечением тиснением золотом от этого отказались, так как золото на корешке трескалось и осыпалось. Тогда стали наклеивать кожу только на крышки. Тиснение на корешке сохранялось, но прочность такого переплетения уменьшалась. Позднее стали делать отдельно переплет и в него вклеивать книжный блок, но это также вызвало снижение прочности соединения книжного блока и переплета.

Как указывалось выше, крышки делали из дерева (сосна, дуб, кипарис и т.д.), а позже из картона. Для покрытия переплета употребляли в основном кожи растительного (краснодубные) и «белого» дубления (алюмокалиевыми квасцами) (последние характерны для европейских переплетов XV — XVII вв.), пергамен, текстиль (бархат, шелк, холст) и бумага. Сейчас для покрытия переплета применяют

ледерин, бумагу и заменители кожи. Для проклейки корешка и приклеивания кожи раньше употребляли клей из пергамента (в Европе) и ржаной муки (в России). Позже стали применять животный (костный) клей. В настоящее время используют преимущественно ПВА-эмульсии и животный (костный) клей.

### 3.4. Естественное старение

Исторические документы, архивные материалы, книги как предметы духовной культуры обеспечивают преемственность поколений, сохраняют добытые человечеством знания от всеразрушающего влияния времени — забвения. Однако как предметы материальной культуры они сами подвержены изменениям, приводящим в конце концов к их разрушению. Совокупность физических и химических процессов, происходящих в материале и приводящих к необратимым изменениям свойств, называется старением (ГОСТ 9.710-84).

В результате естественного старения бумага документов становится хрупкой и ломкой, желтеет, чернила выцветают, осыпаются краски на миниатюрах, пергамен и кожа теряют эластичность, коробятся, трескаются. На основании закона сохранения вещества после определенного срока сложные компоненты должны преобразовываться до исходных устойчивых простых веществ, способных совершить повторный цикл. Для органических веществ — природных и синтетических полимеров, составляющих материальную основу документов, — таковыми являются углекислый газ, вода, углерод и пр.

Существует два основных пути разрушения органических веществ в зависимости от присутствия кислорода. В присутствии кислорода будет происходить окислительная деструкция, скорость которой возрастает под действием света, тепла, бактериальных ферментов. Параллельно с распадом макромолекул на более мелкие фрагменты обычно протекает процесс соединения этих фрагментов, называемый «сшивкой», который приводит к изменению химического строения и структуры исходного полимера. В анаэробных условиях скорость старения значительно меньше, а результатом распада будет образование углеводов. Анаэробные условия реализуются, например, при попадании материалов в воду. При археологических раскопках обнаруживается хорошая сохранность материалов, длительное

время находившихся в воде. Однако они быстро разрушаются при контакте с атмосферой, и приходится применять специальные меры по их консервации.

Бумага, как и любой материал, с течением времени стареет, т.е. претерпевает изменение химического состава растительных волокон, из которых она изготовлена, а, следовательно, и изменение ее механической прочности. Она становится жесткой, хрупкой, изменяет цвет в сторону пожелтения, а в случае глубоких изменений — до коричневого тона различной интенсивности.

Старение бумаги — весьма сложный и необратимый процесс, который зависит от ряда факторов:

- стабильности во времени используемого сырья и вспомогательных веществ;
- рН среды (водной вытяжки из бумаги);
- климатических условий хранения (температура, относительная влажность воздуха, степень освещенности);
- факторов, влияющих на микробиологическое разрушение.

Этот процесс сопровождается уменьшением степени полимеризации, кристаллизованности. Окисление макромолекулы целлюлозы приводит к росту содержания карбонильных групп, увеличению медного числа и электроннообменной емкости. Химические и структурные изменения макромолекулы целлюлозы проявляются в изменении прочности волокон бумаги, и в свойствах самой бумаги, таких как прочность на разрыв и на излом, относительного удлинения при разрыве и др. Особенно чувствительным к старению является показатель прочности на излом, характеризуемый числом двойных перегибов.

Главенствующими химическими процессами, происходящими в бумаге при старении, являются гидролитическая и окислительная деструкция целлюлозы — основного волокнистого компонента бумажного листа. Гидролитические процессы обусловлены наличием в волокнах сорбированной из воздуха влаги. Скорость гидролитической деструкции заметно возрастает при подкислении бумаги, что происходит в результате неполной отмывки целлюлозы после проведения технологических процессов ее получения и отбелики, и позже, в период хранения бумаги, в результате сорбции волокнами кислых продуктов, попавших в атмосферу с газовыми выбросами предприятий. Гидролиз волокнистых компонентов бумаги, кроме того, стимулируется

и продуктами кислого характера, образующимися при деструкции самой целлюлозы. Окислительная деструкция бумаги происходит под действием кислорода воздуха и других окислителей, присутствующих в атмосфере, а также химикатов, оставшихся в волокнах после отбеливания целлюлозы. Скорость гидролитической деструкции обычно выше, чем окислительной. При совместном действии обоих процессов наблюдается так называемый эффект синергизма, т.е. скорость деструкции при одновременном воздействии на бумагу влаги и кислорода воздуха выше, чем это следовало бы ожидать от суммарного воздействия этих двух факторов.

При старении бумаги, как уже было указано, изменяется и ее химический состав, образуются низкомолекулярные продукты кислого характера. Введение в бумагу некоторых наполнителей, например, мела, может продлить срок ее службы, поскольку последний, выполняя роль буфера, снижает скорость гидролитического распада целлюлозы. При этом нейтрализуются кислые продукты, накапливающиеся с течением времени в волокнах. Применяемые в мировой практике бумажного производства волокнистые полуфабрикаты, а, следовательно, и виды бумаги, изготовленные из них, можно расположить в следующий ряд по мере увеличения их устойчивости к старению: древесная масса — сульфитная целлюлоза — сульфатная целлюлоза — льняные волокна — хлопковые волокна.

Одним из основных методов для определения долговечности бумаги является ее ускоренное искусственное старение при повышенной температуре. Чем выше устойчивость бумаги к термовоздействию, тем она более долговечна. К экспресс-методам искусственного старения бумаги, в той или иной мере воспроизводящим процессы, происходящие в ней при естественном хранении, можно отнести: метод термовлажностного старения; ускоренного светового старения при облучении УФ-лучами; помещение образцов бумаги в воздушную среду, содержащую 0,5% сернистого газа, в атмосферу с повышенным содержанием кислорода, озона и другие методы. Изменение эксплуатационных свойств материалов в процессе старения были рассмотрены с позиций химической кинетики. На основе разработанной теории кинетической прочности твердых тел возможно прогнозирование долговечности полимерных материалов.



### 3.5. Кислотность бумаги и способы её нейтрализации

Как отечественными, так и зарубежными авторами неоднократно было доказано отрицательное влияние повышенной кислотности бумаги на ее сохранность. Кислотность растворов характеризуется значением рН — отрицательного логарифма концентрации ионов водорода. Для водных систем  $\text{pH} < 7$  означает кислую среду,  $\text{pH} > 7$  — щелочную. По принятому в целлюлозно-бумажной промышленности ГОСТ 8540-75 активную кислотность бумаги оценивают по рН водной вытяжки, полученной методом холодной экстракции 2 г бумаги в 100 мл воды. Общая, или титруемая, кислотность определяется по содержанию кислоты в горячем экстракте и выражается в процентном соотношении в расчете на серную кислоту (ГОСТ 8542-75).

В современных видах бумаги кислотность обусловлена наличием кислых продуктов, оставшихся после варки и отбелки целлюлозы, но главным источником является серноокислый алюминий (глинозем), применяемый при канифольном способе проклейки. Повышение кислотности происходит также за счет появления карбоксильных групп при окислительной деструкции целлюлозы в процессе естественного старения.

В воздухе промышленных городов, как известно, содержится значительное количество сернистого газа, окислов азота, углекислого газа и других примесей кислотного характера. Адсорбция этих веществ бумагой также может приводить к росту ее кислотности. Особенно активно этот процесс протекает по краям листа и со стороны корешка книги. Сернистый газ, поглощенный бумагой, окисляется кислородом воздуха до серного ангидрида и в присутствии атмосферной влаги переходит в серную кислоту. Примеси тяжелых металлов (железо, медь) резко ускоряют образование серной кислоты, которая является сильным окислителем целлюлозы. Следствием этого является существенное различие значений рН в центре листа и по его краям у книг, хранящихся в городских библиотеках.

Кислотность тряпичной бумаги в значительной мере определяется способом подготовки сырья и условиями проклейки (для писчей бумаги). До XVII в. сырье, предназначенное для изготовления бумаги (как правило, это была ношенная одежда из льна и хлопка), длительное время выдерживали в гашеной извести. При этом происходили сле-

дующие изменения: деструктирование короткоцепочечных молекул целлюлозы, нейтрализация кислотности и накопление щелочи. При последующей промывке адсорбированный гидроксид кальция удалялся лишь частично. Бумага ручной вычерпки XVIII в. отличается низкими значениями pH за счет введения квасцов при поверхностной проклейке. Таким образом, нет прямой корреляции между значениями pH бумаги и временем хранения книги или документа.

Кислотность бумаги документа может повышаться также за счет средств письма, применяемых при его написании. Некоторые виды типографских красок, а в особенности железо-галловые чернила, изготовленные с избытком железного купороса, значительно снижают pH бумаги. Реставраторам хорошо известны случаи повреждения пергаменных и бумажных рукописей чернилами, вплоть до выпадения отдельных букв и строк и полного разрушения материала в текстовой части.

Повышение содержания кислоты в бумаге ускоряет процесс гидролитического расщепления молекул целлюлозы, что приводит к уменьшению степени полимеризации, увеличению содержания карбонильных групп и, как результат — к ухудшению прочностных показателей и белизны бумаги.

К аналогичным последствиям приводит и повышение pH более 8,5, вызывающее щелочной гидролиз целлюлозы. Показатель pH водной вытяжки имеет важное, но не абсолютное значение для долговечности бумаги. В практике встречаются бумаги выдающейся сохранности с pH = 5 и документы с рассыпающейся ломкой бумагой, имеющей pH = 7, так что pH зачастую является скорее следствием уже произошедшего разрушения, чем указанием на возможность предстоящего.

Как показывают исследования, бумага, изготовленная из хлопковых или льняных волокон, сохраняется лучше, чем сульфитная, при одном и том же исходном значении активной кислотности. Это объясняется тем, что одно и то же значение pH водной вытяжки достигается при разном значении общей кислотности. Чем хуже качество волокна, тем прочнее оно удерживает ион водорода и тем выше содержание кислоты. В процессе ускоренного старения pH водной вытяжки у хлопковой бумаги меняется незначительно, в то время как бумага, содержащая древесную массу, быстро уменьшает этот показатель.

Увеличение долговечности бумаги при обработке ее растворами, нейтрализующими кислотность, уже давно было отмечено исследователями. Начиная с 30-х гг. XX в. после работ У. Барроу, нейтрализация кислотности прочно вошла в арсенал методов, применяемых реставраторами для стабилизации рукописей и книг. Было предложено для этих целей много реактивов и методов, но только некоторые из них выдержали проверку временем и получили признание. Уменьшение кислотности бумаги происходит уже при простой промывке водой, в особенности с добавкой аммиака. Однако эффект такой обработки недолговечен, и в бумаге снова будет накапливаться кислота. Состав нейтрализующего раствора, перспективный для практического применения, должен удовлетворять следующим требованиям:

1. Обеспечивать устойчивую и полную нейтрализацию кислотности.
2. Оставлять в бумаге химические соединения щелочного характера, так называемый щелочной резерв, который выражают в процентном соотношении в расчете на едкий натр или углекислый кальций.
3. Не оказывать вредного воздействия на средства письма.
4. Не снижать долговечность бумаги.
5. Не содержать токсических веществ.

Применяемые в настоящее время методы нейтрализации или забуферивания подразделяются на водные и неводные. Наибольшее распространение получили водные методы из-за их простоты, доступности и дешевизны. В отечественных и зарубежных реставрационных центрах, как правило, используется один из трех ниже перечисленных составов.

**1. Буфер Барроу** — смесь насыщенных растворов бикарбонатов кальция и магния, взятых в соотношении 1:10. Для приготовления такого раствора смесь основного карбоната магния и карбоната кальция в соотношении 1:10 заливают водой, встряхивают, и через нее пропускают углекислый газ до тех пор, пока не установится  $\text{pH} = 6,7$ . Прозрачный раствор сливают с осадка и сразу же используют, так как при хранении кислые соли снова переходят в средние и выпадают в осадок. При обработке бумаги таким раствором ион водорода вытесняется из волокна ионами кальция и магния, которые также связывают анионы кислот в нерастворимые соли (сульфат кальция и др.), а

непрореагировавшие бикарбонаты, адсорбированные волокном, переходят в карбонаты, которые и создают щелочной резерв.

**2. Боратный буфер**, состоящий из 0,05 М буры и 0,2 М борной кислоты с  $\text{pH} = 7,1$ . Нейтрализующее действие обусловлено гидролизом буры с образованием едкого натра. Ионы натрия вытесняют из волокна ионы водорода, которые реагируют с гидроксил-ионами.

**3. Водная меловая суспензия**, представляющая насыщенный водный раствор карбоната кальция с добавкой 0,02-0,05% высокодисперсного мела. Из-за равновесия карбонат ион – бикарбонат ион этот раствор имеет щелочную реакцию с  $\text{pH} = 8,6$ , что и обуславливает его нейтрализующее действие. Ион кальция связывает в нерастворимые соли серную и органические кислоты. Кроме того, адсорбированный ион кальция стабилизирует макромолекулу целлюлозы. Щелочной резерв создается за счет осаждения на волокне мелкодисперсного мела.

Применение неводных методов оправдано в тех случаях, когда необходимо стабилизировать документы с текстами, нестойкими к водным обработкам, либо желательно обработать книгу с сохранением переплета без ее расшивки. Кроме того, только на основе этих методов возможна массовая обработка книг и документов. Использование неводных методов требует высокой квалификации работников и специально оборудованных рабочих мест, так как применяемые растворители огнеопасны и зачастую далеко не безвредны. Впервые в истории в 1893 г. был применен 1 % раствор гидроксида бария в метаноле для обработки картин Рафаэля в музее Альфреда и Виктории.

Наиболее разработанным в препаративном и аппаратурном отношении является метод Смита, основанный на применении метилата магния в виде растворов в метаноле и фторированном углероде. Способы применения разнообразны: распыление из баллонов с аэрозольной упаковкой, полистная обработка в ванне и, наконец, массовая обработка книг в камере. Недостаток этого метода состоял в малой стойкости метоксида к воздействию влаги, что приводило к его осаждению на поверхности листа. Химики Библиотеки конгресса (США) модифицировали эту методику, предложив использовать вместо метоксида магния его соединение с углекислым газом — метоксикарбонат магния, который выдерживает 5% добавку воды в раствор.

Для массовой нейтрализации книг Лабораторией Барроу в Ричмонде предложен морфолин как реактив для нейтрализации кислотности в газовой фазе. Он является сильным основанием и не может создать существенного щелочного резерва без повышения pH обработанной бумаги выше безопасного уровня. Для его применения необходима сложная аппаратура, обеспечивающая вакуумирование и рекуперацию морфолина. В США предложен также другой метод массовой нейтрализации, основанный на применении диэтилцинка (DEZ).

Диэтилцинк — газ, который воспламеняется на воздухе и взрывается при контакте с влагой. Для обработки по этому методу книги помещаются в камеру с глубоким вакуумом для полного удаления воздуха и влаги. После этого в нее вводят DEZ в виде газа, который проникает во все поры целлюлозного волокна. Излишки газа удаляют, и при контакте с атмосферным воздухом адсорбированный диэтилцинк разлагается на гидроксид или оксид цинка и этан. Аппаратура была представлена NASA, центр для обработки расположен в безлюдном районе пустыни Невада.

Разработка методов массовой нейтрализации кислотности бумаги книг велась также в Европе с начала 1980-х гг. В числе первых проектов был метод газофазного упрочения и нейтрализации с использованием смеси этил- и метилметакрилатов, осуществленный в Британской библиотеке. Радиационная полимеризация адсорбированных мономеров позволяла увеличить прочность бумаги в 15-20 раз и значительно продлить срок использования документов. Привлечение крупных денежных средств в ходе выполнения европейских проектов дало возможность не только разработать, но и осуществить на практике в разных странах около 40 технологий массовой нейтрализации. Они различаются по типу растворителей (водные и неводные среды), по способу обработки бумаги (погружение в раствор или распыление субмикронных частиц щелочной природы), по способам обработки материала (полистный или книга «в целом»). Практическая реализация требовала установки дорогостоящего и сложного оборудования, а экономическая целесообразность — необходимость обработки больших объемов материала. Это привело к организации специальных региональных центров консервации, обслуживающих потребности библиотек и архивов. В России такие центры были оборудованы на

базе РГБ (Москва) и РНБ (Санкт-Петербург). В РГБ используют методику и оборудование фирмы «Нешен» (Букенбург, Германия). Обработка отдельных листов проводится в водном растворе бикарбоната магния с добавлением полиионных фиксативов, затем бумага упрочняется раствором метилцеллюлозы и высушивается. Возможно выполнение процесса в одной комбинированной ванне.

В РНБ работает автоматизированная установка фирмы «Бателле» (Лейпциг, Германия), на которой нейтрализация производится погружением контейнеров с книгами в ванну с раствором алкоксидов магния и титана во фторуглероде (фреоне). Затем книги вакуумируются и высушиваются. Небольшой налет оксидов титана и магния на переплетах удаляется вручную. Производительность установки 1000-1500 кг книг в месяц.

Разнообразие материалов, применяемых для массовой нейтрализации кислотности, и отсутствие данных по сохранности обработанной бумаги в процессе естественного старения вызывает определенную настороженность ученых-консерваторов и хранителей. В настоящее время ведется разработка критериев оценки качества обработки, а также критериев отбора материала для нейтрализации. Особо осторожных методов требует обработка книг в цельнокожаных и целлюлознопергаментных переплетах, фотографий, оригинальной печатной графики, рукописных и иллюминированных материалов.

Поиски новых методов массовой стабилизации книг и документов продолжаются. Предложены способы, позволяющие провести нейтрализацию с одновременным упрочнением бумаги. Специалисты Британской библиотеки для этих целей предлагают обрабатывать газеты и архивные материалы смесью мономеров этил- и метилметакрилатов в газовой фазе с последующей радиационной полимеризацией. Такая обработка позволяет достичь 15-20-ти кратного упрочнения бумаги и значительно продлить срок использования документа.

### **3.6. Влияние внешних факторов**

Бумага книг и документов, хранящихся в фондах музеев, библиотек и архивов, с течением времени претерпевает постепенное изменение химического состава, следствием чего является изменение ее цвета и механической прочности. Указанные процессы и механизм их

протекания подробно были описаны в предыдущих разделах главы. Теперь же рассмотрим действие на бумагу основных внешних факторов ее старения — температуры, влажности и загрязнения воздуха, т.е. их влияние на изменение скорости протекания гидролитических и окислительных процессов деструкции целлюлозы.

**Температура.** Как известно, все химические превращения, происходящие в целлюлозосодержащих материалах, при увеличении температуры их хранения заметно активизируются, и скорость старения бумаги возрастает. Причем, скорость протекания деструктивных процессов (главным образом, окислительных) растет с увеличением температуры, подчиняясь уравнению Аррениуса.

$$K = XkT/h \exp(\Delta Q/RT)$$

$$K = X kT/h \exp(\Delta Q/RT),$$

где  $K$  — константа скорости окислительной деструкции;

$R$ ,  $k$ ,  $h$  — постоянные газовая, Больцмана и Планка соответственно;

$X$  — трансмиссионный коэффициент, равный единице;

$\Delta Q$  — изменение энергии активизации процесса деструкции.

Для видов бумаги, различающихся по составу волокнистых полуфабрикатов, наполнителей, проклеивающих и других веществ, величина  $K$  может варьироваться от 2,5 до 3. Это значит, что с увеличением температуры, воздействующей на бумагу, на каждые 10 °С скорость протекания реакций деструкции возрастает в  $K$  раз. Температура является основным фактором ускорения химических процессов. Поэтому термостарение стало наиболее распространенным методом изучения долговечности бумаги и целлюлозы, хотя данный метод не в полной мере воспроизводит все физико-химические превращения, происходящие в бумаге при ее естественном хранении.

**Влажность.** Бумага, как и любые другие целлюлозосодержащие материалы, обладает гигроскопичностью, т.е. способностью поглощать и удерживать водяные пары из окружающей атмосферы. Поглощение воды протекает до тех пор, пока не достигается равновесие или состояние, при котором содержание воды в материале при данных атмосферных условиях перестает меняться. Колебания влажности бумаги в интервале температур хранения от + 5 до + 40 °С изменяют ее свойства в значительно большей степени, чем изменение температурного режима в указанных пределах. Влага оказывает

влияние на реакционную способность целлюлозных волокон. Проникая через субмикроскопические каналы в волокна, молекулы воды разрыхляют структуру целлюлозы и делают волокна более активными и доступными для контакта с ними деструктирующих реагентов. Увеличение содержания в волокнах воды приводит к ускорению процессов гидролитической деструкции целлюлозы, которые при умеренных температурах (+20 — +50 °С) являются главенствующими. Причем, при совместном действии окислительных и гидролитических реакций наблюдается эффект синергизма, когда скорость деструкции целлюлозы становится выше ожидаемой от их суммарного воздействия.

Влияние отрицательных температур на изменение физических свойств бумаги можно рассматривать лишь в тесном контакте с ее влагосодержанием ввиду своеобразного поведения в этих условиях системы «целлюлоза — вода». Поскольку процесс замерзания воды сопровождается ее объемным расширением, следствием этого является разрыхление микроструктуры волокон. Такие волокна после размораживания имеют большую внутреннюю поверхность, что увеличивает их реакционную способность. Одновременно наблюдаются процессы механодеструкции целлюлозы образующимися микрокристаллами льда. При этом ослабляются межволоконные связи, падает механическая прочность листа, иногда снижается и средняя степень полимеризации целлюлозы. Многократные замораживания вызывают дальнейшее изменение надмолекулярной структуры волокон, но с каждым последующим замораживанием эти изменения становятся менее заметными.

**Загрязняющие примеси в воздухе.** К внешним факторам, влияющим на долговечность бумаги при ее хранении, можно отнести химическое или же каталитическое воздействие некоторых газовых и твердых диспергированных в воздухе примесей. В больших городах с высокой загазованностью воздуха наблюдается повышенное содержание в атмосфере сернистого газа, фосфорного ангидрида, паров соляной кислоты, окислов хлора (различной степени окисления), азотсодержащих газообразных соединений и др. Как правило, это или сильные окислители, или ангидриды кислот, которые, сорбируясь волокнами бумаги, ведут к ускорению процессов окислительной и гидролитической деструкции целлюлозы.



В данном случае наибольшая потеря прочности, связанная с деструктурирующими воздействиями газообразных примесей, наблюдается, главным образом, на краях листа, т.е. в наиболее удобных для доступа атмосферного воздуха местах книги. Когда количество таких примесей достаточно ощутимо, скорость старения бумаги может увеличиться в десятки раз по сравнению со скоростью разрушения бумаги, находящейся в чистой атмосфере.

Так, имеются сведения, что воздействие на бумагу сернистого газа в течение 240 часов при концентрации его от 0,000002 до 0,000009 части по массе на 1 часть воздуха влечет за собой потерю до 40% механической прочности бумаги. Способствует ускорению окислительных процессов в бумаге и повышенное содержание в атмосфере воздуха кислорода, озона, углекислого газа. Известно, что соли некоторых металлических ионов, особенно меди, марганца, никеля, кобальта и железа каталитически воздействуют на процессы окисления целлюлозы, что ускоряет старение бумаги. Сильная запыленность воздуха, наличие в нем микроскопических частиц указанных солей, приводит к дополнительной потере долговечности ценных рукописей, книг, архивных и других документов.

**Свет.** Разложение красителей и органических веществ, составляющих материальную основу документа, является одним из самых пагубных последствий взаимодействия света с веществом. При поглощении света молекула вещества переходит в возбужденное состояние, в котором обладает большей реакционной способностью, чем в основном, и может взаимодействовать с другими молекулами: с волокном, кислородом, водой либо распадаться из-за разрыва связей на меньшие молекулы. Устойчивость к свету, стабильность и скорость выцветания красителей связаны с относительной реакционной способностью молекул в возбужденном состоянии. Реакции, протекающие в веществе под действием света, называются фотохимическими. Фотохимические реакции вызывает только фактически поглощенный свет. Наибольшее фотохимическое воздействие оказывает электромагнитное излучение в ультрафиолетовой и видимой области (700–200 нм). Солнечное излучение с длиной волны менее 270 нм практически не достигает поверхности Земли из-за поглощения озоном и водой в атмосфере. Большинство других источников света также не дают более коротковолнового излучения, так как обычно за-

ключены в стеклянную оболочку, непрозрачную для этой области. Энергия излучения с длиной волн 300–700 нм, обычно воздействующего на объекты, недостаточна для разрыва ковалентных связей в молекуле органического вещества. Однако поглощение кванта света молекулой повышает ее энергетический уровень и реакционную способность. Наибольшей энергией обладают кванты ультрафиолетового излучения, чем и объясняется его опасность для документов и других объектов постоянного хранения.

Наиболее распространенным видом разрушения органических веществ под действием света (фотодеградация) является фотоокисление. Бумага, изготовленная из целлюлозных волокон, многие красители, например, индиго, разлагаются путем фотоокисления. Молекулы красителя в возбужденном состоянии могут реагировать непосредственно с волокном, отдающим протон, при этом краситель восстанавливается, теряя окраску, а волокно окисляется, в том числе с кислородом воздуха, с образованием *свободных* радикалов, участвующих в целой цепочке превращений, результатом которых будет образование карбоксильных групп в красителе или волокне.

В полимерных молекулах фотоокисление может сопровождаться разрывом связей в макромолекуле (деполимеризации) и образованием новых поперечных связей между фрагментами. Изменение химической природы красителя приводит к нарушению связи краситель-волокно, обесцвечиванию красителя и пожелтению волокна. Устойчивые к действию света красители могут деградировать благодаря так называемой фоточувствительности или субстратной активации. При этом волокно, а не краситель, поглощает свет и переходит в активированное состояние. В таких процессах оно выступает донором протонов и окисляется, а краситель восстанавливается.

Обесцвечивание красителей, входящих в состав чернил и других средств письма, является нежелательной формой фотодеградации и требует срочного вмешательства, но часто оно не представляет такой опасности, как фотодеградация основы документа — бумаги или пергамента. Разрушению бумаги, как следует из изложенного ранее, способствуют красители, связанные с волокном. Важная роль в фотодеградации бумаги принадлежит кислороду воздуха, а также парам воды. По мере окисления целлюлозного волокна возрастает его кислотность, что в свою очередь ускоряет фотоокисление. Устойчи-

вость бумаги к действию света зависит от вида и происхождения волокон и степени их полимеризации. Как показали исследования, проведенные ЛКРД, по этому показателю бумаги можно расположить следующим образом: хлопковая > льняная > сульфатная > сульфитная. Химические и связанные с ними прочностные изменения протекают наиболее интенсивно в первый период облучения. Со временем скорость фотодеградации уменьшается.

В начальный период наблюдается пожелтение бумаги, изготовленной из более долговечных волокон. Бумага, содержащая древесную массу, желтеет необратимо. Наличие канифольной проклейки, поглощающей коротковолновое излучение, ускоряет фотодеструкцию бумаги. Восстановление бумаги, поврежденной в результате воздействия электромагнитного излучения, является трудной задачей. Основным способом устранения желтизны служат различные виды отбеливания с применением ряда окислителей (сульфит натрия, перекись водорода, перманганат калия). Под их воздействием окрашенные хромофорные группы превращаются в бесцветные карбоксильные. Боргидрид натрия, напротив, обладает сильным восстановительным действием и переводит карбонильные группы в спиртовые, также бесцветные. Световое излучение вызывает длительную активацию бумажных волокон. Подвергаясь облучению бумага продолжает реагировать с кислородом воздуха и влагой более активно и разрушается с большей скоростью. Для предотвращения разрушения облученную бумагу нужно хранить в инертной атмосфере.

Инфракрасное излучение, хотя и низкоэнергетическое, способно вызывать значительное повреждение бумаги, кожи, пергамена и других материалов. Из-за теплового нагрева материалы теряют влагу, коробятся, растрескиваются, шелушатся. Таким образом, под воздействием света значительно ускоряется старение документов, книг и других исторических материалов.

В архиво- и книгохранилищах принято так называемое *темное* хранение материалов, которое позволяет устранить вредное воздействие света. Для действительно ценных объектов необходимо использовать чрезвычайные меры защиты. Так, текст Декларации независимости Соединенных Штатов Америки защищен желтым светофильтром и помещен в герметичный футляр, заполненный жидким гелием. При экспонировании ценных памятников письменности на

выставках нужно избегать попадания на них прямого солнечного света, и по возможности устранить освещение через окна.

Уровень освещенности в 50–200 люкс рекомендован в настоящее время ведущими международными организациями и принят Министерством культуры РФ. При определении допустимого времени пребывания документа на выставках необходимо учитывать, что определяющее значение имеет величина экспозиции, определяемая как произведение освещенности на время экспонирования. В табл. 4 приведены соответствующие значения для различных видов документов. Освещенность при реставрационных работах, техническом обследовании и фотографировании может существенно превышать рекомендуемые уровни, 250 люкс – разумный верхний предел для этих относительно коротких периодов экспонирования.

**Таблица 4**

Типы материалов	Максимум освещенности (люкс)	Экспозиция (люкс. час/год)
Особо чувствительные: бумага – акварели, эстампы, рисунки, гуаши, рукописи, миниатюры. Текстиль – шелк, шерсть, гобелены ручной работы, обои	50	50 000 Пример. 50 лк 8 час 125 дней Или 50 лк 4 час 250 дней
Окрашенная кожа. Умеренно чувствительные: картины маслом и темперой, слоновая кость, пергамент, неокрашенная кожа, рог. Восточные лакированные изделия	200	480000 Пример. 200 лк 8 час 300 дней

### 3.7. Факторы, влияющие на сохранность кинофото документов

*Естественное старение.* Фотографические материалы состоят из сложных органических веществ: целлюлозы, коллагена, альбумина и анилиновых красителей. Все они на основании второго закона термодинамики с течением времени распадаются до простейших составляющих: углерода, оксидов углерода, воды и т.д. Реакции разложения идут самопроизвольно, но скорость их зависит от условий хранения документов, так что естественное старение фотопленок и фотоотпечатков на бумаге можно существенно замедлить, создав в хранилище оптимальные условия.

При хранении без доступа воздуха большой массы такого нестойкого материала, как пленки на нитроцеллюлозной основе, может происходить их самопроизвольное воспламенение за счет химического разложения нитроцеллюлозы с выделением тепла и газов: окислов азота, водорода и других соединений, смеси которых взрывоопасны. Поэтому помещения, в которых хранятся кинодокументы на нитроцеллюлозной основе, должны хорошо проветриваться, а сами документы храниться в негерметичной упаковке. Но и эти предосторожности могут оказаться недостаточными, так как старение нитроцеллюлозы неизбежно приводит к снижению ее температуры воспламенения.

Если свежая пленка воспламеняется при 130 °С, то температура воспламенения старой может снизиться до +50 — +40 °С, и достаточно солнечного луча, направленного на коробку с пленкой, чтобы возник пожар. В процессе горения нитроцеллюлозной пленки выделяются цианистоводородные газообразные соединения, так что помимо разрушительного действия огня следует опасаться отравления людей в зоне пожара.

Негативы на форматной пленке, хранящиеся в индивидуальных пакетах, не создают опасности пожара, если рядом нет источника тепла, но со временем они желтеют, становятся липкими и разрушаются. Неудобство при хранении документов на нитроцеллюлозной основе не ограничивается пожароопасностью. Те газы, которые выделяются при естественном старении нитроцеллюлозы, оказывают вредное воздействие на сохранность других фотодокументов, находящихся в этом помещении. Поэтому документы на нитроцеллюлоз-

ной основе рекомендуется хранить в отдельном помещении и постепенно перекопировать на триацетатную основу. Последняя также подвержена процессу естественного старения за счет потери пластификаторов и деструкции полимера, которая ускоряется при повышенной температуре и воздействии вредных газообразных веществ, находящихся в воздухе.

В самой пленке могут содержаться химические вещества, ускоряющие процессы естественного старения ацетиллюлозы, например нитросоединения, входящие в состав вспомогательных слоев пленки при ее изготовлении. При соблюдении оптимального режима хранения связующий коллоид кинофотоматериалов достаточно стоек и его естественное старение проходит очень медленно. В зависимости от состава коллоида и условий хранения могут быть два типа повреждений: затвердевание и растрескивание коллоидионных или гидролиз желатиновых слоев, если при хранении нарушен влажностный режим и материал подвергается воздействию агрессивных химических веществ. К изменению температуры связующий коллоид достаточно стоек.

Очень важным свойством, обеспечивающим сохранность кинофотодокументов, является адгезия между основой и связующим коллоидом. Если нужно подвергнуть старые фотоснимки на стекле, пленке или бумаге мокрой реставрационной обработке, следует убедиться, что при увлажнении не произойдет полного отделения эмульсионного слоя от подложки. Вещество, образующее изображение на кинофотодокументе, подвержено естественному старению так же, как основа и связующий коллоид. Если изображение образовано металлическим серебром, то при правильном хранении оно довольно устойчиво, однако надо помнить, что частицы серебра имеют большую реакционную поверхность. Поэтому при сохранении в фотографическом слое комплексных серосодержащих соединений после технологической обработки, под воздействием агрессивных газов и повышенной влажности, может происходить окисление частиц металлического серебра до положительно заряженных ионов, что обуславливает коричневый и желтый цвет, присущий серебряным солям старых фотодокументов. Ионы серебра более подвижны, чем частицы металлического серебра, и могут перемещаться к поверхности желатинового слоя или к подложке. Затем при благоприятных условиях они могут

вновь восстанавливаться до элементарных частиц металлического и коллоидного серебра. Этими процессами объясняется металлический блеск на поверхности старинных негативов и фотографий в зонах высокой плотности изображения и так называемые окислительно-восстановительные дефекты на негативах — мелкие оранжевые пятна, образованные коллоидным серебром. Эти дефекты трудноустраняемы из-за изменения топографии металлического серебра в слое.

Все эти изменения серебряного изображения могут происходить весьма медленно, столетиями, если соблюдаются оптимальные условия химико-фотографической обработки и хранения этих документов. Если изображение на кинофотодокументе образовано органическими красителями, то оно значительно менее стойко, нежели серебряное. Гидротинные цветные изображения подвержены световому старению так же как текстильные красители, но достаточно устойчивы к темновому выцветанию.

Цветные изображения на многослойных фотографических материалах подвержены как световому, так и темновому выцветанию, которое можно замедлить только хранением этих документов при низких температурах (от +2 до -18 °С) и низких значениях относительной влажности (15%—30%). Современные цветофотографические материалы ведущих западных фирм могут храниться без выцветания красителя до 50 лет, отечественные — 15-20 лет.

***Действие внешних факторов.*** Все фотографические материалы более чувствительны к температурно-влажностному режиму хранения, нежели другие документы, из-за чего относительная влажность воздуха в хранилище должна регулироваться особенно тщательно. Наличие влаги является мощным катализатором всех химических и биологических процессов, ведущих к порче и разрушению фотодокумента. Пожелтение фотографий, образование рыжих и бурых пятен на пленочных материалах, ржавчина на ферротипах, металлизированная вуаль и фиксажные пятна на фотоизображениях на любой подложке, разрастание грибов и бактериальные поражения на желатиновых слоях — это далеко не полное перечисление возможных дефектов фотодокументов.

Недопустимы циклические изменения влажности в течение суток или в связи с изменением времени года. Температура хранения также имеет большое значение для сохранения кинофотодокументов:

скорость химических реакций примерно удваивается, если температура повышается на 10 °С. Циклические изменения температуры не менее вредны для хранения кинофото документов, чем изменения влажности, и сильно снижают механическую прочность основы (пленки и бумаги) и ее адгезию с эмульсионным слоем.

Существует ряд нормативных документов на температурно-влажностный режим хранения кинофото документов. В таблице 5 мы приводим извлечения из Американского национального стандарта. Учитывая реальность хранения кинофото документов в условиях нерегулируемого климата совместно с другими документами, рекомендуется регулировать относительную влажность в пределах 50–55%, а температуру 15–20 °С.

Перекиси, озон, диоксид серы, окислы азота и другие вещества губительно действуют на изображение кинофото документов. Положение осложняется еще и тем, что некоторые вещества не только содержатся в атмосфере больших промышленных городов, но и входят в остаточные соединения, образующиеся в технологическом процессе химико-фотографической обработки фотоматериала. Последняя должна быть проведена строго в соответствии с нормативными документами на обработку кинофотоматериалов, предназначенных для архивного хранения.

Очень часто в архивах встречаются негативы и фотографии, обработанные неправильно: неудачно выбрана рецептура проявляющих и фиксирующих растворов, употреблены недостаточно чистые химикаты, использована жесткая вода, осуществлена неполная промывка. Эти документы, как правило, из личных архивов, экспедиций и т.д. Их необходимо срочно переводить на другой носитель, соблюдая все правила фотокопирования, так как с каждым годом информация документа будет уменьшаться за счет ухудшения качества изображения.

Замечено, что многие алкидные краски во время высыхания выделяют перекиси, губительно сказывающиеся на фотоизображении, поэтому фотографии и кинопленки по крайней мере полтора месяца нельзя вносить в помещение после ремонта, окраски стен. Нельзя непосредственно в хранилищах устанавливать электрокопировальные устройства, выделяющие реактивную форму кислорода.



**Таблица 5**

**Рекомендуемый американскими стандартами температурно-влажностный режим хранения кинофотодокументов**

Вид доку- мента	Стан- дарт	Условия хранения			Срок хране- ния, год
		Темпера- тура, t°С	Колебание темпера- туры, °С	Относи- тельная Влаж- ность, %	
Фотопла- стинки	ANSI PHJ-45- 1981	15–20	3	20–50	100
Черно- белые фо- тографии на бумаж- ной основе	ANSI PHJ-45- 1974	15–20	3	30–50	100
Негативы и позитивы на триаце- татной пленке	ANSI PHJ-45- 1981	24	3	30–60	10
		20	2	30–40	100
Цветные негативы и позитивы на пленке	ANSIP HJ-45- 1981	2	-	30–40	50
	ANSI PHJ-45- 1985	-18	-	30–40	> 100

Потенциальными источниками агрессивных химических соединений могут быть неправильно выбранные упаковочные материалы, соприкасающиеся с фотодокументами. Упаковка фотографий, прокладки в альбомах, обертки кинодокументов — все эти материалы должны выбираться в соответствии с существующими нормами. Все упаковочные материалы должны содержать 85-87% альфа-целлюлозы, водородный показатель 6,5-7,5 и не содержать частиц металлов, вредных проклеивающих веществ и значительно одревесневших волокон.

Ценные негативы и фотоснимки могут храниться и экспонироваться в кассетах из полиэтилентерифталата (не рекомендуется использование поливинилхлорида из-за его химической нестабильности), а кассеты — в бумажном конверте, на котором записана вся необходимая информация. Для того, чтобы защитить от повреждений часто используемые ценные фотодокументы, можно применить капсулирование между двух листов полиэфира, выступающего за пределы документа на 2,5 см. Этот метод хорош тем, что к документу непосредственно не присоединен ни один материал. Можно изготовить папку из бескислотного картона с окошком из лавсановой или любой стабильной пленки. Папка обеспечивает механическую прочность, ее пористая основа не дает скапливаться влаге, прозрачная пленка не мешает осмотру.

Никогда не следует делать никаких надписей на фотографиях чернилами или пастой. Если не обойтись без надписи, то ее можно нанести мягким карандашом без нажима на обороте. Правильно по ГОСТу обработанные черно-белые кинофотоматериалы достаточно устойчивы к свету, однако длительное экспонирование на свету все же нежелательно. (Фотографии ни в коем случае нельзя экспонировать, используя прямой солнечный свет. Рассеянный естественный дневной свет должен быть экранирован оконным и витринным стеклом. Интенсивность как естественного, так и искусственного освещения не должна превышать 50 лк.) Цветные кинофотоматериалы ни в коем случае нельзя подвергать длительному воздействию лучистой энергии, в особенности естественного дневного и солнечного света.

Обобщая все сказанное, можно сделать вывод, что *долговечность фотодокумента* зависит от температуры и влажности в хранилище, химического состава воздуха и выбора упаковочного материала.

ла, поскольку документы находятся с ними в непосредственном контакте. Воздух в хранилищах не должен содержать пылевых частиц, так как последние повреждают эмульсионный желатиновый слой фотодокументов. Каждый из рассмотренных нами факторов может привести к порче документа, но особенно разрушительны комбинации двух и более факторов как, например, нарушение одновременно температурно-влажностного режима или совместное влияние избыточной влажности и химического или светового воздействия.

## **Глава 4. СПОСОБЫ ХРАНЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ И КНИГ. ОПТИМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ ХРАНЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ И КНИГ**

### **4.1. Здания архивов и библиотек**

Скорость старения документов и книг значительно возрастает под влиянием вредных газов, запыленности воздуха. Поэтому размещение зданий архивов и библиотек в экологически чистых районах значительно улучшает условия хранения документов. Для хранения документов допускается следующее среднесуточное содержание примесей в воздухе помещений: сернистый ангидрид — 0,05 мг/куб. м, двуокись азота — 0,04 мг/куб. м, хлор — 0,03 мг/куб. м, пыль — 0,15 мг/куб. м, сажа и взвешенные вещества — по 0,05 мг/куб. м. Но очень часто хранилища размещаются по соседству с промышленными предприятиями, кочегарками, автобазами, автостоянками. В этом случае проветривание хранилищ непосредственно через окна только навредит документам, поэтому необходимо герметизировать окна и очищать поступающий извне воздух с помощью специальных фильтров в системе кондиционирования или приточно-вытяжной вентиляции.

*Бумага*, являющаяся основой подавляющего большинства документов, обладает низкой светостойкостью, поэтому документы необходимо защищать от света, особенно естественного. Для этого используются различные приемы. Одним из них является строительство зданий архивов с хранилищами без окон. Целесообразно для уменьшения светового потока размещение окон на северной стороне, уст-

ройство козырьков над ними, застекление окон светорассеивающими стеклами, закраска стекол светлой краской, использование металлических жалюзи. Занавеси на окнах нежелательны в хранилищах библиотек и недопустимы в архивохранилищах, так как они собирают пыль и могут стать пристанищем для насекомых. Отопление может быть местным или центральным, водяным или паровым. Печное отопление недопустимо из-за опасности пожара. При оборудовании хранилищ системой кондиционирования воздуха отпадает необходимость в специальном отоплении.

В зданиях архивов и библиотек должна быть максимально обеспечена пожарная безопасность, складывающаяся из систем предотвращения пожара и его быстрой ликвидации. Библиотеки и архивы должны быть максимально изолированы от соседних зданий, чтобы предупредить переход с них огня. Внутри зданий хранилища отгораживаются от остальных помещений кирпичными или железобетонными перегородками и перекрытиями, а двери обиваются железом, и предусматривается их автоматическое закрытие в случае пожара. В каждом помещении должен висеть план эвакуации на случай пожара или стихийных бедствий, все помещения должны быть оснащены пожарной сигнализацией и средствами пожаротушения: пожарными рукавами, углекислотными огнетушителями, а во вновь строящихся зданиях — автоматизированной системой пожаротушения с применением газовых смесей.

Пожар в БАН (Санкт-Петербург) в 1988 г. показал, что для тушения горящих документов на бумаге недопустимо использование воды и водных растворов. После такого тушения встает острейшая проблема срочной сушки огромной массы намокших документов, чтобы спасти их от разрушения бактериями и грибами. Поэтому старые здания библиотек и архивов необходимо по мере возможности также оборудовать автоматизированной системой газового пожаротушения.

В настоящее время в России уже существуют установки для тушения пожара с помощью углекислоты и сжиженного азота. Применение этих газов дает возможность ликвидировать очаг возгорания за несколько минут. Кроме этого, подобные стационарные установки могут использоваться для профилактики загорания документов и по-

ражения их насекомыми и грибами в витринах и шкафах путем замены воздуха углекислым газом или азотом.

Для нормального функционирования библиотеки и архивы должны иметь ряд изолированных помещений: хранилища; рабочие комнаты для сотрудников; комнаты для приема и временного хранения новых поступлений, их акклиматизации; изолятор для пораженных биологическими агентами документов; комнаты для обеззараживания, обеспыливания и реставрации фондов; фотолабораторию; читальный зал и т.д. Книги, рукописные архивные документы, страховые микрофильмы, кинофильмы, особенно на нитроцеллюлозной пленке, фотодокументы, фонозаписи должны храниться в разных хранилищах и, по возможности, в разных зданиях. Однако из-за нехватки места часто рукописи и фотоматериалы хранятся в одних и тех же коробках, а хранилища сочетаются с рабочими комнатами и даже читальными залами. В некоторых архивах отсутствуют комнаты для приема и временного хранения новых поступлений, их акклиматизации, для обеспыливания и обеззараживания, изоляторы, поэтому новые поступления, часто пораженные насекомыми и грибами, без просмотра и обеззараживания вносятся сразу в хранилища и становятся источником их заражения, что приводит к увеличению общего уровня биологического поражения фондов и, в конечном итоге, может привести к их гибели.

## **4.2. Оборудование хранилищ**

Хранилища должны быть оборудованы таким образом, чтобы защитить книги и документы от воздействия вредных факторов среды, загрязнения, механического и биологического повреждения. Недопустимо их размещение в сырых подвалах и грязных помещениях. Однако известны подземные хранилища, в которых опасность проникновения влаги устранена хорошей гидроизоляцией. Внутри хранилищ не должно быть никаких труб, которые могут стать причиной подмочки хранящихся материалов. Стены и пол должны быть гладкими, удобными для влажной уборки. В хранилище нежелателен паркетный пол, так как в его щелях могут скапливаться пыль и насекомые. Деревянный пол лучше покрасить масляной краской. Хранили-

ща должны быть изолированы от производственных, складских, лабораторных, бытовых помещений.

Для создания оптимальных условий хранения фондов они должны быть оборудованы системой кондиционирования воздуха или приточно-вытяжной вентиляцией с системой фильтров для очистки воздуха и увлажнения. Очень важно, чтобы хранилища не имели связи с другими помещениями через вентиляционную систему. Этим предотвращается занос в хранилища пыли, вредных газов и биологических агентов. На случай пожара следует предусмотреть автоматическое отключение вентиляции. Уменьшению опасности пожара служат скрытая электропроводка в хранилищах, специальные розетки, осветительные лампы с защитными колпаками и запрет на использование нагревательных приборов. Снижению пожароопасности способствует также пропитка деревянного оборудования огнезащитными составами и его замена металлическими стеллажами и шкафами.

Книги и документы можно хранить на стеллажах, в шкафах, сейфах и специальных металлических контейнерах, устанавливаемых друг на друга. Стеллажи и шкафы могут быть металлическими и деревянными. Предпочтительнее металлические стеллажи и шкафы, так как, кроме пожаробезопасности, они занимают меньше места и не могут стать источником заражения насекомыми. Полки должны быть гладкими, удобными для уборки пыли. Обычно в хранилищах устанавливают стационарные стеллажи, а в последнее время получили распространение металлические передвижные или компактные, дающие значительную экономию площади хранилищ. Однако они обладают и заметным недостатком, так как в сдвинутой части образуется застойная зона, способствующая развитию насекомых и грибов, поэтому стеллажи должны быть постоянно раздвинутыми для нормальной циркуляции воздуха. Без этого компактные стеллажи нельзя использовать для хранения архивных документов, рукописных и редких книг.

Хранилища рекомендуется освещать лампами накаливания в закрытых гладких плафонах, дающими освещенность не более 30 лк на высоте 1 м над полом и 100 лк над рабочим столом, или люминесцентными лампами с урезанным УФ участком спектра типа ЛБ, ЛХБ, ЛТБ.

*При размещении фондов необходимо исключить попадание прямого солнечного света на книги и документы. Для этого стеллажи устанавливаются торцами к наружным стенам и перпендикулярно к окнам на расстоянии 45 см, а при параллельной к стенам расстановке — 75 см от наружных стен; главный проход должен быть 120 см, между стеллажами — 75 см. Нижние полки стеллажей должны быть подняты над полом не менее, чем на 15 см, а в цокольных этажах — не менее 30 см.*

Запрещается размещение стеллажей вплотную к наружным стенам и источникам тепла. Расстояние между полками стеллажей должно быть не более 40 см. Но самая надежная защита от света достигается при хранении документов и редких книг в специальных контейнерах, выполненных из безвредных для документов материалов. Однако часто стеллажи устанавливаются вплотную к наружным стенам. При такой расстановке зимой возможно увлажнение книг и документов за счет конденсации влаги на холодной поверхности стен, что ведет к зарастанию бумаги грибами. То же самое происходит при опускании полок до уровня пола, особенно в первых и цокольных этажах; кроме того, в этом случае возможно повреждение книг и документов во время уборки хранилищ. В некоторых хранилищах проходы между стеллажами делаются слишком узкими, что затрудняет уборку и способствует излишнему запылению фондов. Иногда книги и документы хранятся в штабелях на полу и подоконниках, что создает опасность их механического повреждения и подмочки. Но главная опасность заключается в том, что в штабелях в первую очередь заводятся насекомые, которые, постепенно расселяясь, заражают все хранилище. Чтобы предупредить попадание насекомых в хранилище через окна во время проветривания, открывающиеся части (форточки или створки) необходимо на теплое время года затягивать сеткой с диаметром ячеек не более 0,5 мм, а при ее отсутствии — марлей, смоченной в глицерине пополам с водой и хорошо отжатой. По мере загрязнения марлю необходимо стирать и снова пропитывать. В хранилищах недопустимы дорожки, особенно шерстяные, и мягкая мебель, так как они могут стать местом начала развития насекомых, которые оттуда расселятся по всему хранилищу и заразят фонды.

### 4.3. Правильное хранение

*Документы на бумаге и пергамене.* Книги и документы в твердых переплетах можно хранить в вертикальном положении, устанавливая их свободно на полках с таким расчетом, чтобы между верхним обрезом и полкой оставался зазор в 2-3 см. Книги большого формата хранят в горизонтальном положении; карты — в круглых футлярах, а также горизонтально в папках, шкафах с выдвигаемыми ящиками или вертикально на специальных подвесках.

Основная масса архивных документов хранится горизонтально в защитных покрытиях: папках и коробках. Они предохраняют документы от света, загрязнения, увлажнения, механических и биологических повреждений. В случае резкого повышения влажности рост грибов начинается сначала на поверхности коробок. Если заросшие коробки своевременно заменить, документы останутся неповрежденными.

Коробки делают из картона, фанеры или другого безвредного для документов материала, их обычный размер — 180 x 350 x 245 мм, и они устанавливаются на полки в 1-2 ряда. Иногда документы размещаются на полках вертикально в канцелярских папках, но такое хранение менее предпочтительно, так как через клапаны внутрь может проникать пыль. Непереплетенные документы сначала вкладывают в обложки или тонкие папки (рекомендуемые безвредные для документов виды бумаги), а потом укладывают в коробки. Для документов разного формата желательно иметь папки нескольких размеров. Папка должна быть на 1-2 см меньше размеров коробки и на столько же превышать размеры документа. Если папка меньше документа, его края высовываются, загибаются, рвутся и могут быть утрачены. Сохранность документов во многом зависит и от того, как они уложены внутри коробок. Наблюдаются случаи, когда на дне коробки посередине лежит толстая рукопись маленького формата или грамота с массивной объемной печатью, а сверху — тонкие рукописи большего формата, которые из-за такой укладки деформируются, ломаются. Если эти рукописи необходимо хранить в одной коробке, то перед укладкой верхних документов следует прокладкой бумаги выровнять уровень нижних.



Документы очень страдают, если хранятся многократно сложенными. Обычно на местах перегибов на бумаге появляются разрывы, а пергамен может сломаться. Поэтому их необходимо развернуть и хранить в папках соответствующего формата. Нередко в одной папке или обложке «навалом» лежат рукописи, фотографии, рисунки. Такое хранение ускоряет старение этих документов: они повреждаются механически, а кислые чернила (например, железогалловые) при соприкосновении с фотографиями и рисунками могут оказывать на них и химическое воздействие. Поэтому разные материалы следует изолировать друг от друга — рисунки и альбомы с фотографиями проложить мягкой бумагой, лучше всего микалентной, фотографии и негативы разложить по отдельности в конверты, но лучше всего хранить их отдельно, особенно негативы на нитроцеллюлозной пленке, нуждающейся в особых условиях хранения.

В некоторых случаях для наиболее ценных и сильно разрушенных документов и их фрагментов применяют инкапсулирование, т.е. помещают документ между стеклами или инертными пленками, заклеивая их края бумагой или пленкой. Перед инкапсулированием документ следует обеззаразить и хорошо просушить.

Инкапсулирование необходимо производить в помещении с сухим воздухом и впоследствии хранить эти документы в условиях очень стабильной температуры и влажности, чтобы предотвратить их отпотевание. В Англии, где широко применяют инкапсулирование в пленки, его делают негерметичным, чтобы обеспечить воздухообмен.

Для витрин необходимо использовать хорошо ошкуренное, отполированное или покрытое лаком сухое дерево, не зараженное насекомыми. Так личинки точильщиков могут внедряться в древесину только при наличии шероховатостей на ее поверхности. Для внутренней отделки не рекомендуется использовать сукно, бархат, т.е. ткани, привлекающие насекомых. Все щели следует уплотнить фильтром, пропускающим воздух, но препятствующим проникновению насекомых. Устанавливать витрины нужно таким образом, чтобы на них не падал прямой солнечный свет, сверху целесообразно прикрыть их светозащитной пленкой или тканью. Освещение должно быть только потолочное, устанавливать источники света в витринах не рекомендуется.

*Фото-, кинодокументы и документы на микрофишах.* Каждый документ на негорючей основе должен быть упакован сначала в первичную упаковку, защищающую от пыли и влаги, а потом во вторичную, предохраняющую от механических повреждений, света и других воздействий среды. Первичной упаковкой для кинодокументов и микрофильмов может быть тонкая микалентная бумага или пакет из полиэтилена с фольгой; для фотонегативов, диапозитивов и микрофиш — это конверт из кальки или обертка тонкой бумагой; для фотонегативов на стекле — конверт из полиэтилена, триацетата или обертка из тонкой бумаги. В качестве вторичной упаковки для кинодокументов и микрофильмов служат коробки; для микрофиш, диапозитивов и фотонегативов на стекле — конверты из чертежной, рисовальной бумаги или обложечного и электроизоляционного картона.

Фотографии в альбомах следует проложить микалентной бумагой. Ценные негативы и фотографии можно хранить в кассетах из полиэфира или полиэтилентерифтолата, помещая их в конверты, на которых делаются необходимые надписи. Недопустимо делать надписи на фотодокументах чернилами или пастой. На негативе можно сделать надпись спиртовой тушью, а на фотографии — мягким карандашом.

Герметизация упаковки в условиях переменной температуры может вызвать отпотевание документа, что влечет опасность поражения его грибами. Ни в коем случае не герметизируются документы на нитроцеллюлозной основе. Перед помещением в хранилище документы следует акклиматизировать при температуре  $20+3$  °C в открытой упаковке: цветные кино- и фотодокументы при влажности  $25\pm 5\%$ , черно-белые и страховые копии — при  $35\pm 5\%$ . Рулонные документы акклиматизируются не менее 10 суток, фотодокументы и микрофиши — не менее 24 часов.

Кино-, фотодокументы, микрофиши должны храниться в разных хранилищах, как и документы на нитроцеллюлозной пленке, которые помещаются в огнестойкие боксы или камеры с усиленной вентиляцией, не имеющей связи с другими вентиляционными каналами.

Кино-, фотодокументы и микрофильмы должны храниться в ящиках картотечного типа, в шкафах и сейфах с дверцами. На открытых полках микро- и кинофильмы могут храниться только в металли-

ческих коробках, помещенных в металлические контейнеры. Микрофильмы и кинодокументы размещают горизонтально, фотодокументы — вертикально.

В хранилищах с окнами стеллажи устанавливают перпендикулярно к наружным стенам, без окон — с максимальным использованием площади хранилища. Ширина проходов между стеллажами указана выше. При установке односторонних стеллажей параллельно стене, должно быть расстояние от нее не менее 5 см. Если документы хранятся в шкафах или сейфах, то для обеспечения внутренней циркуляции воздуха при оборудовании хранилищ кондиционированием в них должны быть предусмотрены вентиляционные отверстия.

#### 4.4. Транспортировка документов и книг

Перед отправкой из хранилища документы должны быть тщательно просмотрены и при наличии следов биологического поражения обеззаражены (если это еще не было сделано раньше, о чем должна быть *запись в карточке фонда*). Нецелесообразно подвергать травме, связанной с перевозкой, сильно разрушенные временем или биологическими агентами документы до их реставрации. Основные правила при перевозке документов и книг сводятся к защите их от биологического и механического повреждений, загрязнения, увлажнения и воздействия неблагоприятных факторов внешней среды. Документы в папках сначала вкладывают в пакет из плотной крафт-бумаги или пленки, а потом в чистый плотный контейнер или чемодан, не пропускающий воды. Еще лучше, если ящик с документами вкладывается в другой плотный контейнер, что увеличивает надежность защиты от повреждения и увлажнения. Определенное количество силикагеля, помещенное в контейнер, дает возможность создать в нем условия влажности, близкие к влажности в хранилище.

При отрицательных температурах наружного воздуха не рекомендуется перевозить документы в герметичной упаковке (пакетах из пленки), следует использовать закрытые машины с отопляемым кузовом. Перевезенные в зимнее время документы должны акклиматизироваться: документы на бумаге в стопе от 5 часов до суток сначала при комнатной температуре и влажности не выше 60%, а потом при влажности 30-40%. Рукописные и редкие книги перевозятся с те-

ми же предосторожностями, что и архивные документы. Массовую литературу обычно перевозят в пачках, упаковав в плотную крафт-бумагу с прокладками под шпагатом. При перевозке книг в дождливую погоду необходимо оберегать их от намокания при загрузке и разгрузке. При перевозке кино- и фотодокументов, а также микрофильмов необходимо беречь их от солнца, влаги и перемещения внутри упаковки. Для этого каждый рулон микро- и кинофильма помещается в пакете в металлическую коробку, по борту которой вкладываются полоски картона. Коробки укладываются в специальные ящики для перевозки.

*Фотодокументы в полиэтиленовых пакетах и конвертах* из светонепроницаемой бумаги упаковываются в вертикальном положении в коробки с крышками, которые герметизируются клейкой лентой или бумагой. Коробки помещают в деревянные ящики с внутренней водонепроницаемой обкладкой с таким расчетом, чтобы документы находились в вертикальном положении. Для фотодокументов на стекле используют прокладки из поролона или ваты. После перевозки в холодное время года кино-, фотодокументы и микрофиши должны акклиматизироваться.

#### **4.5. Параметры оптимального режима хранения**

Соблюдение оптимального режима хранения помогает предупредить повреждение фондов биологическими агентами, свести к минимуму влияние вредных факторов среды и снизить скорость естественного старения.

Особое внимание следует обратить на поддержание температуры и влажности воздуха в хранилищах в определенных пределах. Обычно, когда говорят о влажности воздуха, имеют в виду относительную влажность. Однако для грамотного регулирования влажности в хранилищах необходимо иметь представление об абсолютной влажности воздуха и его влагоемкости. Абсолютная влажность ( $A$ , г/м<sup>3</sup>) — это количество водяного пара, содержащегося в 1 м<sup>3</sup> воздуха, выраженное в г (г/м<sup>3</sup>). Влагоемкость воздуха ( $B$ , г/м. куб.) — это предельное количество пара, которое может удержать 1 м<sup>3</sup> воздуха при данной температуре. Относительная влажность ( $H$ , %) — отношение

абсолютной влажности воздуха к его влагоемкости при данной температуре, выраженное в процентах:

$$H = A:V \times 100.$$

Параметры оптимального режима шире для хранилищ с нерегулируемым микроклиматом, чем с регулируемым, и несколько различаются в зависимости от свойств хранящегося материала: кожа, пергамен, бумага, кино- и фотопленки, и т.д. При хранении любых фондов недопустимо резкое колебание температуры и влажности воздуха. При резком снижении температуры столь же резко возрастает влажность воздуха, его влагоемкость при этом падает, а излишняя влага оседает на поверхности всех предметов в виде микроскопических капель, достаточных для прорастания спор грибов. Начав расти, грибы в дальнейшем менее зависят от влажности воздуха. Поэтому резкие колебания температуры и влажности воздуха гораздо опаснее, чем постепенный подъем влажности до 75-90% и нахождение фондов в такой атмосфере в течение 5-7 суток. В хранилищах встречаются и такие виды грибов, споры которых начинают прорастать при влажности около 65%. Именно на этом основаны все рекомендации поддерживать в хранилищах влажность не выше 65%. В табл. 6 приведены рекомендуемые параметры температуры и влажности воздуха для хранилищ с регулируемым микроклиматом.

В хранилищах с нерегулируемым микроклиматом, как и в природе, наблюдается изменение его параметров в зависимости от времени года и погоды. И задача хранителей — не допустить суточных колебаний выше допустимых пределов: для документов на бумаге и коже — не более, чем 2 °С и 2-3% влажности, для кино-, фотодокументов и микрофиш — 5 °С и 10% влажности.

В зимнее время, когда включено отопление, влажность воздуха в хранилищах с нерегулируемым микроклиматом всегда понижается, и чем длительнее период отопления, тем продолжительнее пребывание фондов в сухом климате. Весной с окончанием отопительного сезона влажность воздуха в хранилищах начинает постепенно увеличиваться, достигая сначала оптимума, а потом и перекрывая его. Максимальная влажность обычно наблюдается в начале осени.

**Таблица 6**  
**Рекомендуемые в России параметры микроклимата для хранения документов**

Виды материалов	Источник	Параметры микроклимата	
		Температура, °С	Влажность
Бумага	ОСТ 55.6-85	17–19	50–55
	ГОСТ 7.50-90	18±раз	55±8 раз
Пергамен	ГОСТ 7.50-90	18±2	60±8 раз
Кино-, фотоматериалы, микрофильмы на горючей основе:	ГОСТ 7.65-92		
черно-белые		+10	45±8 раз
цветные		–5	45±8 раз
Кинодокументы на безопасной основе, фотодокументы на стекле и бумаге:	ГОСТ 7.65-92		
черно-белые		+15	45±8 раз
цветные		–5	45±8 раз

В. Ф. Привалов выделяет 3 зоны микроклимата архивохранилищ: 1) сухая — до 30%; 2) нормальная — 30–60%; 3) влажная — 60–80%. При хранении в нерегулируемом микроклимате документ в течение года оказывается в разных зонах климата, продолжительность пребывания в которых различается в зависимости от региона. Сумму временных показателей нахождения в каждой из зон микроклимата, т.е. С+Н+В (сухая, нормальная, влажная), автор называет *формулой микроклимата*. Так, формула отапливаемых помещений Московского района  $35с+65н+0в$ , т.е. 35% времени года сухой микроклимат, остальные 65% — нормальный. У Батумского микроклимата  $0с+56н+44в$ , т.е. 44% времени влажность выше нормы, поэтому приходится применять специальные меры для нормализации климата: включать отопление в помещении и постоянно усиленно его проветривать.

В южных районах в условиях сухого континентального климата возможно хранение фондов в неотапливаемых хранилищах. По данным В. Ф. Привалова, микроклимат неотапливаемых помещений хранилищ Ашхабада почти идентичен микроклимату отапливаемых помещений московского района:  $35с+65н+0в$ . Бумага книг и документов, хранящихся в этих хранилищах, стабильно имеет среднестатистический уровень влажности 4,9%, отклоняющийся по сезонам не более чем на 0,5–0,7%.

В некоторых музейных комплексах центральной России имеется опыт хранения книг в неотапливаемых зданиях старинной постройки с очень толстыми стенами и хорошей гидроизоляцией, что обеспечивает постепенное изменение температуры в хранилищах и исключает развитие грибов. Однако в условиях теплого влажного климата хранение в неотапливаемых помещениях приводит к полному зарастанию фондов грибами. На материальную основу книг и документов — бумагу, пергамен — губительно действует хранение и при очень низкой, и при очень высокой влажности. Стоит отметить явление «выталкивания» книг в пергаменных переплетах на пол в хранилищах с низкой влажностью. Пергамен, пересыхая, съезживается и становится меньше картона, на который он дублирован. Поэтому переплет деформируется настолько, что книга оказывается раскрытой веерообразно и «выталкивается» с полки на пол. При высокой влажности, кроме изменения физико-механических свойств материалов

документов, создается реальная угроза зарастания фондов грибами. Нежелательно и хранение фондов при высокой температуре, ускоряющей процессы естественного старения.

Для замедления процессов старения и профилактики биологического повреждения ценных архивных фондов теоретически возможно хранение их при низких положительных и отрицательных температурах. Однако на практике осуществить это довольно сложно. При выносе документов из низкотемпературной камеры сразу в помещение с температурой +18 — +22 °С они отсыревают. Поэтому необходимо подвергать их акклиматизации, выдерживая в условиях постепенно повышающейся температуры. Следует также учесть, что замораживать можно только предварительно хорошо просушенную бумагу, иначе внутри бумажного листа образуются кристаллы льда, снижающие его механическую прочность. Иное дело, когда необходимо спасти от разрушения бактериями и грибами большое количество намокших книг, что невозможно сделать за 3-5 дней. Тогда замораживание при температуре -10 — 30°С является единственным консервирующим средством. Замороженные материалы могут храниться неограниченное время без опасения биологического поражения. Но после размораживания их необходимо как можно скорее высушить, иначе они зарастут грибами. При замораживании в вакуумной камере книги и документы постепенно высыхают, не нуждаясь в дополнительной сушке, в зависимости от продолжительности нахождения в камере.

Документы на пленочных носителях, как и на бумаге, тоже должны храниться без резких колебаний температуры и влажности воздуха, приводящих к изменению их линейных размеров и светочувствительного слоя пленок. Кроме того, как показали наши исследования, пленки с желатиновым слоем типа «Микрат» зарастают грибами уже при влажности 65%, в то время как фототермо- и термопластичные носители обладают высокой грибостойкостью. Особого внимания требует хранение документов на нитроцеллюлозной пленке, способной самовозгораться. Они должны храниться обязательно в отдельном хранилище с трехкратным обменом воздуха в течение часа при максимально пониженной температуре.

Черно-белые кинофильмы хранят так же, как и микрофильмы, а для цветных кинофильмов предлагается хранение при отрицательных



температурах. Почти в каждом архиве хранятся документы в виде фотографий или негативов. Желатиновый слой на них очень реагирует на изменение влажности — при понижении может растрескаться от пересушивания, а при повышении даже до 65 % может зарости грибами. Из всего изложенного выше следует, *что соблюдение параметров микроклимата при хранении любых документов является основой обеспечения их сохранности.*

#### 4.6. Метеопосты

Метеопосты необходимы для того, чтобы своевременно обнаружить изменение параметров микроклимата (температуры и влажности) и срочно принять меры к его нормализации. Метеопост должен быть в каждом хранилище и на каждом ярусе. Приборы для измерения температуры и влажности воздуха монтируются рядом, в главном проходе в отдалении от отопительных приборов на высоте 1,4±0,1 м от пола. Здесь же должен висеть журнал для записи показаний приборов и влажности наружного воздуха. Снимать показания приборов следует всегда в одно и то же время: в хранилищах с регулируемым микроклиматом 2 раза в неделю, с нерегулируемым через день до проветривания, а при нарушении параметров микроклимата — ежедневно.

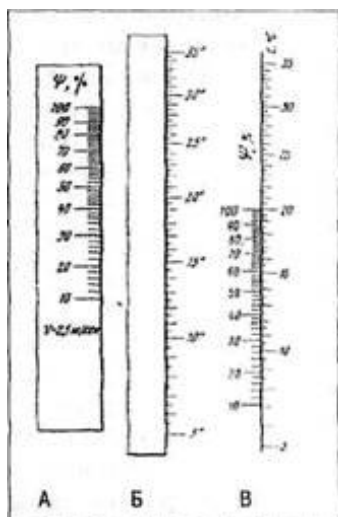
Для измерения температуры рекомендуются термометры стеклянные технические для хранилищ и термографы метеорологические М-16А для хранилищ, шкафов, сейфов.

Для контроля влажности рекомендуется использовать психрометр аспирационный МВ-4В, гигрометр М-68, гигрометр волосной метеорологический М-19, гигрограф М-32 и гигрограф метеорологический М-21. Чаще всего в метеопостах используются волосные гигрометры М-68, которые необходимо устанавливать и проверять по контрольному прибору раз в 3 месяца. Но следует учесть, что они тоже могут давать значительную погрешность при влажности более 80%. Гигрографы М-21 используются тогда, когда необходимо регистрировать изменения влажности в течение суток. Данные вычерчиваются в виде кривой на специальной ленте, намотанной на барабан. Эти приборы удобны для измерения влажности в замкнутых объемах: сейфах, шкафах, витринах, но могут быть использованы и для храни-

лиц. Контрольным прибором для гигрометров и гигрографов является аспирационный психрометр. Он состоит из 2-х термометров (цена деления  $0,2^\circ$ ), один из которых увлажняется, и в нем после ручного завода вентилятора создается принудительная вентиляция воздуха, в результате чего отсутствует застойная зона вокруг увлажненного термометра. Это наиболее точный и удобный прибор из доступных по цене для небольших архивов. Поскольку он переносной, одним прибором можно измерить влажность во всех хранилищах и разных местах одного хранилища. Для вычисления влажности служат специальные таблицы (*приложение 1*), удобно пользоваться и номограммой (см. рис. 4.1). Для определения влажности с помощью номограммы шкала влажности накладывается на температурную шкалу таким образом, чтобы влажность 100% совпала с температурой в помещении. Уровень относительной влажности воздуха следует определять на шкале влажности по точке ее совпадения с показанием влажного термометра. На рис. 4.1 в помещении температуры воздуха  $+20^\circ\text{C}$ , по влажному термометру  $+15^\circ\text{C}$ . Совмещаем шкалы и видим, что такому соотношению соответствует относительная влажность воздуха, равная 59%. С помощью гигрометров с электронными датчиками можно каждый час контролировать влажность при хранении наиболее ценных документов в шкафах, сейфах, витринах.

Можно использовать и измерительные приборы с электронными датчиками, которые подразделяются на две группы. К первой относятся приборы без программного обеспечения — термогигрометры — малогабаритные переносные электронные приборы с автономным батарейным питанием. Диапазон их измерений температуры и влажности зависит от типа вмонтированных датчиков, показания измерений высвечиваются на экране минидисплея. Наличие микропроцессора в отдельных моделях термогигрометров позволяет сохранять данные о минимальных и максимальных значениях температуры и влажности, но большинство из них не сохраняют получаемую информацию. Некоторые модели оснащены щупом, который позволяет проводить замеры внутри книг, в топах документов и в малодоступных местах хранилища. Ко второй группе относятся электронные приборы с программным управлением — *логгеры*. Эти компактные приборы обеспечивают сбор, обработку, хранение и передачу информации на компьютер в виде таблиц и графиков, а также управление комплек-

сом датчиков и аналитических приборов, работающих в автоматическом и непрерывном режиме, получение информации может осуществляться периодически или постоянно. Такие электронные приборы целесообразно использовать при установке системы кондиционирования для получения точных данных.



**Рис. 4.1.** Номограмма для расчета относительной влажности воздуха: А – шкала относительной влажности; Б – шкала температур; В – пример расчета относительной влажности воздуха

Журнал для записи наблюдений должен иметь следующие графы: дата, температура и влажность воздуха в хранилище, температура и влажность наружного воздуха по сообщению радио, подпись сотрудника и примечание. В примечании указываются факторы, влияющие на температуру и влажность воздуха в хранилище: протечки крыши, прорыв воды из труб, внезапное отключение отопления, включение приборов, повышающих и понижающих влажность и т.д. Целесообразно рядом с журналом наблюдений повесить таблицу влагосодержания воздуха в зависимости от его относительной влажности, чтобы можно было быстро решать вопрос о целесообразности и возможности проветривания (*приложение 2*).

#### 4.7. Регулирование микроклимата с помощью приборов

Самые лучшие результаты регулирования дает кондиционирование воздуха. Кондиционеры имеют сложную систему приборов и могут очищать воздух от пыли и газовых примесей, увлажнять или осушать его, подогревать или охлаждать. Обычно во вновь строящихся зданиях устанавливают стационарные кондиционеры; в уже действующих хранилищах возможна установка автономных кондиционеров. Приточно-вытяжная вентиляция без специального оборудования водяными фильтрами неэффективна при регулировании микроклимата. К сожалению, часто архивы размещаются в старых зданиях, являющихся памятниками архитектуры, в которых невозможна не только установка кондиционеров, но даже устройство вентиляции. Тогда приходится прибегать к самым простым способам регулировки микроклимата.

При низкой влажности воздуха в небольших помещениях самым простым способом ее повышения является испарение воды из неглубоких сосудов с большой поверхностью (кювет), испарителей, навешиваемых на батареи отопления, или увлажнителей, устанавливаемых в наиболее свободных местах хранилищ. Кюветы расставляются таким образом, чтобы исключить опасность нечаянной подмочки книг и документов: на батареи, под ними, на подоконники, шкафы. Из испарителей наиболее удобны сосуды из пористой керамики. Со всем непригодны испарители из пластмассы с пластинкой из целлюлозы, так как на ее поверхности быстро начинается рост грибов, опасных для документов и книг. Не рекомендуется оставлять открытую воду в хранилищах, зараженных насекомыми.

Недопустимо развешивание в хранилищах мокрых тряпок и разбрызгивание воды по деревянному полу из-за опасности развития грибов. Повышение влажности путем испарения воды из сосудов возможно только в хранилищах с небольшой кубатурой, а на больших площадях эти меры ощутимого результата не дадут. В них для повышения влажности необходимо использовать специальные приборы: увлажнители, автономные кондиционеры. Последние, как и осушители воздуха, целесообразно использовать и для понижения влажности.

Регулирование микроклимата с помощью отопления и вентиляции. В хранилищах с нерегулируемым климатом в отопительный

сезон влажность резко падает, снижаясь иногда до 20%. При отсутствии специальных приборов для увлажнения воздуха грамотное регулирование влажности путем изменения температуры воздуха в хранилище дает очень ощутимые результаты. Известно, что температура и влажность находятся в обратной зависимости: чем ниже температура, тем выше влажность, и наоборот, что характерно для относительно герметизированных помещений. Иногда достаточно понизить температуру воздуха в хранилище всего на несколько градусов, чтобы влажность нормализовалась. Поэтому в системе отопления для регулирования нагрева должны быть автоматические регулирующие вентили или краны на батареях, дающие возможность при необходимости отключать их. Снижая температуру воздуха, необходимо заранее установить, до какого предела следует ее снижать, чтобы нормализовать влажность и не переохладить воздух до выпадения росы. В этом поможет таблица влагосодержания воздуха (*приложение 2*).

Приведем несколько примеров.

1. В хранилище температура воздуха  $+25^{\circ}\text{C}$ , влажность 40%. До какой степени следует снизить температуру, чтобы поднять влажность до 60%? В графе 1 приложения 2 находим температуру  $25^{\circ}$  и в графе 9 абсолютную влажность воздуха при этой температуре, равную 9.12 г. Влажности 60% соответствует графа 7. Поднимаясь по ней вверх от температуры  $+25^{\circ}$ , находим, что абсолютная влажность 9.12 г при относительной влажности 60% связана с температурой  $+18^{\circ}$ . Значит, температуру следует понизить до  $+18^{\circ}$ , но не более, так как при более сильном снижении, даже до  $+17^{\circ}$ , излишек влаги (9.12 г — 8.60 г) выпадет в виде росы.

2. В хранилище температура  $+31^{\circ}$  и влажность 40%. Какой станет влажность, если температура снизится до  $25^{\circ}$ ? По таблице находим абсолютную влажность воздуха в хранилище, равную 12.68 г и в графе 1 влагоемкость воздуха при  $25^{\circ}$  — 22.80 г. Производим расчет по формуле  $A : B \times 100 = H$ , где  $A$  — абсолютная влажность,  $B$  — влагоемкость воздуха,  $H$  — относительная влажность воздуха.  $12.68 : 22.80 \times 100 = 55,5\%$

3. В хранилище  $+28^{\circ}$  и влажность 40%. Как изменится влажность при падении температуры до  $+8^{\circ}$ ? Находим, что абсолютная влажность воздуха в хранилище равна 10.76 г и влагоемкость при

+8° — 8.22 г. Поскольку абсолютная влажность при +28° намного превышает влагоемкость при +8°, совершенно очевидно, что разница 10.76 г — 8.22 г = 2.54 г выпадет в виде росы и увлажнит все внутри хранилища. Поэтому ни в коем случае нельзя допускать такого падения температуры. При резком повышении влажности самым простым средством ее нормализации является повышение температуры воздуха в хранилище.

4. Температура воздуха в хранилище +8°, влажность 80%, в графе 5 приложения 2 находим абсолютную влажность — 6.58 г. На сколько следует поднять температуру, чтобы влажность снизилась до 50%? Опускаясь в графе 8 вниз от температуры +8°, находим, что содержание влаги 6.58 г при 50% наблюдается при температуре между +15° и +16°, до которой и следует нагревать хранилище.

5. Температура +20°, влажность 80%. При этом абсолютная влажность равна 13.7 г. При какой температуре влажность снизится до 60%? В графе 7 приложения 2 находим, что абсолютная влажность 13.68 г будет при +25 °С. До этой температуры и следует нагревать хранилище.

6. При температуре +13°С влажность составляет 90%. Как изменится влажность, если температуру поднять до +25 °С? В графе 3 приложения 2 находим, что абсолютная влажность в хранилище равна 10.13 г, а влагоемкость 22.80 г. По формуле  $H = A : B \times 100$  находим:  $10.13 : 22.80 \times 100 = 44,3\%$

*Проветривание* является не менее мощным фактором, влияющим на микроклимат хранилищ, чем понижение температуры, а иногда единственным способом его регулирования. Оно всегда должно быть целенаправленным — начиная проветривание, необходимо знать, к какому результату оно приведет. Это связано с различной абсолютной влажностью наружного воздуха. Зимой воздух сухой, поэтому проветривание снизит влажность в хранилище. С весны до осени влажность воздуха очень сильно меняется в зависимости от погоды, и проветривание может как повысить, так и понизить влажность в хранилище. Поэтому при проветривании необходимо обязательно учитывать влажность наружного воздуха и заранее рассчитать возможный эффект. Рассмотрим несколько примеров.

1. В хранилище +16 °С и влажность 80%. На улице +25 °С и влажность 50%. Понизится ли влажность в хранилище после

проветривания? По таблице приложения 2 находим, что абсолютная влажность воздуха в хранилище 10.80 г и наружного 11.40 г. Поскольку абсолютная влажность наружного воздуха выше, проветривание не нормализует влажности в хранилище.

2. В хранилище температура +20 °С и влажность 70%. На улице +30 °С и влажность 40%. Понизится ли влажность при проветривании? По таблице приложения 2 находим абсолютную влажность в хранилище 11.98 г и наружного воздуха 12.02 г. Поскольку абсолютная влажность практически одинаковая, проветривание не изменит влажности воздуха в хранилище.

3. В хранилище температура +21 °С, влажность 70%. На улице +25 °С и влажность 50%. Что даст проветривание? По таблице приложения 2 находим абсолютную влажность воздуха в хранилище 12.70 г и на улице 11.40 г. Судя по разнице между этими цифрами, проветривание несколько снизит влажность воздуха в хранилище.

4. В хранилище +28 °С, влажность 30%. На улице –7 °С, влажность 90%. Повысится ли влажность после проветривания? По приложению 2 находим абсолютную влажность в хранилище 8.07 г, на улице 2.48 г. Несомненно, проветривание сильно снизит влажность воздуха в хранилище. Но нельзя допускать его переохлаждения, когда из-за изменения влагоемкости начинает выпадать капельно-жидкая влага. Поэтому проветривание должно быть непродолжительным, по 15-20 минут, но неоднократным. Тогда небольшие массы холодного наружного воздуха будут прогреваться постепенно, и роса не выпадет.

Как видно из приведенных примеров, неграмотным проветриванием можно ухудшить микроклимат в хранилище. Понизить влажность воздуха проветриванием можно только в том случае, если абсолютная влажность наружного воздуха ниже влажности в хранилище; повысить, наоборот, только тогда, когда наружный воздух имеет более высокую абсолютную влажность. Как правило, зимой воздух очень сухой, а летом имеет высокую абсолютную влажность. Есть данные, что в зависимости от благоприятных соотношений абсолютной влажности наружного воздуха и воздуха хранилищ проветривание возможно и в дождливую погоду, только при этом необходимо исключить попадание воды в хранилище. При резком повышении влажности в хранилищах в аварийных случаях для ее снижения эф-

фективно сквозное проветривание, даже если абсолютная влажность наружного воздуха несколько выше, чем в хранилище. Но для этого необходимо очень активное проветривание с использованием хороших вентиляторов, чтобы образовались сильные сквозняки. К такому способу приходится прибегать в том случае, если нет возможности снизить влажность одним повышением температуры воздуха в хранилище. Данные о температуре и влажности наружного воздуха следует брать из метеосводок или делать замеры самим.

#### **4.8. Гигиеническая обработка фондов и хранилищ**

Одно из основных правил хранения различных документальных материалов — содержание их в чистоте. Пыль не только ухудшает их внешний вид, но и является одним из источников заражения грибами и насекомыми. Споры грибов переносятся с пылью на большие расстояния и, оседая на поверхности документов, представляют потенциальную опасность зарастания их грибами в случае подмочки или увеличения влажности воздуха. Существует прямая зависимость между запыленностью хранилищ и их зараженностью грибами. Поэтому хранилища нужны регулярно убирать, чтобы на полу и под стеллажами не скапливалась пыль. Особое внимание следует обращать на удаление пыли из щелей, из-под стеллажей, батарей, плинтусов, так как там могут скапливаться яйца и личинки насекомых.

При пониженной и нормальной влажности воздуха предпочтительнее влажная уборка с применением водных растворов: 2%-ного формалина, 2–3%-го катамина АБ, 3–4%-го нового препарата катапола, созданного на основе катамина АБ, 0,5%-го раствора септодора. Однако в хранилищах маленького объема влажная уборка может ощутимо повлиять на влажность воздуха. Если проверка влажности после уборки покажет, что она существенно превысила нормы, необходимо переходить на сухую уборку. Для работы в архивохранилищах необходимо использовать пылесосы, снабженные водяным фильтром, удерживающим собранную пыль. Не реже одного раза в год в архивохранилищах должно проводиться обеспыливание стеллажей, шкафов, коробок и папок с документами. В хранилищах с регулируемым микроклиматом оно проводится пылесосом, а цокольные части стеллажей протираются 2%-м формалином или 4–5%-м ката-



мином АБ. В библиотеках такое обеспыливание рекомендуется проводить 2–3 раза в год.

Для архивохранилищ с нерегулируемым микроклиматом, в которых пыль может быть очень тонкой и трудно удаляемой, обработки пылесосом недостаточно и необходимо еще влажное обеспыливание. Его проводят хорошо отжатыми тампонами или салфетками после увлажнения их 2%-ным формалином, 2–3%-м катамином АБ или 3–4%-м катаполом. После обработки катамином АБ и катаполом остается стойкое последствие, и споры грибов, попавшие на обработанную поверхность, не прорастают даже через год.

Для обеспыливания могут также использоваться препараты лизоформин, амоцид, септодор и производные гуанидина. При хранении документов в коробках и папках обеспыливается только поверхность последних. Нельзя протирать формалином кожаные и пергаменные переплеты, так как они могут растрескаться. Их следует очищать 5%-м раствором тимола в спирте. Для обеспечения лучшей сохранности ценные документы, если они загрязнены, полезно очистить полистно. Полистная очистка документов на бумаге и пергамене проводится так же, как и полистная дезинфекция тампонами, и описана в главе 5. Кино- и микрофильмы в рулонах обеспыливаются путем пропускания их при перематывании через мягкий бархат, увлажненный спиртом. Плоскоформатные документы протираются мягким бархатом, увлажненным спиртом. Фонодокументы очищаются сухим способом.

## **Глава 5. БИОЛОГИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ И КНИГ. МЕРЫ БОРЬБЫ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ДОКУМЕНТОВ**

### **5.1. Бактерии**

Старение и разрушение книг и документов в немалой степени, а иногда и полностью, обусловлены действием биологических агентов: микроорганизмов (бактерий), грибов и животных (насекомых, грызунов). О книжных червях-разрушителях книг было известно еще 2 тыс. лет назад. Гораций, боясь, что его творения станут пищей для вандалов-молей, советовал обрабатывать книги кедровым маслом и хра-

нить в сосудах из полированного кипариса. Причины же разноцветных пятен и налетов на бумаге долгое время оставались нераспознанными, поскольку изучение грибов-разрушителей бумаги началось только в XX в.

*Бактерии* — это широко распространенные в природе микроорганизмы, клетки которых не имеют оформленного ядра. Поэтому их относят к *прокариотам* (прокариоты или безъядерные — от др.-греч. «про» — «перед», «до» и «карюон» — «ядро»). Они могут быть одноклеточными или в виде нитей и сложных колоний. Клетки бактерий имеют самую разнообразную форму: кокки, палочки, звездочки и т.д. Они могут быть неподвижными или с одним или более жгутиками и способны передвигаться во влажной среде, а для получения энергии используют органические и неорганические соединения, солнечный свет. Они могут жить в атмосфере кислорода и без него, анаэробно, некоторые из них способны фиксировать атмосферный азот.

Бактерии живут в условиях различных температур — от отрицательных до +80 °С в горячих источниках. Основное место их обитания в природе — это почва, где они принимают активное участие в круговороте веществ. В хранилищах встречаются 2 группы бактерий: а) гниlostные, разрушающие клей, желатину, кожу, пергамен, и б) целлюлозоразрушающие, утилизирующие целлюлозу в бумаге, тканях из хлопка и льна, нитках. Для их развития необходимо практически полное насыщение субстрата водой. Поэтому рост начинается в случае полного намокания книг и документов, например, в хранилище в течение нескольких дней залитом водой. Иногда на месте старых подмочек, главным образом, с внутренней стороны крышек и у корешка, остаются следы развития бактерий в виде мелких (3-5 мм) темноокрашенных пятнышек, под которыми бумага ослаблена и распадается. Для борьбы с бактериальным поражением книг и документов не требуется никаких специальных мер. Достаточно хорошей просушки, чтобы развитие бактерий прекратилось. В условиях нормального хранения без подмочек бактерии не способны развиваться.

## 5.2. Грибы

Грибы являются низшими эукариотными организмами, имеющими оформленное ядро в клетке. До недавнего времени их относили

к низшим растениям. Сейчас их выделили в самостоятельное царство. В настоящее время известно более 100 тыс. видов грибов. Они очень разнообразны по внешнему виду, строению, экологическим особенностям и могут быть одно- и многоклеточными. Их вегетативное тело — грибница, или мицелий,— состоит из системы тонких ветвящихся нитей — гиф. В состав клеточных стенок большинства видов грибов входит хитин, как в покровах насекомых. Имеются и другие признаки, характерные для животных: гетеротрофный тип питания, образование мочевины, синтез гликогена и т.д. В то же время грибам присущи признаки растений: верхушечный рост, неподвижность в вегетативном состоянии, полярность клеток и т.д. Но они имеют и другие особенности, не встречающиеся ни у животных, ни у растений: мицелиальный рост, сложные ядерные циклы и др.

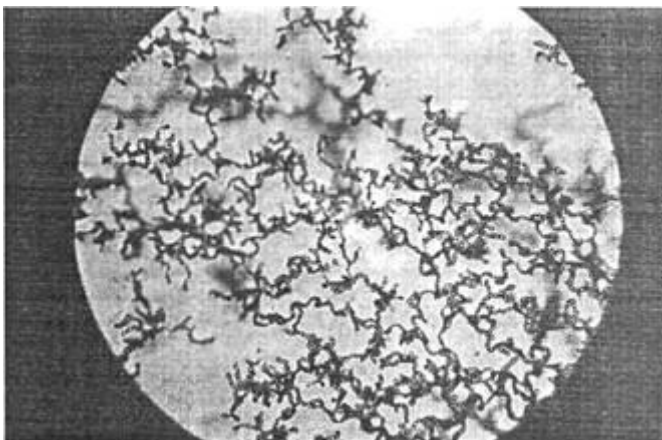
Грибы лишены хлорофилла, не могут синтезировать углеводы и поэтому способны жить только за счет готовых органических веществ, получая их из мертвого (сапрофиты) или живого (паразиты) субстратов. Сапрофитные грибы принимают активное участие в почвообразовательном процессе, утилизируя органические остатки, многие из них известны как сильные разрушители различных материалов и изделий, в том числе, документов и книг. Паразитные виды грибов вызывают заболевания сельскохозяйственных культур, человека и домашних животных.

У грибов известны три способа размножения: вегетативный, бесполой и половой. При бесполом и половом способах размножения развиваются специальные сложные образования. Примером являются плодовые тела съедобных грибов, которые в быту и считаются грибами. Характер полового спороношения и форма плодовых тел лежат в основе классификации грибов.

Для хранилищ *характерны микроскопические грибы*, или микромицеты, образующие налеты на поверхности субстрата, т.е. плесени. В хранилищах встречаются представители трех классов грибов: зигомицетов, сумчатых и дейтеромицетов. Изредка встречаются домовые грибы, относящиеся к классу базидиальных.

Мицелий микромицетов состоит из гиф диаметром 1–10 мкм (рис. 5.1), он довольно однотипный по строению и может быть бесцветным или окрашенным, воздушным, образующим над поверхностью субстрата возвышения в виде легко стирающихся подушечек, и

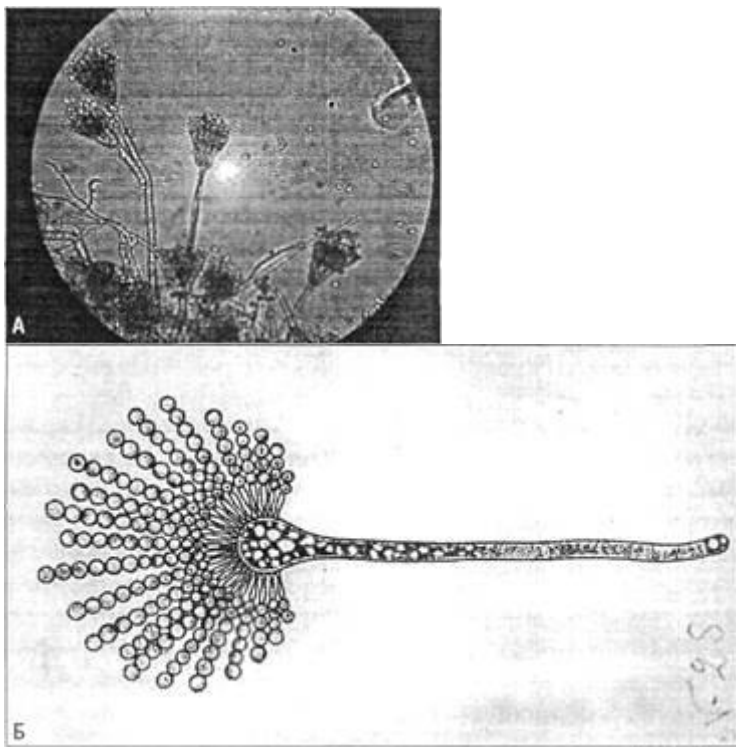
субстратным, пронизывающим субстрат. Окрашенный субстратный мицелий образует на бумаге очень трудно удаляемые даже при отбелике пятна. Мицелий домашних грибов кремового цвета наползает на бумагу сплошной пленкой.



**Рис. 5.1.** Мицелий микромицета

У микромицетов наблюдаются все 3 способа размножения, характерные для грибов. Вегетативно они размножаются кусочками мицелия. Бесполое размножение всегда связано с образованием специальных органов: спорангиев со спорангиоспорами внутри или сложно ветвящихся выростов мицелия — конидиеносцев, на веточках которых образуются конидиоспоры (рис. 5.2). При половом размножении образуются плодовые тела 200–400 мкм в диаметре. У основной массы микромицетов они сложены из переплетения утолщенных гиф, внутри которых находятся сумки со спорами или аскоспорами. Конидиоспоры и аскоспоры, называемые в дальнейшем просто спорами, могут быть одно- и многоклеточными и разнообразной формы: округлыми, лимонovidными, серповидными, звездчатыми и т.д. Их размеры — от 1,5 до 20 мкм. Они чаще всего окрашены в самые разнообразные цвета: черный, розовый, серый, желтый, зеленый, что и обуславливает цвет колоний микромицетов. Поверхность спор чаще всего неровная, со всевозможными выростами и ворсинками. Это дает им возможность очень долго, не оседая планировать в воздухе и

разноситься потоками воздуха на большие расстояния. Плесневые грибы производят огромное количество спор, например, один конидиеносец черного аспергилла — до 10 тыс. спор. В запыленном воздухе споры переносятся потоками воздуха особенно быстро. С пылью они могут попасть в хранилище из почвы через открытое окно или на одежде и обуви.



**Рис. 5.2.** Строение конидиеносцев: А – аспергилл; Б – пеницилл

Попав на поверхность органического субстрата, спора прорастает в благоприятных условиях температуры и влажности маленькой ростовой трубочкой, дающей начало гифе, а та, ветвясь, образует мицелий, на котором уже через несколько дней могут появиться конидиеносцы со зрелыми спорами. Поэтому грибы очень быстро завоевывают пространство.

Для прорастания спор грибов необходима вода. Наиболее благоприятные для этого условия в хранилищах создаются при подмочке или резком снижении температуры, когда избыток влаги выпадает в виде росы. А далее грибы менее зависимы от влажности, так как начинают обеспечивать себя влагой сами, разлагая целлюлозу в бумаге до углекислоты и воды.

Споры некоторых грибов способны прорасти при влажности воздуха немного выше 65%, а большинства — выше 80%. Но грибы не могут развиваться на бумаге, полностью насыщенной водой, так как для роста и развития им необходим атмосферный кислород. Другие необходимые элементы: углерод, водород, азот, фосфор, серу и ряд микроэлементов — грибы получают из субстрата, на котором поселились. Загрязнение книг и документов пищевыми продуктами: молоком, чаем, кофе, соками, конфетами — всегда усиливает опасность застарения их грибами.

У грибов, обитающих в хранилищах, выработалось исключительное свойство подолгу выжидать, когда наступят благоприятные условия для их развития. Известно, что споры некоторых плесневых грибов способны сохранять жизнеспособность в течение нескольких десятков лет. Это значит, что сухие документы со следами старых грибных колоний в случае подмочки могут снова зарости грибами и стать источником заражения для здоровых документов.

Большинство микромицетов развивается в довольно широких границах температуры: есть даже отдельные виды, растущие при температуре около 0 °С и выше +50 °С, но оптимальной является температура +20 — +27 °С. Рост грибов тормозится при низких температурах и, по некоторым данным, при температуре +10 °С в хранилищах практически прекращается. Поэтому низкие температуры при отсутствии их резких колебаний могут быть одним из способов консервации документов.

Многие грибы способны расти на бумаге при рН = 3–10, но оптимум для роста в пределах рН = 4.3–9.2, а для разрушения целлюлозы рН = 5.6–8.6, хотя есть виды, у которых последний оптимум находится в пределах рН = 7.3–8.6. Однако все оптимумы изменяются в забуференной среде. При этом большинство грибов теряет способность расти в средах с рН более 8.1, а оптимумы для роста и разрушения целлюлозы сужаются соответственно до рН = 4.6–6.8 и 5.2–5.6.

Этим объясняется повышение грибостойкости целлюлозных материалов при введении в них мела в качестве буфера и повышении рН до 8.

Споры грибов очень устойчивы к действию различных неблагоприятных факторов среды: замораживанию, высоким температурам (некоторые виды выше 100 °С), различным дезинфицирующим агентам, радиации.

Рассеянный солнечный свет не оказывает на споры существенного влияния, но на них губительно действует облучение коротковолновыми ультрафиолетовыми лучами. Мицелий грибов менее устойчив к действию неблагоприятных факторов и погибает даже при высушивании. Движение воздуха или сквозняк косвенно влияет на развитие плесневых грибов, изменяя влажность воздуха и субстрата. Как правило, лучше всего грибы развиваются в местах, защищенных от движения воздуха: в тесно заставленных углах, редко открываемых шкафах, особенно у холодных и сырых стен. Но движение воздуха играет основную роль в расселении микромицетов.

В хранилищах постоянно обитает около 50 видов плесневых грибов, которые приспособились развиваться в условиях дефицита влаги. К ним в различных регионах может присоединяться несколько десятков местных видов. Но основными разрушителями документов являются постоянные обитатели хранилищ.

Грибами поражаются книги и различные документы: рукописные и печатные, переплетенные и непереплетенные, на бумаге и пергамене, микро- и кинофильмы, фотоснимки и т.д. Источником питания для грибов служат все части и материалы книг и документов: материальная основа в виде бумаги, пергамена, эмульсионный слой фото- и киноматериалов, кожа, картон, клей, нитки, ткани, доски.

Обычно при хранении документов в условиях высокой влажности воздуха заращение грибами начинается по всей их поверхности. В этом случае коробки в течение 10—14 суток предохраняют находящиеся внутри их документы от заращения грибами. Достаточно в течение этого срока сменить зараженные коробки, чтобы предупредить поражение документов грибами, но при этом не следует забывать о том, что влажность воздуха необходимо нормализовать в предельно короткий срок, чтобы не допустить поражения документов внутри коробок. Книги и документы, заросшие грибами, необходимо

вынести из хранилища, просушить, обеззаразить. Только после обеззараживания их можно внести обратно в хранилище, если влажность в нем уже нормализовалась. В случае подмочки рост грибов начинается на подмоченной части и может ею ограничиться, если книгу своевременно просушить (рис.5.3).



**Рис. 5.3.** Книга, разрушенная грибами в месте подмочки

Способность расти на различных материалах обусловлена наличием у грибов большого набора биологически активных веществ — ферментов, выделяемых клетками наружу, с помощью которых субстрат путем химических преобразований разлагается на простые вещества, усваиваемые клетками. Действие отдельных ферментов строго специфично, и один и тот же фермент не может разлагать, например, целлюлозу и кожу. Обычно каждый гриб имеет не один, а набор различных ферментов, но преимущественно выделяет фермент, необходимый для разрушения именно того субстрата, на котором он поселился. На коже, желатине — это ферменты, разрушающие белки; на бумаге и клее из производных целлюлозы — ферменты целлюлозного



комплекса. Поэтому, чем шире набор ферментов у гриба, тем легче ему приспособиться к жизни на различных субстратах.

Обычно на книгах и документах представлено несколько физиологических групп грибов, осуществляющих различные этапы разрушения бумаги: одни разрушают только проклейку в бумаге (в старинной тряпичной бумаге это крахмал, животный клей); другие начинают разрушать основную часть бумаги — целлюлозу, разрывая ее длинные цепи на более короткие; третьи — с помощью других ферментов целлюлозного комплекса разрывают обрывки целлюлозных цепей с образованием простых сахаров, утилизируемых клетками гриба до превращения их в воду и углекислоту.

Целлюлоза — сложный углеводород, но многие виды грибов, встречающиеся на книгах и документах, способны в благоприятных условиях температуры и влажности за два месяца разрушить более 50% целлюлозы в бумаге. На месте развития таких грибов бумага как бы «растворяется», на ней образуются отверстия (рис.5.4). Заметный вред книгам и документам причиняют и те грибы, которые не способны разрушать целлюлозу, а уничтожают проклейку и связующие. В этом случае бумага становится рыхлой и теряет прочность.

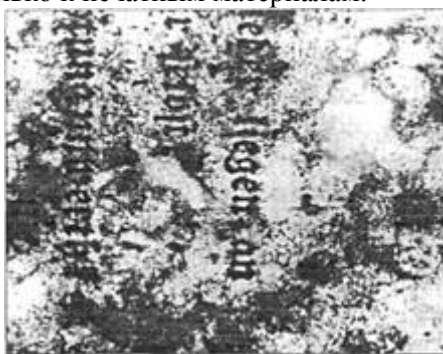


Рис. 5.4. Выпады бумаги, разрушенной грибами

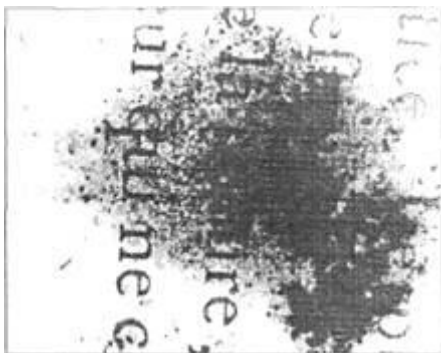
Не все виды бумаги в равной степени разрушаются грибами. На современных печатных изданиях, в состав бумаги которых входит древесная масса, грибы растут плохо из-за высокого содержания лиг-

нина. Из всех видов целлюлозы льняная и хлопковая более устойчивы к грибам, чем древесная — сульфатная и, особенно, сульфитная,— что объясняется, в основном, степенью полимеризации целлюлозы или длиной целлюлозных цепей, которые у льняной и хлопковой значительно длиннее, чем у древесных, и поэтому менее доступны для грибов. Этим отчасти объясняется хорошая сохранность рукописей и книг на тряпичной бумаге. Тормозит рост грибов и введение в бумагу веществ, нейтрализующих кислотность, например, мела или специальных антигрибных препаратов. Наоборот, проклейка современной бумаги органическими веществами: крахмалом, желатиной — усиливает рост грибов. Поэтому книги и документы, прошедшие реставрацию с применением мучного клея без добавления антигрибных препаратов, могут подвергнуться сильному разрушению грибами еще в процессе реставрации, находясь под прессом, если они не были предварительно обеззаражены.

Кроме ферментов, грибы выделяют в субстрат другие продукты своей жизнедеятельности — пигменты и органические кислоты. Если иметь дело со старым грибным поражением бумаги, то обычно налет грибов не сохраняется, а на месте колоний грибов остаются пигментные пятна: бурые, красные, желтые, синие, фиолетовые и т.д. в зависимости от состава бумаги, ее кислотности и вида грибов (рис. 5.5). Одни и те же пигменты в зависимости от pH среды меняют свою окраску на бумаге. Окрашенные налеты грибов и пигментные пятна иногда настолько закрывают текст, что он не читается (рис. 5.6). Грибные пигментные пятна плохо отбеливаются, и отбелка применима только к печатным материалам.



**Рис. 5.5.** Пигментация бумаги грибами



**Рис. 5.6.** Затемнение текста грибами

В настоящее время известно около 40 органических кислот, образуемых грибами: лимонная, щавелевая, янтарная, яблочная, койевая и др. Благодаря кислотам рН пораженной бумаги иногда опускается до двух. А такая высокая кислотность сама по себе способствует гидролизу целлюлозы и ускоряет распад бумаги. Переокисленная бумага буреет, становится очень хрупкой. Органические кислоты остаются в бумаге и после дезинфекции, продолжая свое разрушительное действие. Поэтому документы после обеззараживания нуждаются в промывке или нейтрализации кислотности.

Обычный вид пораженных плесневыми грибами документов и книг в начальной стадии — это окрашенные, легко стирающиеся налеты. Позднее появляются пигментные (иногда на бумаге книг, особенно второй половины XIX в., наблюдаются рыжеватые или «лисьи») пятна. Они не связаны с жизнедеятельностью грибов и имеют химическую природу пятна на бумаге и наблюдается ее ослабление на месте пятен, переходящее в полный распад с образованием отверстий («выпадов») на месте колоний грибов (см. рис.5.4). Если грибами поражена вся поверхность листа, в конечном итоге, весь лист постепенно распадается.

В некоторых случаях наблюдается «цементирование» листов, т.е. склеивание их продуктами жизнедеятельности грибов в сплошной монолит. Как правило, разделить такой монолит на листы удастся чрезвычайно редко, так как бумага в нем полностью разрушена и распадается. Такое поражение наблюдается в том случае, когда намоченные книги или документы оставляют без просушки в теплом поме-

щении, например, в случае аварии или тушения пожара водными растворами. Грибы сначала развиваются на поверхности, постепенно прорастая сквозь всю толщину книги или документа.

Очень тяжелое поражение документов и книг вызывают домовые грибы. Пленки мицелия могут застилать страницы, вызывая затемнение текста. Бумага под такой пленкой буреет и становится настолько хрупкой, что легко рассыпается. Поражение этими грибами наблюдается в случае подмочки фондов, имеющих контакт с пораженной грибами древесиной или почвой.

Пораженные грибами документы и книги должны быть вынесены из хранилища и обеззаражены, поскольку грибы могут стать причиной их гибели. Но обеззараживание не предотвратит развитие грибов, если в хранилище пыльно, воздух влажный и заражен спорами грибов. Поэтому наряду с дезинфекцией необходимо соблюдать определенный комплекс профилактических мероприятий. А для правильного проведения мер профилактики следует хорошо знать условия, способствующие развитию вредителей.

### 5.3. Насекомые

Насекомые могут в короткий срок нанести очень большой вред документам и книгам. В настоящее время известно около 100 видов насекомых, способных повреждать архивные и библиотечные фонды, из которых около 30 обитают в хранилищах постоянно. Эти насекомые не являются специфическими обитателями хранилищ, а обычно живут в дуплах деревьев, гнездах птиц, складах с продовольственными запасами, промышленным сырьем и товарами, пищевых предприятиях. Скрытый образ жизни и небольшие размеры насекомых приводят к тому, что они способны развиваться в хранилищах длительное время, будучи незамеченными. Поэтому часто насекомых замечают в хранилищах только тогда, когда их количество и степень поражения фондов достигли угрожающих размеров. Особенно велики их разнообразие и количество в хранилищах, расположенных в жилых домах или по соседству с пищевыми предприятиями.

Насекомые проходят сложный цикл развития, включающий несколько фаз. У тараканов, сеноедов, чешуйниц три фазы развития: яйцо, личинка, взрослое насекомое, и их личинки похожи на взрос-

лых насекомых. У бабочек и жуков четыре фазы: яйцо, червеобразная личинка, куколка, взрослое насекомое. Личинки растут очень быстро, поэтому покрывающая их шкурка становится им тесной, и наступает момент, когда личинка сбрасывает ее. В течение своей жизни личинка линяет несколько раз, покрываясь более просторной шкуркой. Сброшенные или линочные шкурки всегда можно найти в местах развития насекомых. Наличие линочных шкурок — один из признаков заражения хранилища и фондов насекомыми. Личинки причиняют основной вред, так как из всех фаз эта — самая продолжительная (у некоторых жуков несколько лет), кроме того, личинки очень подвижны (за исключением видов, живущих внутри поврежденного материала) и прожорливы, а взрослые насекомые некоторых жуков и всех молей не способны питаться, и несут только функции расселения и продолжения рода.

На разных фазах развития у насекомых меняется устойчивость к действию физических факторов и ядохимикатов, что необходимо учитывать при разработке мер по борьбе с ними. При этом следует помнить, что в книго- и архивохранилищах насекомые находятся в благоприятных условиях, так как при обилии пищи температура в течение года практически не опускается ниже +10 °С, что дает им возможность развиваться весь год, не впадая в период зимнего покоя. Поэтому поколения накладываются друг на друга, и живых насекомых можно увидеть в хранилищах весь год.

Насекомые уничтожают бумагу, картон, пробку, дерево, различные ткани, кожу, пергамен, клей, нитки. Но в поисках пищи они способны прогрызать различные непищевые для себя материалы, попадающиеся на пути, даже синтетические и металлы. Поэтому они причиняют очень большой вред, выражающийся в механическом повреждении документов: «протачивании» многочисленных отверстий в листах, сгрызании верхнего слоя бумаги вместе с текстом, а также в загрязнении документов продуктами своей жизнедеятельности и линочными шкурками. При этом неповрежденная часть бумаги сохраняет свои механические и химические свойства.

Видовой состав и количество насекомых в хранилищах зависят от особенностей фондов, микроклимата, характера здания и региона. Обычно преобладают разные группы жесткокрылых (жуков): в неотапливаемых хранилищах более 60% — притворяшки; 25% — ко-

жееды; в хранилищах с кондиционированием воздуха: около 50% — хлебный точильщик, 45% — кожееды; в отопляемых хранилищах с нерегулируемым микроклиматом: кожееды — более 70%, хлебный точильщик — около 20%. Остальные насекомые представлены щетинохвостками, сеноедами, чешуекрылыми (молями и огневками). В Средней Азии и Крыму книги и документы могут повреждаться также термитами.

Часть вредителей постоянно живет и питается внутри пораженных ими объектов (точильщики, некоторые моли), другие приходят туда питаться или в поисках укрытия (кожееды, тараканы, чешуйницы), а постоянно живут в укромных местах хранилищ — под полом, плинтусами, в запыленных углах, редко открываемых шкафах и сейфах или в соседних помещениях и зданиях.

Признаки поражения фондов насекомыми следующие: живые и мертвые насекомые, их личинки, личинные шкурки в документах и на полках, буровая мука, шелковинки (паутинка), экскременты, погрызы и ходы в документах. Признаки заражения насекомыми хранилищ: живые и мертвые насекомые и их личинки в различных укромных местах — темных углах, щелях пола, под плинтусами, а также на окнах и плафонах.

Остановимся на наиболее часто встречающихся *вредителях*.

*Кожееды*. Их можно найти в хранилище среди документов, под плинтусами, стеллажами, отставшими досками пола, в щелях пола, штабелях документов и книг, скоплениях пыли на полу. Питаются веществами животного и растительного происхождения. Личинки очень подвижны и легко находят себе пищу, их развитие продолжается 1-2 года. Некоторые виды кожеедов могут длительное время жить, не питаясь или питаясь только мертвыми насекомыми. Вода в хранилищах, наливаемая в сосуды для нормализации влажности, часто используется взрослыми жуками для питья, что необходимо им для созревания яиц.

Самки кожеедов откладывают яйца в скопления пыли в щелях пола, полок, стеллажей, шкафов. Личинные шкурки кожеедов можно найти в углах на полу, под подоконниками, на полках шкафов и стеллажей, между документами, под батареями, на стенах с осыпающейся штукатуркой. В хранилищах известен ряд видов кожеедов из родов антрениус, аттагенус и дерместес. У двух первых вред наносит только

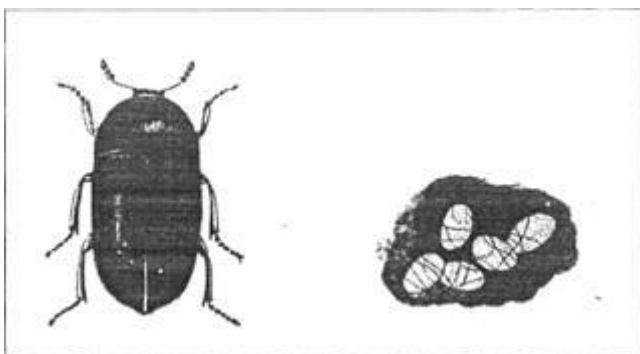
личинки, выгрызая дырки и траншейки на переплетах, корешках книг и документов (рис. 5.7). Жуки этих видов питаются на цветах нектаром и пыльцой. Они летят на свет, поэтому их можно обнаружить в хранилищах на подоконниках. В хранилища они попадают через открытые окна с цветов и из гнезд птиц, особенно голубей и воробьев. Кожееды рода дерместес повреждают книги и документы в фазах личинок и взрослых насекомых. Жуки кожеедов рода антрениус имеют овальное, почти округлое тело с характерным для каждого вида рисунком.

*Пестрый кожеед* — с белым рисунком на спинке, имеет длину 3,5–5,0 мм. Жуки музейного кожееда серые с беловато-желтоватыми полосками, длиной 2,5–3,6 мм. Очень похожи на него жуки кожееда фускуса. Жуки норичникового кожееда — с красновато-оранжевой полоской вдоль спинки длиной 3,0–4,4 мм. У кожеедов рода аттагенус овальное выпуклое тело. Жуки коврового кожееда (рис. 5.8) — черного цвета, длина 2,5–4,0 мм. Этот кожеед особенно обилен в отапливаемых хранилищах с нерегулируемым микроклиматом при влажности воздуха не выше 45%. Личинки коврового кожееда и кожееда Смирнова — с удлинено-цилиндрическим телом, густо покрытым блестящими прилегающими волосками и пучком длинных волосков на конце. Летающих жуков этих двух родов можно обнаружить в хранилищах в феврале-марте.

Из рода дерместес обычно можно встретить в хранилищах ветчинного и мясоедного кожеедов. У ветчинного кожееда (рис. 5.9) жуки достигают 10 мм в длину. Они черного цвета, с широкой поперечной желтовато-серой полосой, на фоне которой располагается по три черных пятна с каждой стороны. Личинки червеобразные, покрыты щетинками с двумя крючкообразными выростами на конце, взрослые достигают 12–13 мм. Они повреждают кожу, тряпичную бумагу, проклеенные костным или мучным клеем. При окукливании выгрызают себе в корешке или со стороны обреза колыбельки с выходным отверстием, закрытым буровой мукой.

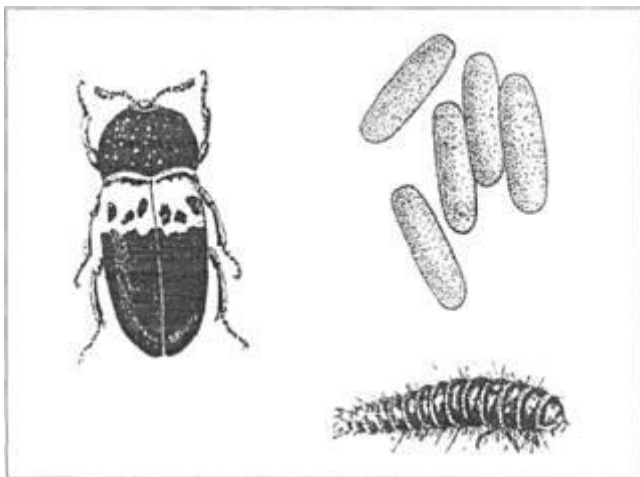


**Рис. 5.7.** Книга, поврежденная кожедами



**Рис. 5.8.** Ковровый кожед





**Рис. 5.9.** Ветчинный кожеед

*Точильщики.* Вред причиняют личинки. Вся их жизнь протекает скрытно внутри поврежденных книг и документов, где они проделывают многочисленные ходы (рис.5.10). Поэтому можно не заметить поражения при внешнем осмотре до тех пор, пока на поверхности не появятся летные отверстия, через которые выходят наружу закончившие развитие жуки. Точильщики разрушают преимущественно крышки переплета, особенно деревянные, корешок и прилегающие к переплету листы, иногда блок, а также деревянное оборудование — шкафы, стеллажи. В хранилищах можно встретить несколько видов точильщиков. Жуки хлебного точильщика буровато-желтые длиной 2–3 мм. Они светлюбивы, их можно найти летающими около светильников и на окнах. Яйца откладывают на переплет или обрез. Весь цикл развития занимает 2,5–3 месяца, возможны три поколения в год. Вид особенно обилен в неотапливаемых хранилищах. Жуки мебельного точильщика темно-бурые матовые длиной 3–5 мм. Они летают в сумерках и на рассвете с апреля по сентябрь.



**Рис. 5.10.** Части переплетов, поврежденные хлебными точильщиками

Самка откладывает яйца на неокрашенные шероховатые поверхности, торцовые части деревянных предметов, особенно снизу и в щели. Развитие личинки длится от 2-х до 7 лет. За это время она делает внутри ход длиной до 50 см. Диаметр летного отверстия 1,5–2,0 мм. Личинки мебельного точильщика чаще всего повреждают крышки старинных переплетов, покрытые кожей, бархатом, шелком, иногда блок. Наиболее сильное повреждение книг вызывают личинки мягкого и пестрого точильщиков. Они прогрызают ходы в перекрещивающихся направлениях через всю толщину блока, вызывая распад листов на отдельные фрагменты. Жуки этих видов более крупные: пестрый точильщик — 5–9 мм, мягкий — 3,5–6,5 мм.

*Притворяшки.* Встречаются в плохо отапливаемых или неотапливаемых хранилищах с повышенной влажностью. Все развитие личинок, как и у точильщиков, происходит внутри поврежденных документов и книг. Предпочитают переплеты, сильно проклеенные мучным или животным клеем, но могут повреждать и блок. Повреждение похоже на повреждение точильщиками. В хранилищах найдено несколько видов притворяшек, но наиболее обычны притворяшка-вор (рис. 5.11) и шелковая притворяшка (рис. 5.12). Благодаря длинным, широко расставленным лапам, они напоминают пауков.

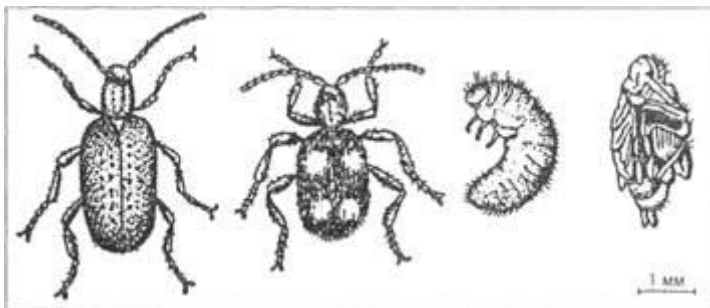


Рис.5.11. Притворяшка-вор. Слева направо: самец, самка, личинка, куколка

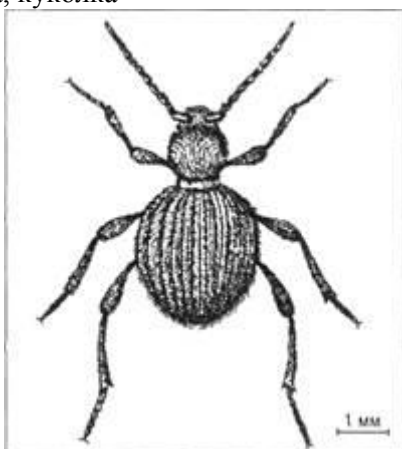


Рис. 5.12. Шелковый притворяшка

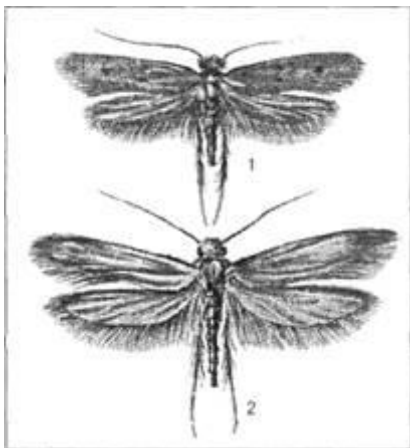
*Чешуекрылые (бабочки).* Из бабочек в хранилищах встречаются моли и изредка огневки. Моли могут нанести фундам немалый ущерб. Это мелкие насекомые, в размахе крыльев не более 20 мм. Бабочки не имеют ротового отверстия и не могут питаться. Поэтому вредят только личинки, называемые гусеницами. Бабочки прячутся от света и летают только в сумерки. Не отложившие яйца самки летают низко над полом, прячась по углам, и их трудно заметить. Свободно порхают обычно самцы и самки, уже отложившие яйца и не представляющие больше опасности. В хранилищах могут встречаться две группы моли, различающиеся по типу питания. Зерновая, грибная и семенная питаются только веществами растительного происхождения

и в хранилищах повреждают книги и документы, проклеенные мучным клеем, в основном, переплеты и корешки. Они могут быть вторичными вредителями, развиваясь в документах, пораженных грибами.

Шубная, мебельная (рис. 5.13), ковровая и платяная моли питаются веществами животного происхождения — натуральным шелком, бархатом, шерстью, сукном, волосом, кожей, пергаменом. В поисках необходимой пищи гусеницы платяной и мебельной молей могут совершать большие миграции, прокладывая себе путь в веществах различного происхождения, и прогрызая льняные и хлопчатобумажные ткани, картон, бумагу, хотя развиваться за их счет не могут. Поэтому повреждения, причиняемые этими видами молей, очень обширны и охватывают различные документы и книги, и все их части: книги, рукописи на пергамене, переплеты из кожи, ткани, бархата, шелка, сукна. Иногда поражение бумаги платяной и шубной молями связано с загрязнением маслами, при этом гусеница выгрызает бумагу только по конфигурации масляного пятна.

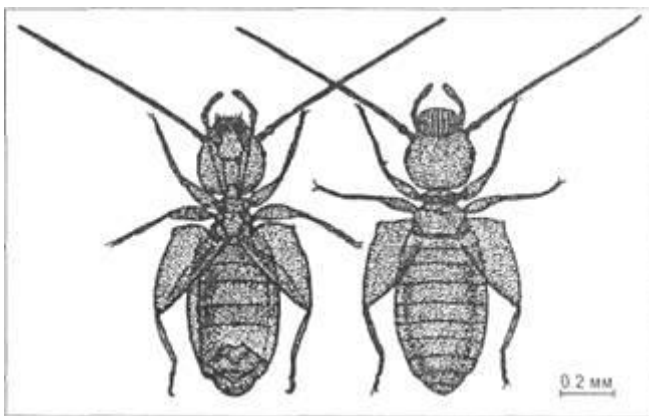
Гусеницы ковровой и платяной молей могут до дырочек обглаживать кожаные и пергаменные переплеты. Гусеницы шубной моли живут в чехликах, которые постоянно таскают на себе, что мешает им проникать внутрь пораженного субстрата. Гусеницы мебельной моли делают на поверхности суконных, бархатных и кожаных переплетов длинные ветвистые шелковинные трубочки или галереи, внутри которых и живут. Остальные моли обычно пронизывают субстрат ветвистыми ходами с шелковинкой, или «паутинкой», внутри. По этой «паутинке», на которой повисают личиночные экскременты, можно отличить поражение молью от поражения точильщиками.

Все виды молей связаны с пищевыми предприятиями, со складами продуктов, мехового и кожевенного сырья, древесины и гнездами птиц: голубей, воробьев, галок, откуда они и попадают в хранилища.



**Рис. 5.13.** Моли: 1 – шубная; 2 – мебельная

*Сеноеды.* В сырых хранилищах с большим количеством заплесневелой бумаги нередко можно встретить книжную вошь (рис. 5.14). Это мелкое, около 1 мм, насекомое, бескрылое, почти прозрачное. Дает 4-5 поколений в год. Питается грибами, соскабливая их с поверхности вместе с текстом. Разносит на своем теле споры грибов, являясь, таким образом, источником вторичного заражения фондов.



**Рис. 5.14.** Книжная вошь. Слева – вид снизу; справа – вид сверху

*Тараканы.* В хранилищах могут встречаться рыжий таракан (прусак) и черный. По внешнему виду напоминают крупных жуков. Обитают в теплых помещениях и ведут ночной образ жизни. В книгах и документах живут не постоянно, а приходят туда только питаться. Питаются веществами растительного и животного происхождения. Повреждают переплеты и бумагу, выщипывая с поверхности отдельные участки и загрязняя их. Причиной появления тараканов обычно является соседство хранилищ с пищевыми предприятиями или остатки пищи в хранилищах.

Приведенные материалы показывают, насколько разнообразен и значителен вред, причиняемый книгам и документам насекомыми. Вспышки развития насекомых в хранилищах обычно связаны с нарушением в течение продолжительного времени режима и правил хранения книг и документов. Для предупреждения поражения фондов насекомыми необходимо знать пути их проникновения в хранилища и соблюдать все профилактические мероприятия, о которых будет сказано ниже.

#### 5.4. Грызуны

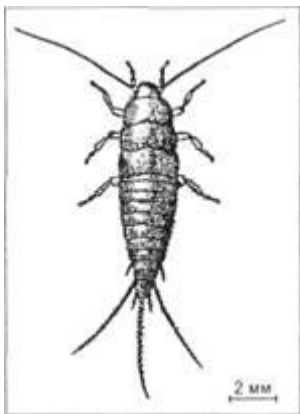
В европейской части страны в хранилищах могут встречаться домовая мышь и крысы: серая (пасюк) и черная, а в Средней Азии и Сибири и другие местные виды грызунов. В северных районах грызуны круглый год обитают в постройках, а в центральных и южных летом уходят в открытую природу.

В хранилища они могут попадать в поисках пищи, материала для гнезда или убежища при расселении молодых животных из соседних зданий. Их привлекают остатки пищи в хранилище, только что отстранированные с помощью мучного клея книги и документы. Они прогрызают отверстия в полу и стенах хранилищ, грызут деревянную мебель, а также бумагу, кожу, ткани, используя последние для постройки гнезд. Кроме того, они способны грызть пенопласт, резину, свинцовые водопроводные трубы, изделия из алюминия. Помимо уничтожения книг и документов, они могут загрязнять их своими экскрементами, мочой, шерстью.

## 5.5. Условия, способствующие биологическому повреждению документов и книг

**Внешние.** Соседство хранилищ с пищевыми предприятиями и складами или размещение хранилищ в жилых домах могут привести к заражению их не только насекомыми, но и грызунами. В жилых домах через отверстия в перекрытиях и стенах для прохода труб из других помещений в хранилища могут попасть моли, точильщики, чернотелки, тараканы, а через открытые окна — кожееды, точильщики, моли. Особенно опасно, если на фасаде здания есть гнезда голубей, воробьев и других птиц, так как в них всегда много насекомых, которые в теплую погоду оттуда расползаются и разлетаются. Самый обычный путь проникновения насекомых и грибов в хранилища — занос зараженных ими книг и документов. Это наблюдается в том случае, если нарушаются правила обработки новых поступлений, которые без просмотра и обеззараживания вносятся в хранилища. Точильщики могут попадать в хранилища с пораженной ими деревянной мебелью или коробками. Яйца кожеедов могут быть занесены на обуви сотрудников. Споры грибов могут быть внесены на одежде и обуви сотрудников, а также попасть в хранилища с пылью во время проветривания.

**Внутренние.** Нарушение температурно-влажностного режима, когда влажность превышает 70% и держится в течение продолжительного времени, приводит к тому, что книги и коробки с документами покрываются налетами плесневых грибов. Наиболее опасны резкие колебания температуры, влекущие за собой столь же резкие подъемы влажности с выпадением росы, достаточной для прорастания спор грибов. Не менее опасны подмочки в результате протечки крыши или прорыва воды в трубах. Кроме того, в сырых хранилищах создаются благоприятные условия для развития некоторых насекомых: книжных вшей, притворяшек, скрытноедов, чешуйницы (рис. 5.15). Нередко наблюдается хранение книг и документов в штабелях на полу и подоконниках, где насекомые находят себе и пищу, и убежище.



**Рис. 5.15.** Чешуйница обыкновенная

В случае подмочек книги в штабелях оказываются заросшими и разрушенными грибами в первую очередь.

Поскольку в пыли всегда присутствуют споры грибов и могут быть яйца насекомых, сильная запыленность документов, связанная с редким обеспыливанием, всегда провоцирует поражение их биоагентами. Эта опасность усугубляется редкой или некачественной уборкой хранилищ, когда пыль не убирается из-под плинтусов, стеллажей, шкафов, из щелей пола. Остатки пищи в хранилищах, даже просто бумажки из-под конфет, могут привлечь насекомых и грызунов.

В межотопительный сезон обычно резко возрастает влажность воздуха в хранилищах. Этот период совпадает с повышением активности вредителей документов. Особенно опасны в этом отношении застойные зоны в тесно заставленных углах, редко открываемых шкафах и сейфах, а также шкафы и стеллажи, стоящие у наружных стен, в сырых углах, под протекающим потолком, и штабеля документов на полу. В таких местах можно ожидать появления грибов и насекомых, которые отсюда распространятся на все хранилище, что наблюдается при отсутствии просмотра документов в этих местах и мер по предупреждению поражения документов.

Как видно из вышеизложенного, биологическому повреждению книг и документов способствует пренебрежение к правилам их хранения.



## 5.6. Профилактические мероприятия

Поскольку спасти разрушенные фонды гораздо труднее, чем предупредить их поражение, профилактические мероприятия должны быть ведущими в общей системе мер борьбы с биологическими агентами. Меры профилактики основываются на знании биологии вредителей и складываются из трех групп мероприятий: создание преград на пути проникновения вредителей в хранилища, предупреждение их развития в хранилищах и аттестация хранилищ с последующими постоянными наблюдениями за состоянием фондов и хранилищ.

*Создание преград на пути проникновения вредителей в хранилища.* Изоляция хранилищ от буфетов, столовых, а также помещений по приему новых поступлений и обеззараживанию исключает возможность попадания в хранилища спор грибов с пораженных документов и насекомых из мест их обитания. Удаление гнезд птиц с фасада здания снижает опасность заражения хранилищ кожеедами, точильщиками, молями. В птичьих гнездах обитает масса различных насекомых, питающихся материалами гнезда, пером, остатками пищи птенцов, чешуйками кожи птиц. Например, в гнездах голубей и воробьев одних только бабочек, многие из которых способны нанести вред документам, обитает более 20 видов. В летнее время насекомые расплозуются и разлетаются из гнезд и через окна могут попасть в хранилища.

Наблюдались случаи, когда источником заражения хранилищ были гнезда голубей на чердаке. Поэтому необходимо удалить гнезда с фасада, заколотить чердачные окна, чтобы туда не попадали птицы, и затянуть открывающиеся части окон в хранилищах металлической или другой сеткой с диаметром ячеек не более 0,5 мм. При отсутствии сетки можно использовать марлю, увлажненную смесью равных частей воды и глицерина. По мере загрязнения марлю необходимо стирать и снова увлажнять этой смесью.

Ликвидация постоянных рабочих мест в хранилищах значительно уменьшает их загрязненность, а отсюда и опасность занесения на обуви и одежде спор грибов и яиц насекомых или привлечения насекомых остатками пищи. Однако нередко из-за недостатка места в хранилищах устраиваются рабочие места, читальные для посетителей и даже буфетные и раздевалки. Должно стать правилом, что в храни-

лица можно входить только в специальной рабочей одежде и обуви, а перед входом следует положить чистый коврик, увлажненный 2%-м водным раствором катамина АБ или формалина.

Просмотр новых поступлений и собственных фондов, выдававшихся за пределы библиотеки или архива, и отбор из их числа документов с признаками биологического повреждения предупреждает занос вредителей в хранилища с поврежденными материалами. Просмотр должен проводиться в помещениях, максимально удаленных от хранилищ. Это же относится и к распаковке пакетов с книгами и документами, на поверхности которых могут быть споры грибов и яйца насекомых. Материалы с явными признаками поражения грибами или насекомыми должны передаваться на обеззараживание.

Устройство изоляторов имеет очень большое значение для профилактики биоповреждения книг и документов. В изолятор, максимально удаленный от хранилищ, но расположенный недалеко от комнаты для просмотра новых поступлений, передаются документы, подозрительные на биологическое повреждение, которые подозреваются в наличии биологических повреждений, обнаруженных во время просмотра новых поступлений или в хранилищах. Если нет свободных помещений, изолятор можно совместить с комнатой для обеззараживания документов. При подозрении на поражение насекомыми, материал следует оставить в изоляторе на 4-6 месяцев. Целесообразно перед этим сфотографировать пораженный документ, чтобы сравнить этот снимок с видом поражения через несколько месяцев. Если обнаружится, что за это время появились новые отверстия на поверхности, «паутинка», буровая мука, экскременты, значит, имеет место поражение насекомыми, и необходима дезинсекция.

*Предупреждение развития вредителей в хранилищах.* Рекомендуемый комплекс включает несколько мер, которые должны выполняться неукоснительно. Соблюдение рекомендуемого температурно-влажностного режима. Хранение документов при влажности не выше 60% и температуре +18 — +20 °С без резких ее снижений полностью исключает опасность зарастания фондов грибами при отсутствии подмочек. В таких условиях не способны развиваться также влаголюбивые и питающиеся мицелием грибов насекомые: притворяшки, чешуйницы, книжные вши, скрытники и скрытноеды, некоторые моли. Для осушения воздуха в небольших замкнутых объемах — сейфах,

витринах — можно использовать силикагель марки КСМ. Он же рекомендуется для хранения кино- и микрофильмов. Систематические наблюдения за температурой и влажностью воздуха дают возможность оперативно реагировать на любые их изменения, не допуская повышения влажности выше допустимых пределов. Тем самым поддерживается относительная стабильность микроклимата, исключающая создание благоприятных условий для развития грибов. Но наблюдения можно проводить только исправными и чистыми приборами, проходящими регулярную проверку.

*Правильное размещение и хранение документов* в значительной степени влияет на их сохранность и степень поражения. Нельзя устанавливать стеллажи и шкафы вплотную к наружным стенам, чтобы исключить подмочку книг и документов, плотно заставляя углы с образованием застойных зон, опускать нижние полки стеллажей до уровня пола. Книги и документы должны проветриваться, тогда они будут меньше повреждаться грибами и насекомыми. Поэтому шкафы и сейфы необходимо регулярно открывать для проветривания. Все документы следует убрать с пола и подоконников на стеллажи и в шкафы.

*Санитарно-гигиеническое состояние фондов и хранилищ.* Содержание фондов и хранилищ в чистоте приводит к резкому снижению зараженности их грибами и насекомыми. Во время ежегодных обеспыливаний фондов и регулярных уборок хранилищ, особенно влажных с применением 2%-го катамина АБ, 4-5%-го катапола или 0,5%-го септодора, удаляются споры грибов, яйца насекомых, сами насекомые, их трупы, которые могут служить пищей для других насекомых. Катапол выпускается в Санкт-Петербурге опытным производством Института высокомолекулярных соединений РАН и представляет собой комплекс катамина АБ с поли-И-винилпирролидоном. Септодор выпускается в Израиле и является смесью 4-х четвертичных аммонийных соединений, из которых половину составляет катамин АБ. Все эти соединения обладают профилактическим остаточным действием против грибов.

*Регулярный просмотр документов* дает возможность вовремя обнаружить поражение и локализовать его очаг. Оптимальное время для выборочного просмотра — весна и начало осени. С каждого стеллажа или шкафа просматриваются несколько книг или коробок с до-

кументами, особенно у наружных и сырых стен, в тесно заставленных углах, на нижних полках стеллажей. Сначала книги и коробки осматриваются снаружи, особенно корешки, а после снятия их с полок внимательно осматриваются и сами полки на присутствие насекомых. Книги перелистываются, документы вытаскиваются из коробок и тоже перелистываются. *Внимание обращается на поражение грибами: плесневые налеты, пигментные пятна; и насекомыми: буровая мука, погрызы, ходы, «паутинка» с экскрементами, личинные шкурки, сами личинки и взрослые насекомые.*

При нахождении пораженных документов просматриваются все остальные на этом стеллаже и на соседних стеллажах для определения очага поражения. Все пораженные книги и документы удаляются из хранилища. Пораженные грибами перед обеззараживанием целесообразно проверить на наличие живых спор грибов; при отсутствии таковых в случае старого поражения обеззараживание делать нет необходимости, и документ можно вернуть в хранилище. Книги и документы с ходами и погрызами, но без живых насекомых, следует оставлять в изоляторе в течение 4-6 месяцев для наблюдения. При появлении за это время новых ходов, буровой муки, что говорит о поражении точильщиками, документ следует обеззаразить. Если внешний вид документа за это время не изменился и не появились живые насекомые, значит, поражение старое и документ можно вернуть в хранилище без дезинсекции. Если документ со следами поражения насекомыми нет возможности показать специалисту-биологу и выдержать в изоляторе, лучше его обеззаразить. При обнаружении живых насекомых и их личинок на документах, полках шкафов и стеллажей, в различных местах хранилища необходимо пригласить энтомолога для детального обследования хранилища, определения степени его зараженности, а также способа дезинсекции документов и хранилища.

Все данные о поражении документа, способе и дате его обеззараживания заносятся в специальную карточку. Это поможет в дальнейшем исключить лишнюю обработку документов, небезразличную для них, если они хранились в нормальных условиях, а при нарушении режима хранения даст возможность выявить новые поражения. Но нельзя забывать, что при нарушении правил и режима хранения

документы могут вновь оказаться пораженными сразу после обеззараживания.

*Использование химических препаратов.* Наиболее ценные документы, особенно на пергамене, в кожаных, пергаменных или бархатных переплетах, целесообразно хранить с применением отпугивающих насекомых веществ: антимоля, камфары, лаванды, табака, розмарина, кедрового, гвоздичного и эвкалиптового масел. Таблетки антимоля, а остальные вещества в марле или в виде пропитанных ими ватных тампонов, раскладываются в свободных местах полок в шкафах или по углам витрин и коробок таким образом, чтобы они не соприкасались с книгами и документами. Для лучшей сохранности черно-белых кинофильмов и микрофильмов рекомендуется проведение консервационно-профилактической обработки с включением на одном из этапов водных растворов фунгицидов: ництедина и др. Ництедин рекомендуется также вносить в побелку для предупреждения плесневения стен хранилищ при нарушении температурно-влажностного режима.

Особое внимание следует обратить на защиту от грибов книг и документов, которые реставрируются с помощью мучного клея, который быстрее и легче поражается грибами, чем сама бумага. После реставрации бумага, обогащенная таким легко доступным для грибов органическим субстратом, при повышении влажности зарастает в первые же 3-5 дней. С мест склеек грибы быстро распространяются на всю остальную часть листа, причем, по нашим наблюдениям, это может происходить во время отпрессовки документа после реставрации. Поэтому в мучной клей необходимо вводить биоциды, защищающие документы от грибов во время реставрации. Таких препаратов из разных классов соединений известно много. У нас в стране в настоящее время чаще всего используют фтористый натрий, нипагин (метилловый эфир параоксибензойной кислоты), тимол (изопропилметилфенол), натриевую соль парахлорметакрезола, метацид и фогуцид — производные гуанидина, вантол и бренидокс — соединения со связанным формальдегидом, успешно применяются в ЛКРД; некоторые антибиотики, в частности, имбрицин, используемый в РНБ. К этим препаратам предъявляются требования безвредности для документов и работающих, неспособность изменять внешний вид документов, активность в малых концентрациях и относительно легкую

доступность. Четвертичные аммониевые соединения, например, ка-тамин АБ, мы не рекомендуем вносить в клей, поскольку наши исследования показали, что он может снизить прочность бумаги на 30-70%. Сейчас у нас появляются импортные биоциды неизвестной химической природы. Без тщательной проверки влияния на бумагу и текст применять их опасно. Формалин защищает клей практически только на то время, пока он не нанесен на бумагу, и в отреставрированном документе он отсутствует. Тимол вносится на 500 мл 8%-го мучного клея в количестве 6 мл 10%-го раствора в спирте. Раствор тимола можно приготовить заранее. Он обладает некоторым последствием, но имеет сильный неприятный запах, сохраняющийся в бумаге до «улетучивания» препарата. Нипагин, представляющий собой белые кристаллы, не летуч, лишен недостатков тимола и формалина. На 500 мл 8%-го охлажденного мучного клея вносится 13 мл 10%-го раствора нипагина в спирте, клей тщательно перемешивается, после чего он несколько белеет. Раствор не рекомендуется хранить более 14 суток. Нипагин, вантол, бронидокс защищают документы после реставрации более продолжительное время, чем тимол.

*Своевременная передача документов на обеззараживание и реставрацию.* Документы со следами поражения грибами, обнаруженные в новых поступлениях или хранилищах, необходимо вынести в специальную комнату для дезинфекции, чтобы избежать заражения других документов и воздуха в хранилище. Желательно, чтобы биологи проверили жизнеспособность грибов путем посева. Если грибы окажутся мертвыми, нет необходимости подвергать документы лишней обработке, и их сразу можно вносить в хранилище. При отсутствии возможности сделать такой анализ все документы со следами поражения грибами должны передаваться на дезинфекцию. Западные специалисты выступают против дезинфекции, так как она вредно действует на бумагу. Они предлагают просушивать пораженные документы и очищать от спор грибов кистью или пылесосом. Такой бережный подход к документам понятен. Но у нас, поскольку архивы чаще всего занимают не предназначенные для них помещения, в которых влажность резко колеблется, нередко подмочки документов, и разрушение их грибами встречается в очень многих архивах, сушкой и чистой ограничиваться нельзя.

Документы с сильно разрушенной бумагой невозможно полностью очистить от спор грибов без больших утрат. При реставрации или помещении документа после чистки в хранилище с нестабильными температурой и влажностью оставшиеся споры прорастут и дадут новую вспышку поражения. При обнаружении документов, поврежденных насекомыми, их необходимо вынести из хранилища, чтобы насекомые не поразили другие документы и не заразили хранилище. Их следует в сомнительных случаях оставить в изоляторе для наблюдения или сразу же обеззаразить.

При отборе книг и документов на реставрацию среди равных по ценности, частоте использования и степени старения или разрушения предпочтение должно отдаваться тем, которые разрушены грибами. Это связано с тем, что органические кислоты, выделенные грибами в бумагу, остаются в ней и после обеззараживания, продолжая её разрушать. Кислоты необходимо нейтрализовать или убрать из бумаги, что и делается во время реставрации путем промывки или забуферивания.

Если пораженная грибами бумага ослаблена, но не распадается, ее можно реставрировать во вторую очередь, т.е. в течение 3–5 лет. При распаде бумаги на месте колоний грибов необходима первоочередная реставрация в течение 1–3 лет. Если налетами грибов покрыт только переплет и обрез, саму книгу нет необходимости реставрировать. Достаточно провести обеззараживание и очистить от грибов переплет, прилегающие к нему листы и обрез.

Передача на реставрацию документов, поврежденных насекомыми, зависит от степени повреждения и частоты использования документа. Поскольку насекомые повреждают бумагу механически, неповрежденная ее часть сохраняет свою прочность. При повреждении не более 5% площади листа можно вообще обойтись без реставрации, при повреждении до 25% документы в течение многих лет могут ожидать реставрации, если не выдаются читателям. Если повреждено более 25%, лучше произвести реставрацию в течение 3–5 лет, чтобы не потерять отдельные фрагменты.

*Неотложные меры после подмочки документов.* Прежде всего нужно сделать все возможное, чтобы высушить документы в течение 2–3 дней после подмочки, пока не начали расти грибы. Необходимо немедленно вынести документы из сырого хранилища. Для этого

пригодно любое сухое, хорошо проветриваемое помещение. Для ускорения просушки целесообразно использовать фены, вентиляторы и кондиционеры. Сильно намокшие документы необходимо сначала подсушить, прокладывая между их листами любую неокрашенную гигроскопичную бумагу без печати. Для предупреждения развития грибов между крышками переплета и блоком можно проложить бумагу, пропитанную спиртовыми растворами — 10%-м тимолом или 5%-м нипагином, а сам блок через каждые 25 листов. Прокладочная бумага должна меняться по мере намокания, в первый день сушки не реже чем через 2-3 часа, высушиваться и снова пускаться в работу. Сильно намокшие документы в виде отдельных листов можно подсушивать, раскладывая их в сухом теплом помещении, избегая при этом попадания на них потока воздуха от нагревательных приборов. Освобожденные от излишков влаги документы можно досушивать двумя способами — расстановкой веерообразно раскрытых переплетенных или развешиванием на веревках непереплетенных и небольших дел в мягких переплетах с направлением на них потока сухого воздуха. Чтобы избежать коробления переплета, целесообразно документы в жестких переплетах со слегка недосушенной бумагой поместить сначала под легкий пресс. По этой же причине нельзя сушить переплетенные документы на горячих батареях. Для быстрой просушки документов с успехом используется нагрев в высокочастотной камере. Но совсем мокрую бумагу таким путем сушить нельзя — можно сжечь документы. Сначала необходимо удалить из документов излишнюю влагу, как описано выше, а потом досушивать их в камере.

Имеются и другие способы сушки намокших документов: в вакуумной камере с замораживанием (сублимация) и без него, с постоянным удалением влаги из воздуха (дегумификация). Оригинальный метод сушки книг был разработан в БАН. Книги перед помещением в сушильную камеру упаковывались в бинты, наполненные сорбентом, который отсасывал воду из бумаги. Продолжительность сушки составляла 5–7 суток.

При отсутствии возможности за 2–3 дня высушить подмоченные документы их можно заморозить при температуре  $-10$  —  $-30$  °C и хранить без оттаивания как угодно долго. Но при этом образовавшиеся внутри бумажного листа кристаллики льда могут существенно



снизить прочность бумаги. Поэтому лучше не замораживать, а хранить документы не более месяца при температуре 0 — +8 °С, при которой большинство грибов не способно расти.

Если сушка затянулась, а на некоторых документах все же начался рост грибов, перед внесением в хранилище их необходимо обеззаразить. После высушивания документам необходимо в течение 1-3 суток полежать открыто без коробок в тех же условиях температуры и влажности, что и в хранилище до подмочки. Вносить документы обратно в хранилище можно только после ликвидации протечки и нормализации в нем микроклимата. В течение года высушенные документы необходимо просматривать ежемесячно, чтобы обезопасить их от разрушения грибами.

*Аттестация хранилищ* дает возможность выявить книги и документы, нуждающиеся в реставрации, недостатки в организации их хранения и разработать конкретные планы ликвидации этих недостатков, чтобы предупредить биологическое повреждение и разрушение фондов. Она также позволяет составить паспорт на каждое хранилище с указанием наиболее неблагоприятных мест для хранения фондов: сырые и промерзающие стены, места протечек, тесно заставленные углы, низко расположенные полки стеллажей. В этих местах необходимо делать выборочный просмотр фондов не менее двух раз в год. Аттестация складывается из осмотра здания, хранилищ и просмотра документов.

1. Характеристика здания архива: 1) архив занимает отдельное здание или его часть; 2) характер постройки: (каменная, деревянная); 3) соседство с пищевыми предприятиями и складами; 4) птичьи гнезда на фасаде.

2. Наличие в архиве или библиотеке отдельных помещений основного назначения: 1) читальных залов; 2) рабочих комнат; 3) хранилищ; 4) комнат для обработки новых поступлений; 5) изолятора; 6) комнат для обеспыливания и обеззараживания.

3. *Характеристика хранилища*: 1) этаж; 2) соседство с буфетом и столовыми; 3) общая площадь, высота, ярусность; 4) наличие различных труб; 5) характер отопления; 6) качество наружных стен (сухие, сырые, промерзающие); 7) протечки; 8) пол (деревянный, крашенный, паркет, линолеум, плитка, бетон); 9) вентиляция и особенности проветривания (кондиционирование воздуха, приточная венти-

ляция, вентиляция отсутствует; проветривание не производится, проветривание через окна в любую погоду, только в сухую, круглый год, только в теплое время года); 10) окна (количество, ориентированность, застеклены стеклами простыми, светорассеивающими, окрашены, закрыты шторами, с сеткой); 11) освещение лампами накаливания, люминесцентными (лампы закрыты светорассеивающими колпаками или без них); 12) электропроводка (скрытая, открытая, наличие розеток); 13) наличие пожарной сигнализации, огнетушителей, характер системы пожаротушения; 14) метеопост (состав приборов, место расположения, регулярность наблюдений).

4. *Оборудование хранилища:* 1) сейфы, шкафы, стеллажи (деревянные, металлические, стационарные, компактные); 2) расстановка оборудования по отношению к окнам, наружным стенам, источникам тепла, расстояние от них, высота нижних полок; 3) огнезащитная обработка деревянного оборудования; 4) нарушение правил оборудования хранилищ: совмещение с рабочими комнатами, читальными залами, хозяйственные уголки.

5. *Хранение книг и документов:* 1) размещение (горизонтальное, вертикальное); 2) защитные покрытия (коробки, папки, отсутствуют); 3) хранение с нарушением правил: на полу, подоконниках; 4) периодичность обеспыливания и его характер (влажное, пылесосом); 5) проветривание шкафов и сейфов (регулярность, продолжительность); 6) картотека на документы, нуждающиеся в реставрации; 7) уборка хранилища (частота, сухая, влажная).

6. *Микроклимат хранилища:* 1) амплитуда колебаний температуры и влажности воздуха в течение года (по записям наблюдений в журнале); 2) измерение температуры и влажности воздуха в момент обследования; 3) меры, применяемые хранителями для нормализации микроклимата.

7. *Определение зараженности хранилища насекомыми* путем осмотра следующих мест: 1) деревянного оборудования, полок под документами; 2) подоконников; 3) плафонов; 4) пола под плинтусами, шкафами, батареями, трещин в полу.

8. *Просмотр документов в каждом хранилище в зависимости от его размеров* от нескольких сотен до 2000 ед. хр. для определения биоповреждения и необходимости реставрации: 1) по картотеке, составленной хранителями; 2) под протечками; 3) в штабелях на полу,

подоконниках; 4) в редко открываемых шкафах и сейфах; 5) в тесно заставленных и плохо проветриваемых местах; 6) у сырых и промерзающих стен; 7) на нижних полках, особенно ниже 15 см.

9. *Заполнение таблицы просмотра документов со следующими графами:*

- 1) фонд, описание, единица хранения;
- 2) количество листов;
- 3) сохранность материальной основы документа (МОД): а) особенности МОД — бумага, пергамен, пленочный носитель; б) дефекты — отрыв переплета, разрыв МОД, распад МОД, пятна, выпадение МОД на месте железогалловых чернил, выцветание негатива, фотографии; в) необходимость реставрации и ее очередность;
- 4) угасание текста;
- 5) биоповреждение: насекомыми, грибами, необходимость обеззараживания;
- 6) примечания: а) особенности укладки документов в коробке — слишком плотная, неровная; б) многократное сложение документа;
- в) наличие печатей, деформирующих документ; г) деформация концов документа из-за укладки в папку меньшего размера; д) хранение в одной папке разнохарактерных (рукописи и фотографии) и разноформатных документов без конвертов и прокладок; е) хранение документов с металлическими скрепками, булавками; ж) силикатный клей на документе.

## 5.7. Истребительные мероприятия

Истребительные мероприятия проводятся в случае обнаружения книг и документов, пораженных живыми грибами или насекомыми, особенно перед реставрацией. Истребительные мероприятия необходимы также и в случае обнаружения в хранилище грызунов.

В архивах и рукописных отделах хранятся документы на разнообразных носителях: бумаге, коже, пергамене, фото- и киноплёнках, печатные, рукописные, рисунки, гравюры. Универсальных методов обеззараживания, одинаково пригодных для всех них, у нас в стране нет.

Обычно книги и документы, сильно пораженные грибами, имеют ослабленную бумагу, и лишняя обработка может им повре-

доть. В связи с этим прежде чем подвергнуть их обеззараживанию, необходимо решить вопрос о его целесообразности. Специалисты-микологи должны сделать анализ хотя бы наиболее ценных документов и книг. При отсутствии живых спор на местах старых поражений грибами обеззараживание проводить не нужно. Наличие живых спор грибов в пыли на поверхности книг не является признаком поражения их грибами. При наличии живых спор в старых поражениях обеззараживание необходимо. Если нет возможности передать специалисту-микологу пораженные документы на исследование, их необходимо обеззаразить перед реставрацией.

Все средства обеззараживания книг и документов должны быть достаточно эффективными, чтобы обеспечить полноту обработки, и безвредными для обрабатываемых фондов и работающих с ними. *Обеззараживание от грибов называется дезинфекцией, от насекомых — дезинсекцией.*

*Дезинфекция* применяется только в случае явного поражения фондов грибами. Проведение профилактической дезинфекции книг и документов нецелесообразно, так как она не обеспечивает их дальнейшей защиты от грибов при повышении влажности воздуха или подмочке. Кроме того, любая обработка небезразлична для фондов. При выборе способа дезинфекции книги и документа необходимо учитывать их особенности: характер материальной основы (бумага, кожа, пергамен и т.д.), степень ее сохранности (крепкая, хрупкая, распадающаяся), особенности текста и иллюстраций (тушь, чернила водостойкие или нестойкие, печать типографская, машинопись, рисунки печатные, акварельные и т.д.), особенности переплета (кожа, пергамен, ткань, бумага, металлическое тиснение на корешке и крышках). В зависимости от особенностей книги и документа выбирается тот или иной способ их обеззараживания.

Дезинфекцию можно осуществить физическими или химическими методами, в специальных камерах или полистно.

*Физические методы дезинфекции.* ЛКРД разработала и еще в 1960 г. внедрила в практику метод дезинфекции токами высокой частоты. Высокочастотная установка состоит из двух частей: генератора токов высокой частоты и соединенного с ним экранированного шкафа, в который между пластинами конденсатора закладываются книги и документы. Дезинфекция проходит благодаря тому, что в облучае-

мом материале индуцируются собственные токи, вызывающие его быстрый и равномерный нагрев по всему объему. Для обеззараживания от грибов и насекомых достаточно нагреть материал до температуры 90-105 °С. В зависимости от влажности бумаги нагрев до этой температуры происходит за 4–18 мин (чем суше, тем дольше). После этого нагрев отключается, и материал остается в шкафу 10–15 мин, когда и происходит обеззараживание. Чем плотнее укладка материала в шкафу, тем более равномерно происходит прогрев и повышается эффективность обработки. Максимальный объем одной загрузки около 10 тыс. листов, или 50 кг бумаги. Весь цикл с загрузкой, нагреванием, выдержкой и разгрузкой занимает 40–50 мин.

Токами высокой частоты можно обеззараживать книги, переплетенные и непереплетенные рукописи на бумаге, рисунки на бумаге, фотографии. Достоинствами этого метода является быстрота обработки, обеззараживание одновременно от грибов и насекомых и его безвредность для бумаги и текста, из-за чего он особенно рекомендуется для сильно разрушенной бумаги и документов с водонестойким текстом. Эта установка незаменима для досушивания подмоченных книг и документов, из которых уже удалена лишняя влага, а также для разделения склеенных листов.

При всей своей привлекательности этот метод не универсален. Нельзя обрабатывать документы с печатями, на коже, пергамене, в кожаных переплетах, с сусальным золотом на миниатюрах, с металлическим тиснением, скрепками, канцелярским (конторским, силикатным) клеем, клеем на основе поливинилацетата, современную мелованную бумагу. Поэтому перед дезинфекцией токами высокой частоты материал тщательно сортируется. И все же для архивных фондов это лучший производительный способ обеззараживания, дающий возможность быстро и наиболее полно обеззараживать документы.

В 2003–2005 гг. по заказу ПФА РАН в НИИ ТВЧ им. Вологодина была разработана и изготовлена установка ТВЧ нового поколения для сушки и дезинфекции архивных документов с применением компьютерной техники, позволяющая задавать и контролировать процесс обработки документов в камере с помощью специальной программы через персональный компьютер. Установка была смонтирована в ЛКРД, прошла цикл испытаний и в настоящее время находится в рабочем состоянии.

*Химические методы дезинфекции.* В практике библиотек и архивов на Западе для дезинфекции широко используется *оксид этилена*. Но оксид этилена — очень токсичный для человека газ, дающий в соединении с воздухом взрывоопасные смеси. Поэтому он используется в специальных камерах в смеси с другими газами, снижающими его взрывоопасность: бромистым метилом, оксидом и диоксидом углерода. Эти смеси обладают универсальным действием — пригодны для любых книг и документов и убивают как грибы, так и насекомых. Из-за своей сложности: необходимости строить сложные камеры вдали от жилых зданий, токсичности газовой смеси и необходимости вести всю работу в специальных противогазах — этот метод не нашел у нас распространения.

*Оксись пропилена* — газ, близкий по свойствам к окиси этилена. Обработка материалов осуществляется в вакууме в течение 20 часов. Для плотно упакованных архивных материалов требуется 1000 г/куб. м. Изменяет цвет некоторых органических красителей.

*Формальдегид* — это наиболее распространенный у нас в стране препарат для обеззараживания книг и документов на бумаге. Его используют в виде раствора в воде формалина для камерной и полистной дезинфекции. Но его ни в коем случае нельзя применять для дезинфекции книг в кожаных переплетах, документов на коже и пергамене, так как кожа задубливается. Так же задубливаются и пигментные грибные пятна на бумаге, после чего их невозможно отбелить.

Наша промышленность выпускает *медицинские пароформалиновые камеры*, пригодные для дезинфекции книг и документов. Они имеют электрический подогрев, что дает возможность быстро испарять формалин, поддерживать внутри камеры температуру около 50 °С и обеспечивает лучшее проникновение формальдегида в книги и документы. Расход 40%-го формалина — 150–175 мл/куб. м, или 1 г формальдегида на 1 кг бумаги, однако дезинфекция 20%-ным формалином эффективнее, но его расход увеличивается до 300–350 мл/м<sup>3</sup>. Экспозиция не менее суток после испарения формалина. Поскольку он действует практически только на поверхности бумаги, все книги и переплетенные документы следует устанавливать на сетчатые или решетчатые полки на нижний обрез открытыми веерообразно: в плотно сложенных листах и корешке после дезинфекции формалином могут оставаться живые споры грибов. Поэтому укладка в камере

книг и переплетенных документов кровлеобразно друг на друга или подвешивание их в закрытом виде в сетках внутри камеры приводит к тому, что книги и документы остаются фактически необеззараженными.

Значительно полнее происходит обеззараживание непереплетенных документов, если их повесить по одному листу на специальной рамке. После окончания дезинфекции включается вытяжное устройство для удаления из камеры остатков формальдегида. Наиболее полно происходит дезинфекция в камерах хотя бы с частичным вакуумом, что способствует более глубокому проникновению формальдегида в бумагу. Но эти камеры малодоступны для архивов. Для небольшого количества книг и документов можно сделать камеру из старых автоклава, термостата или плотно закрывающегося ящика.

После камерной дезинфекции необходимо убрать с бумаги налеты грибов с помощью кисти или тампонов, как указано ниже. Эта работа должна проводиться под вытяжным шкафом или в хорошо проветриваемом помещении.

Сейчас разработан метод фумигации книг и документов формалином прямо в хранилищах после их герметизации. Он дает возможность в короткий срок обеззараживать целые фонды прямо на стеллажах, если рост грибов имеет место только на переплетах и обрезках книг как реакция на резкое повышение влажности воздуха в хранилище, и необходимо как можно скорее остановить его, чтобы грибы не успели разрушить книги. Для экстремальных ситуаций этот метод очень удобен и целесообразен. Но в случаях проникновения грибов внутрь книги он, наоборот, способен нанести фондам большой урон, так как губительно действует на кожу, но не действует на споры грибов внутри закрытых книг и может даже спровоцировать их усиленный рост.

При отсутствии камеры приходится прибегать к *полистной дезинфекции* формалином. Ее следует проводить в хорошо проветриваемом и отдельном от хранилища помещении. Перед началом обработки из книг и документов плоской кистью выметается мусор. Полистная обработка 3–5%-ным водным раствором формалина допустима только по отношению к бумаге с водостойким текстом. Печатные тексты можно обрабатывать все, а рукописные необходимо предварительно проверить, прикоснувшись к тексту увлажненным ватным

тампоном. Если вокруг увлажненного текста не появилось окрашенного ореола, а на ватке следов краски, текст водостойкий. Полистная дезинфекция может проводиться с помощью ватных тампонов, салфеток и путем прокладок. Ватные тампоны делаются весом 5–6 г, салфетки из марли нарезаются любого удобного для работы размера. Они заливаются 3–5%-ным водным раствором формалина, досуха отжимаются (работать необходимо в резиновых перчатках). Книга или переплетенный документ сначала протираются снаружи: нижний обрез, боковой, корешок, крышки переплета, верхний обрез, потом чистым тампоном внутренняя часть переплета и сами листы. Под обрабатываемые листы во избежание их повреждения подкладываются стекло или винипроз. Грибной налет обрабатывается легкими промокательными и вбирающими внутрь движениями. После удаления налетов чистым тампоном протираются поля и остальная часть листа. Необходимо как можно чаще менять тампоны, чтобы не загрязнить чистые места.

После окончания обработки документ укладывается в полиэтиленовый мешок или завертывается в пленку и оставляется в теплом помещении на сутки. По истечении суток материал проветривается, просушивается (можно включить вентилятор или тепловентилятор) и возвращается на постоянное место. Коробки, в которых хранились обработанные документы, протираются внутри и снаружи тампонами или салфетками, увлажненными 3%-ми водными растворами формалина или катамина АБ, просушиваются и заполняются обеззараженными документами. Тампонами и салфетками можно обрабатывать только достаточно крепкую бумагу.

Таким же образом, как полистная дезинфекция тампонами и салфетками, проводится полистное обеспыливание загрязненных документов, особенно новых поступлений, если они хранились в плохих условиях и сильно загрязнены, а также документов после камерной дезинфекции.

Книги и документы с ослабленной бумагой лучше обрабатывать методом прокладок. Для этого нарезают фильтровальную или другую гигроскопичную неокрашенную и без печати бумагу по формату листов документа, увлажняют ее 8%-ным раствором формалина и подсушивают до волглого состояния. Этими листами прокладывают документ, завертывают его в полиэтилен и оставляют на сутки в теп-



лом помещении. По истечении этого срока прокладки вынимают, а документ хорошо просушивают. При такой дезинфекции значительная часть грязи с листов документа и налеты грибов переходят на прокладки, и документ становится чище. Для прокладок лучше использовать спиртовые растворы формалина.

Если грибами поражена не вся книга, а только ее часть, можно ограничиться полистной дезинфекцией пораженных и 5–6 прилегающих с каждой стороны к ним листов.

*Параформ.* Действующим началом параформа является формальдегид. Рекомендуются для обеззараживания кинофильмов в коробках — 1 г сухого препарата или 1 таблетка на коробку. Может использоваться для обеззараживания документов на бумаге вместо формалина.

*Тимол.* Используется для обеззараживания кожи, пергамента, книг в кожаных переплетах и документов на бумаге с водонестойким или смазывающимся текстом. Нельзя обрабатывать им документы с мастичными и сургучными печатями, так как они размягчаются от тимола и прожиривают бумагу, а также с пометками пастой для шариковых ручек и цветными карандашами, которые расплываются во время обработки. Не рекомендуется обрабатывать и цветные обложки на документах из-за появления на них разводов. Для камерной дезинфекции тимолом пригодны те же простейшие самодельные камеры, что и для формалина. Расход тимола составляет 70–100 г кристаллов на 1 куб. м камеры. Кристаллы высыпаются тонким слоем в поддон или кювету, устанавливаемые в камере над нагревателем. При температуре 30–40°C дезинфекция продолжается 10 суток, по истечении которых все делается так же, как и с формалином. Полистная дезинфекция тимолом проводится так же, как и формалином, но продолжительность ее при комнатной температуре увеличивается до 14 суток. Для дезинфекции тампонами, салфетками используется 5%-ный, для прокладок — 10%-ный раствор препарата в спирте. После полистной дезинфекции тимолом бумага может несколько «прожириваться», но по мере проветривания и испарения тимола «прожиривание» исчезает.

Можно обеззараживать документы, особенно непереплетенные, методом прокладок не только формалином и тимолом, но и другими соединениями.

*Ортофенилфенол и его натриевая соль.* Бумага пропитывается 5%-ным раствором в спирте.

*Нипаги,* или метиловый эфир параоксибензойной кислоты. Листы фильтровальной бумаги увлажняются 5%-ным спиртовым раствором препарата, просушиваются до волглого состояния и прокладываются между листами документа, который завертывается в полиэтилен и оставляется на сутки в теплом помещении. После дезинфекции документ просушивается.

*КСДК* или кальциевая соль диметилдителиокарбаминовой кислоты. Активен при использовании прокладок с 5%-ным раствором, как и нипагин.

*Парахлорметакрезол.* Прокладки пропитываются 10%-ным раствором в спирте.

*Четвертичные соединения аммония.* В исследовании, проведенном во ВНИИДАД, сравнивалась активность в виде прокладок катамина АБ и алкилбензилтриметиламмоний хлорида (АТМ). Их активность в прокладках гораздо ниже, чем у нипагина и КСДК — катамин АБ не дал результатов за 10 суток, а с КСДК грибы погибали в течение 6 суток.

*Метатин* GT швейцарской фирмы АСЖМА был успешно применен для листной дезинфекции книг в виде 0,5%-го водного раствора в РНБ. Активность препарата значительно превышает активность формалина и он безвреден для бумаги. По-видимому, его можно использовать и для дезинфекции рукописных архивных документов, предварительно убедившись в водостойкости текста.

*Борьба с грибами на документах на пленочных носителях.* Для этого используются фумиганты и растворы для обработки контактным способом. Фумигация оксидом пропилена проводится в вакуумной камере при комнатной температуре. Дозировка меняется от 200 до 1000 г/м<sup>3</sup> в зависимости от продолжительности обработки и характера материала: цветные и черно-белые кинофильмы, фотонегативы, микрофиши. Фумигацию кинофильмов можно провести прямо в коробках, в которых они хранятся, закладывая туда 1 г сухого или 1 таблетку параформа, выделяющего формальдегид и стерилизующего поверхность рулона. Продолжительность обработки зависит от температуры и не превышает 6 месяцев. Для контактной обработки используются водные растворы ництедина (дигидрохлорида гексамети-

ленбигуанидина) и метацида (полигексаметиленгуанидина). Черно-белые кинофильмы и микрофильмы обеззараживаются в проявочных машинах 1%-ным раствором ництедина, цветные кинофильмы этим же раствором с добавлением 0,25%-го метацида. При невозможности водной обработки сильно разрушенной грибами пленки ее обрабатывают методом аппликации 5%-м водным раствором ництедина в 1 %-ном растворе желатины.

Ученые постоянно ищут новые эффективные способы борьбы с грибами на документах. В ЛКРД проводились испытания, которые показали, что можно добиться гибели грибов при электромагнитной обработке документов, но, к сожалению, дальнейшие работы по исследованию этого метода были прерваны. Сейчас некоторыми исследователями предлагаются так называемые альтернативные методы, т.е. обработка в атмосфере с пониженным содержанием кислорода, инертного газа, двуокиси углерода, а также в сухом воздухе (Кобякова, В. И. Биологический контроль памятников культуры и истории при экспонировании / В. И. Кобякова // Сохранность культурного наследия: наука и практика. Экспонирование и сохранность памятников культуры и истории: Материалы 2-го обучающего семинара : сб. ст. – СПб., 1997. Вып. 2. С. 81–88). Однако все эти методы будут эффективны только в том случае, если пораженные грибами документы находятся в такой атмосфере постоянно, например, в специально оборудованных витринах, боксах для обеспечения сохранности особо ценных документов, как хранят конституцию США.

*Дезинфекция хранилищ.* Дезинфекцию хранилищ необходимо проводить в аварийных ситуациях, связанных с началом обильного роста грибов в результате резкого подъема влажности в хранилище (из-за снижения температуры, протечки и т.д.). Если дезинфекция пораженных грибами фондов проводится прямо в хранилище, никакой дополнительной его обработки не требуется. При отсутствии такой возможности книги и документы выносятся из хранилища и дезинфицируются в специальном помещении, разгруженное хранилище тоже дезинфицируется. При массовом зарастании фондов грибами воздух в хранилище всегда наполнен их спорами, и дезинфицированные книги и документы снова могут заразиться грибами в таком воздухе. Поэтому и встает вопрос о дезинфекции хранилища. Но она ничего не даст, если не принять мер к нормализации влажности воздуха.

После осушения хранилища внимательно просматриваются стены и оборудование, при обнаружении на них налетов грибов эти места обрабатываются 5%-ным водным раствором формалина или 3%-ным водным катамина АБ. Катамин АБ предпочтительнее, так как поверхность, обработанная им, приобретает способность в течение нескольких месяцев препятствовать прорастанию попавших на нее спор грибов. Вместо катамина АБ можно использовать 4–5%-ный водный раствор катапола, в состав которого входит катамин АБ, 0,5%-ный септодор, 3%-ные растворы амоцида или лизоформила-300. Окна и двери хранилища герметизируют. В хранилище распыляют или испаряют из кювет 40%-ный формалин из расчета 10 мл/м<sup>3</sup>. Хранилище плотно закрывают и оставляют на 2 суток, по истечении которых хорошо проветривают. Для удаления остатков запаха формальдегида разбрызгивают 10%-ный водный раствор аммиака. Все работы проводятся в противогазах. При частом нарушении температурно-влажностного режима целесообразно проводить побелку в хранилищах с добавлением 1–3%-го ництедина.

**Борьба с насекомыми.** Прежде чем приступать к истребительным мероприятиям, необходимо установить видовую принадлежность вредителей, так как от вида и фазы развития насекомых зависит их устойчивость к неблагоприятным воздействиям. Это поможет грамотно выработать тактику борьбы и применить истребительные мероприятия тогда, когда вредитель находится в наиболее уязвимой фазе развития.

Для борьбы с насекомыми в условиях архивов и библиотек можно применять механический, физический и химический способы.

**Механический способ** заключается в сборе и уничтожении собранных насекомых и применим в основном для очистки хранилищ, для чего насекомых отсасывают пылесосом из мест их скопления или выметают щетками из-под шкафов, стеллажей, плинтусов. Сбор насекомых можно проводить и с помощью приманок: кусочков хлеба, сушеного мяса, кожи, шерстяной ткани, помещенных между двумя листами бумаги. Такие приманки целесообразно обработать каким-либо кишечным ядом, чтобы насекомые погибали. Приманки необходимо периодически просматривать и менять каждые две недели. Летящих насекомых можно собирать с помощью бумаги с клейким

покрытием, развешиваемой около окон и светильников. Вместе с другими методами механический сбор дает хорошие результаты.

**Физический способ** заключается в воздействии на насекомых тепла или холода. Обработка высокими температурами (до 105 °С) может производиться в высокочастотной камере, что обеспечивает гибель насекомых во всех фазах развития. Но не все материалы можно обрабатывать этим способом. Вымораживание при температуре – 18–20 °С в течение 4–20 часов эффективно в борьбе с молями и мельничным точильщиком. Непременным его условием является резкое снижение температуры, так как при ее постепенном снижении у насекомых может выработаться устойчивость к низкой температуре, в результате чего они останутся живыми. Для вымораживания можно использовать холодильники и естественный холод. Наиболее благоприятное время для проведения вымораживания книг и документов — это лето, когда насекомые наиболее подвержены действию холода.

*Химический способ* чаще всего применяется в борьбе с насекомыми. Химические препараты, используемые для дезинсекции документов и хранилищ, различны. Инсектициды для книг и документов должны быть безвредными для них, поэтому жидкие контактные и кишечные яды, которые должны наноситься на обрабатываемую поверхность, используются только для обработки хранилищ. Для дезинсекции документов используются газообразные препараты (или фумиганты), поступающие в организм насекомых через дыхательную систему в виде газа или пара. Обработка книг и документов фумигантами проводится в камерах.

Бромистый метил и оксид этилена — наиболее распространенные фумиганты. Но они очень токсичны для человека, сложны в применении, поэтому к работе с ними допускаются только специально подготовленные сотрудники.

Парадихлорбензол, или таблетированный бытовой инсектицид «Антимоль», слабо токсичен для работающих и может быть использован в библиотеках и архивах. При отсутствии специальной камеры можно сделать ее самим из металла или сосновых досок. Поскольку пары парадихлорбензола легко проходят через ряд материалов: полиэтиленовую пленку, каучуки, фанеру, тонкие пластинки дуба, бука, ольхи, при сооружении камеры необходимо дополнительно герметизировать ее, особенно крышку. Сам ящик лучше сделать из сварного

железа или плотно пригнанных досок, хорошо прошпаклевать и окрасить масляной краской. Камера должна металлическим рукавом соединяться с вытяжным устройством. Внутри ящика делаются решетчатые полки или вынимающиеся деревянные решетки. Парадихлорбензол помещается на верхней полке, так как его пары тяжелее воздуха. На 1 м<sup>3</sup> рекомендуется использовать 1200 г препарата. Эффективность и продолжительность обработки зависят от температуры в помещении: при 15-19 °С – 3 недели, 20–22 °С – 2 недели, 23–25°С – 10 суток. Есть данные, что в больших концентрациях парадихлорбензол обладает фунгицидным действием.

Дезинсекция помещений архивохранилищ производится фумигантами или чаще контактными или кишечными ядами, которыми обрабатываются вся площадь пола, плинтусы, окна, подоконники, стены на высоту 1,5 м и поверхности деревянных стеллажей и шкафов. Инсектициды могут быть в виде растворов или в аэрозольной упаковке. Для этой цели используются бытовые инсектициды, желательно с длительным остаточным действием. Перед обработкой инсектицидами хранилище очищается от мусора и пыли. Обработка проводится в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к препаратам. Зимой целесообразно увеличить дозу расхода инсектицидов. После этого хранилище хорошо проветривается, выметается или моется 3–5%-ным раствором аммиака. В случае обнаружения вредителей после дезинсекции ее повторяют через 2–3 недели. Не рекомендуется делать влажную уборку хранилищ в течение 7–10 дней после дезинсекции.

Насекомые могут быть обнаружены в новых поступлениях, хранящихся в фондах, и в самих хранилищах, где они развиваются в пыли, мусоре под плинтусами, щелях пола. Во всех этих случаях меры борьбы несколько различаются.

Новые поступления необходимо обеззаразить перед внесением в хранилище, иначе они станут источником заражения остальных фондов и самих хранилищ. Для дезинсекции можно использовать нагрев токами высокой частоты, вымораживание, фумигирование.

При обнаружении в хранилище документов, недавно пораженных насекомыми, необходимо тщательно обследовать стеллажи и шкафы, где они хранились, и по возможности все хранилище, чтобы

убедиться в отсутствии вредителей в хранилище и точно определить границы очага, в котором стояли коробки.

При обнаружении в хранилище насекомых и поражении ими документов необходимо обеззаразить и фонды, и хранилище. Для этого пораженные книги и документы выносятся в другое помещение, где и дезинсектируются в высокочастотной камере, фумигацией или вымораживанием. Стеллажи и шкафы, где хранились пораженные фонды, очищаются механически и обрабатываются контактными инсектицидами. Хранилище после уборки тоже обрабатывается инсектицидами, как указано выше.

В случае, когда насекомые найдены только в хранилище, а книги и документы еще не поражены ими, обеззараживается только хранилище. Но перед дезинсекцией необходимо установить и ликвидировать источник заражения. Им может быть открытое окно, через которое заползают и залетают насекомые из гнезд птиц на фасаде, трещины в стенах, потолке, полу, через которые насекомые проникают из соседних помещений. Хранилища обрабатываются механическим способом, в этом случае велика роль приманок, и контактными инсектицидами.

*Борьба с грызунами.* Для борьбы с грызунами применяются механический и химический методы. Механический (установка разного рода ловушек в местах обитания грызунов) наиболее прост и доступен самим хранителям. Если же это не помогает избавиться от грызунов, приходится прибегать к химическому методу. Для этой цели используются зоокумарин, фосфид цинка и сциллан. Приманки, отравленные этими ядами, раскладываются на пути передвижения грызунов. Эти препараты токсичны и для человека. Поэтому работать с ними могут только специально подготовленные работники СЭС, которых и следует вызывать в случае безуспешного применения ловушек.

## **5.8. Техника безопасности при обеззараживании**

К работе по обеззараживанию допускаются только лица, прошедшие медкомиссию и инструктаж по технике безопасности при работе с ядохимикатами.

Химические препараты следует хранить в прохладном хорошо проветриваемом помещении в стеклянных банках и бутылках с при-

тертыми пробками, если они не имеют специальной промышленной упаковки. Для сильно летучих веществ, как парадихлорбензол, рекомендуется пробки промазать пластилином. На всех емкостях должны быть этикетки с названием препаратов. Навески и растворы нужно готовить под вытяжным шкафом или у открытого окна.

Работа по обеззараживанию документов проводится в хорошо проветриваемом помещении или в вытяжном шкафу. Лицо, кожу, глаза, рот и нос необходимо защищать от попадания яда. Одевается специальная рабочая одежда, на голову косынка, глаза защищаются очками, рот и нос – респиратором или ватно-марлевой повязкой, а при работе с фумигантами – противогазом, руки – резиновыми перчатками. Перед началом работы рекомендуется поесть нежирной пищи. Курение и прием пищи во время обеззараживания категорически запрещаются. Через каждые 45–50 мин. проводимой процедуры рекомендуется выйти на свежий воздух на 10–15 мин., а помещение проветрить.

После окончания работы следует хорошо умыться с мылом, прополоскать рот, желательнее принять душ. Рабочую одежду хорошо проветривают или стирают в щелочном растворе. Посуду, в которой готовили растворы или хранили тампоны, тщательно моют в щелочном растворе, а стеклянную кипятят в нем два часа и хранят отдельно от пищевой.

При попадании яда на кожу его тщательно смывают струей воды с мылом и 3–5%-ным раствором аммиака. В случае покраснения можно положить на кожу повязку из 2%-го раствора соды. При попадании препарата в глаза их промывают чистой водой и закапывают 30%-ным раствором альбуцида.

Необходимо всячески остерегаться попадания ядохимикатов в рот. Но отравиться можно и их парами. Признаками отравления являются кашель, головная боль, тошнота, рвота, боли в животе, слабость. При появлении признаков отравления необходимо сделать следующее: 1) вывести больного в помещение с чистым воздухом; 2) дать выпить несколько стаканов воды или слабозеленого раствора марганцовки; 3) вызвать механическим путем рвоту, повторив это 2–3 раза; 4) дать выпить полстакана воды с 2–3 таблеткамн активированного угля и 20 г слабительной соли на полстакана воды. В случае тяжелого состояния больного вызвать врача.



*Приложение 1*

**Таблица для определения относительной влажности воздуха по аспирационному психрометру (%)**

Температура по сухому термометру (°C)	Температура по влажному термометру (°C)													
	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	
8.0	29	34	40	45	51	57	63	69	75	81	87	94	100	
8.5	25	30	35	41	46	52	58	63	69	75	81	87	94	
9.0	21	26	31	36	42	47	53	58	64	70	76	82	88	
9.5	17	22	27	32	38	43	48	54	59	65	70	76	82	
10.0	14	19	24	29	34	39	44	49	54	60	65	71	76	
10.5		16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	66	71	
11.0			17	21	26	30	36	39	44	49	53	58	63	
11.5			14	19	23	28	32	37	42	47	52	57	62	
12.0				16	20	24	29	33	38	43	48	53	57	
12.5					17	21	26	30	35	39	44	49	53	
13.0					14	18	23	27	31	36	40	45	49	
13.5						16	20	24	28	32	37	41	46	

14.0							17	21	25	29	33	38	42
14.5							14	18	22	26	30	35	39
15.0								16	20	23	27	32	36
15.5								13	17	21	25	29	32
16.0									15	18	22	26	30
16.5									12	16	20	23	27
17.0										14	17	21	24
17.5											15	19	22
18.0											13	16	20
18.5												14	17
19.0													15
19.5													13

**Приложение 1**

**Продолжение таблицы определения относительной влажности воздуха по аспирационному психрометру (%)**

Температура по сухому термометру	Температура по влажному термометру, °C												
	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5		
°C													

8.5	100										
9.0	94	100									
9.5	88	94	100								
10.0	82	88	94	100							
10.5	77	83	88	94	100						
11.0	68	77	83	88	94	100					
11.5	67	72	78	83	89	94	100				
12.0	62	68	73	78	83	88	94	100			
12.5	58	63	68	73	78	85	89	94	100		
13.0	54	59	64	69	74	79	84	89	95	100	
13.5	50	55	60	64	69	74	79	84	89	95	100
14.0	46	51	56	60	65	70	74	79	84	90	95
14.5	43	47	52	56	61	65	70	75	80	85	90
15.0	40	44	48	52	57	61	66	71	75	80	85
15.5	37	41	45	49	53	58	62	66	71	76	80
16.0	34	37	42	46	50	54	58	63	67	71	76
16.5	31	34	38	42	46	50	55	59	63	67	72

17.0	28	32	36	39	43	47	51	55	59	64	68
17.5	25	29	33	36	40	44	48	52	56	60	64
18.0	23	27	30	34	37	41	45	49	53	56	61
18.5	21	24	28	31	35	38	42	46	49	53	57
19.0	19	22	25	29	32	36	39	43	46	50	54
19.5	17	20	23	26	30	33	36	40	43	47	51
20.0	15	18	21	24	27	30	34	37	41	44	48
20.5		16	19	22	25	28	31	35	38	41	45
21.0		14	17	20	23	26	29	32	36	39	42
21.5			15	18	21	24	27	30	33	36	40
22.0			13	16	22	23	25	28	30	34	37
22.5				14	17	20	23	26	29	32	35

и т.д.

*Приложение 2*

**Влагосодержание воздуха**

Температура, °С	Влагоем- кость, %	Абсолютная влажность, г/м <sup>3</sup> при относительной влажности									
		100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
	г/м <sup>3</sup>										
-19	0,98	0,98	0,88	0,78	0,69	0,59	0,49	0,39	0,29	0,20	0,10
-18	1,08	1,08	0,97	0,86	0,76	0,65	0,54	0,43	0,32	0,22	0,10
-17	1,18	1,18	1,06	0,94	0,83	0,71	0,59	0,47	0,35	0,24	0,11
-16	1,28	1,28	1,15	1,02	0,90	0,77	0,64	0,51	0,38	0,26	0,13
-15	1,40	1,40	1,26	1,12	0,98	0,84	0,70	0,56	0,42	0,28	0,14
-14	1,52	1,52	1,37	1,20	1,06	0,91	0,76	0,61	0,46	0,30	0,15
-13	1,66	1,66	1,49	1,33	1,16	1,00	0,83	0,66	0,50	0,33	0,16
-12	1,81	1,81	1,63	1,45	1,27	1,00	0,90	0,72	0,54	0,36	0,18
-11	1,98	1,98	1,78	1,58	1,39	1,19	0,99	0,79	0,59	0,40	0,20
-10	2,15	2,15	1,94	1,72	1,51	1,29	1,08	0,86	0,65	0,43	0,21
-9	2,34	2,34	2,11	1,87	1,64	1,40	1,17	0,94	0,70	0,47	0,23
-8	2,54	2,54	2,29	2,03	1,78	1,52	1,27	1,02	0,76	0,51	0,25
-7	2,75	2,75	2,48	2,20	1,93	1,65	1,38	1,10	0,83	0,55	0,27
-6	2,99	2,99	2,69	2,39	2,09	1,79	1,50	1,20	0,90	0,60	0,30
-5	3,24	3,24	2,92	2,59	2,27	1,94	1,62	1,30	0,97	0,65	0,32

-4	3,52	3,52	3,17	2,82	2,46	2,11	1,76	1,41	1,06	0,70	0,35
-3	3,81	3,81	3,43	3,05	2,67	2,29	1,90	1,52	1,14	0,76	0,38
-2	4,13	4,13	3,72	3,30	2,89	2,48	2,07	1,65	1,24	0,83	0,41
-1	4,47	4,47	4,02	3,58	3,13	2,68	2,24	1,79	1,34	0,89	0,45
0	4,84	4,84	4,36	3,87	3,39	2,90	2,42	1,94	1,45	0,97	0,48
1	5,18	5,18	4,66	4,14	3,63	3,11	2,59	2,07	1,55	1,04	0,52
2	5,54	5,54	4,99	4,43	3,88	3,32	2,77	2,22	1,66	1,11	0,55
3	5,92	5,92	5,33	4,74	4,14	3,55	2,96	2,37	1,78	1,18	0,59
4	6,33	6,33	5,70	5,06	4,43	3,80	3,17	2,53	1,90	1,27	0,63
5	6,76	6,76	6,08	5,41	4,73	4,06	3,38	2,70	2,03	1,35	0,67
6	7,22	7,22	6,50	5,78	5,05	4,33	3,61	2,89	2,17	1,44	0,72
7	7,70	7,70	6,93	6,16	5,33	4,62	3,85	3,08	2,31	1,54	0,77
8	8,22	8,22	7,40	6,58	5,75	4,93	4,11	3,29	2,47	1,64	0,82
9	8,76	8,76	7,88	7,01	6,13	5,26	4,38	4,50	2,63	1,75	0,87
10	9,38	9,38	8,44	7,50	6,57	5,63	4,69	3,75	2,81	1,88	0,94

и т.д.

## Глава 6. КОНСЕРВАЦИЯ

### 6.1. Консервация как научная дисциплина

Реализация декларируемого Федеральным законом о библиотечном деле основного принципа государственной политики в области библиотечного дела – принципа всеобщей доступности информации и культурных ценностей, собираемых и представляемых в пользование библиотеками, невозможна без решения проблемы сохранения библиотечных фондов. Сохранение библиотечных и архивных фондов представляет исключительную ценность для общества и сочетает в себе два научных аспекта – библиотековедческий и консервационный.

История свидетельствует о том, что библиотечное дело и проблемы, связанные с сохранением документов, возникли практически одновременно на заре развития первых документальных коммуникаций и в течение многих веков развивались в неразрывной связи. В течение долгого эмпирического периода развития библиотечного дела, на основе спорадического наблюдения за состоянием сохраняемых документов хранителями библиотек был накоплен обширный практический опыт, который в дальнейшем лег в основу консервационной науки.

К началу XX в. хранители библиотек уже не могли без специальных дополнительных знаний и умений в одиночку решать многие сложные проблемы защиты документов от разрушения. Необходимость обобщения накопленного опыта требовала обращения к научному знанию. В связи с этим проблемы, связанные с сохранением культурных ценностей, объединились под общим названием – консервация (от лат. *conservatio* – сохранение).

Начавшийся в первой половине XX в. процесс формирования научных основ сохранения документов способствовал развитию теории консервации. Но если теоретическая база библиотековедения активно разрабатывалась такими учеными как О.С. Чубарьян, А.Н. Ванеев, Н.С. Карташов, В.В. Скворцов и др., то консервацию было принято воспринимать, скорее, как службу, обеспечивающую сохранность документов. В настоящее время многими исследователями осознается необходимость серьезного теоретического осмысления

проблемы консервации документов с позиций библиотековедческой науки. Неизбежность дифференциации и интеграции библиотековедения в течение последнего десятилетия привело к его сближению с другими науками и, в частности, *с консервацией, которая, согласно современным воззрениям входит в комплекс смежных с библиотековедением наук.*

Сегодня можно с уверенностью сказать, что консервация библиотечных фондов (документов) имеет все необходимые компоненты научного исследования – основное содержание, объект и предмет, цель, функции, структуру, основные направления, методологию и методику исследования.

*Консервация документов* представляет собой научное направление, тесно соприкасающееся с библиотечной проблематикой. Консервация исследует взаимоотношения библиотеки, библиотечных фондов, отдельных документов с окружающей средой с целью их сохранения на всех этапах функционирования.

Долгое время считалось, что предмет исследования консервации целиком принадлежит к категории естественных наук. Исходя из положения о том, что консервация – наука, смежная с библиотековедением, *предметом ее исследования* является изучение отношений библиотеки как места хранения библиотечных фондов и документов с окружающей средой.

*Основная цель консервации* состоит в обеспечении долговременной безопасной защиты документов от неблагоприятных воздействий окружающей среды путем превентивных, стабилизационных и восстановительных мероприятий в целях сохранения библиотечного фонда как основы функционирования библиотеки на всех этапах его формирования и использования.

Исходя из понимания консервации как разновидности прикладной человеческой деятельности и как научной дисциплины, разделяются и конкретные цели данных направлений. Консервация располагает комплексом мер и средств по защите документов, и с помощью практических приемов стремится к его сохранению на максимально длительный срок. Эта область человеческой деятельности имеет глубокие корни и объединяет большое количество разнообразных специалистов. Научная консервация – более молодая отрасль знания, которая включает в свои задачи отработку методик, обоснование крите-



риев, средств и параметров, обеспечивающих длительное существование документов, создание новой долговечной книги. Проблемы научной консервации объединяют более узкий круг исследователей.

Как любая наука, консервация в системе библиотековедческих исследований имеет свои функции. *Главная функция консервации – защитная.* Библиотечный фонд нуждается в защите на всех этапах формирования и использования. Защита библиотечного фонда от неблагоприятных воздействий окружающей среды должна обеспечиваться главным образом с помощью профилактических мер. Следовательно, *вторая важная функция консервации – превентивная.* Если же документ оказывается под влиянием физико-химического, механического или биологического фактора, *консервация выполняет стабилизирующую функцию*, т.е. функцию защиты документа от повреждения путем обработки, замедляющей его разрушение. В случае необходимости вмешательства в материальную основу документа в целях улучшения его эксплуатационных свойств, а также формы и внешнего вида консервация выполняет *восстановительную функцию*.

Консервация подразделяется на общий и частный разделы. В настоящее время в консервации накоплено достаточное количество общетеоретических положений, которые служат фундаментом для этой науки. Круг вопросов, составляющих основу консервации, является общим для ее частных разделов, несмотря на их внутреннюю специфику. К частным разделам консервации относятся консервация библиотечных фондов, архивных документов и музейных экспонатов. Кроме того, консервация может выступать как учебная дисциплина. Однако в настоящее время она еще не располагает окончательно разработанной структурой.

*Основные направления консервации* включают: режим хранения, стабилизацию и реставрацию.

Консервация как наука имеет свою методологию и методику исследования. В методологии консервации четко просматривается связь с важнейшими законами и принципами диалектики и философскими категориями. В силу своей интегральности консервационная наука располагает обширной методической базой, включающей общенаучные и специальные методы исследования.

Таким образом, с современных позиций консервация документов занимает ведущее положение в вопросе сохранения культурных

ценностей и представляет собой сложную отрасль знания, тесно связанную с целым комплексом разнообразных наук. Преодолев длительный путь развития от эмпирического до научного знания, объединенная с библиотечным делом общей целью обеспечения долговечности документов, консервация выступает одновременно в качестве самостоятельной науки и как одно из направлений библиотечно-ведческих исследований.

## 6.2. Консервация

Консервация документов определяется стандартом как состояние материальной основы документа, характеризующее степень удержания (сбережения) эксплуатационных свойств. Сохранность документов зависит от состояния совокупности материалов, составляющих носитель информации и средство записи текста, изображения или иного вида информации.

Старение и повреждение материальной основы документа проявляется:

*в износе* – истирании в процессе эксплуатации или хранения;

*выцветании* – уменьшении цветовой насыщенности краски вплоть до угасания текста, уменьшения его контрастности или изменения цвета бумаги, краски и т.п.;

*сцементировании* – слипанию листов (такому повреждению особенно подвержена мелованная бумага);

*разрушении* – полной утрате документом эксплуатационных свойств. Разрушенной может оказаться часть документа – переплёт, отдельная страница и т.п.

Замедление процесса естественного старения материалов документов и предупреждение их повреждения при хранении возможно при выполнении норм, определенных ГОСТ 7.50 – 2002 «Консервация документов. Общие требования».

Неоднородность документов вызывает необходимость использования библиотеками разных *форм консервации* – превентивной, стабилизирующих обработок, реставрации. Внутри каждой формы существуют различные способы и технологические приемы, используемые по отдельности и в комплексе. В мировой практике приоритет отдается форме консервации, позволяющей максимально повысить

сохранность возможно большего количества документов с минимальным вмешательством консерватора в структуру документа. Такой формой признана *превентивная (профилактическая) консервация* как совокупность действий в целях защиты изданий от внешних воздействий. Помимо соблюдения температурно-влажностного, светового и санитарно-гигиенического режима хранения, сюда входит применение *фазовой консервации* – временного хранения документов в контейнерах из специальных материалов, разрешенных к использованию. Назначение фазовой консервации состоит в предохранении документов от механических повреждений и воздействия агрессивных факторов окружающей среды на определенный период времени. Документы помещают в коробки из бескислотного картона или другого материала, безвредного для объекта хранения. В тех же целях для листовых документов используют инкапсулирование – заключение документа в полимерную инертную пленку.

*Стабилизация документов* – специальная обработка, замедляющая старение и предотвращающая повреждение документов. Это, в первую очередь, нейтрализация кислотности бумаги, создание щелочного резерва, защита от биоповреждений с пролонгированным эффектом.

*Реставрация документов* – наиболее трудоемкий и дорогостоящий процесс консервации документов. Реставрация может быть ручной и механизированной.

*Превентивные меры:*

1). *Просмотр фонда.* Выборочный просмотр проводится весной и осенью. Сплошной просмотр – не реже 1 раз в три года, а также в случае аварий и стихийных бедствий. 2). *Сухая пылеочистка* с помощью пылесоса. 3). *Химическая фумигация* – обработка 5%-ным фильтрованным раствором тимола или 5 %-ным водным раствором ортофенилфенола. 4). *Создание контролируемой газовой среды.* Для реализации способа используется комплекс из двух основных элементов: генератора инертной смеси и герметичных емкостей (витрин и фондохранилищных камер большого объема). Контролируемая среда создается при пропускании воздуха помещения через генератор инертной смеси. Техника экологически безвредна и проста в эксплуатации. С применением этой технологии при постоянном содержании кислорода (2 %) без обработки химическими препаратами и рестав-

рациональных вмешательств восстанавливаются и сохраняются (повышается эластичность, уменьшается желтизна бумаги, коробление кожаных обложек и проч.) как документы на основе бумаги, так и кожи, пергамента, дерева и других материалов, чувствительных к действию среды. Важным результатом является также полное очищение от плесени и личинок насекомых.

### 6.3. Реставрация

Как самостоятельная дисциплина научная реставрация памятников искусства зарождается в середине XIX в. внутри модели христианского мировоззрения, в котором «время оценивается как направленный процесс, имеющий начало и конец, прошлое и будущее. Отсюда вытекает возможность безвозвратной утраты тех ценностей, которые формируют основы культуры, а значит и требования к их безусловному сохранению».

В результате накопления систематических знаний в области истории искусств, материальной культуры и инженерно-технических знаний на рубеже XIX и XX вв. складывается научная теория реставрации. К началу 70-х гг. XX в., когда дискуссии о подлинности в мировом реставрационном сообществе достигли пика, ЮНЕСКО приняла *Международную Конвенцию об охране Всемирного культурного и природного наследия*, которая была ратифицирована СССР в 1988 г. В основе этого документа лежит тезис о том, что «памятник — это научный документ, исторический источник, монументальное произведение, несущее духовные послания прошлого, которые остаются в современной жизни людей свидетелями вековых традиций. Человечество с каждым днем все более осознает общечеловеческую ценность памятников, рассматривает их как общее наследие и перед лицом будущих поколений признает совместную ответственность за его сохранность. Оно считает себя обязанным передать памятники во всем богатстве их подлинности».

Отсюда с очевидностью вытекают исходные положения, которыми необходимо руководствоваться при консервации и реставрации памятников, заложенные в основу *Венецианской хартии*:

- основной целью реставрации является «прочтение» этого документа и тщательное укрепление подлинных древних частей памятника;

- для достижения цели реставрации проводится по возможности наименьший объем работ (все вновь добавленные элементы должны быть выделены, все пристройки выполняются в современном стиле);

- современные приемы реставрации допускают использование для укрепления памятника всех новейших достижений строительной техники и различных физико-химических методов;

- для реставрации могут применяться различные материалы, но внешне они должны приближаться к материалам, из которых был сооружен памятник, хотя подделка под подлинный материал не допускается;

- разборка подлинных частей памятника, как правило, исключается, так как современная техника реставрации позволяет укреплять поврежденную кладку без ее нарушения;

- реставрационным работам предшествует тщательное и всестороннее исследование памятника: натурные (архитектурное и инженерное) и историко-архивные изыскания.

В развитие «Международной Конвенции об охране Всемирного культурного и природного наследия» был разработан «*тест на подлинность*» памятника, основу которого составляют четыре основных параметра — подлинность «материала» («субстанции»), подлинность «мастерства» исполнения, подлинность первоначального «замысла» (т.е. подлинность «формы»), и подлинность «окружения».

Другим документом, в котором были закреплены основные позиции научной реставрации в строгих рамках подлинности, является специальная международная декларация «*Нарский документ о подлинности*», в котором говорится следующее: «...подлинность выступает в качестве наиболее существенного, определяющего фактора наследия и связанных с ним ценностей. Понимание значения подлинности играет фундаментальную роль во всех научных исследованиях по проблемам культурного наследия...».

Состояние современной реставрации — это «не застывший, а постоянно развивающийся процесс, который включает в себя изучение памятника на основе документальных свидетельств (письменных

источников, фотографий, картин, рисунков, на которых воспроизведен памятник), а также другие его изображения (например, на медалях, печатях), его фотофиксацию на различных этапах работы, предварительное всестороннее изучение объекта реставрации современными научно-технологическими методами и способами обследования (химические, оптические и физические исследования материалов и технологии создания объекта; спектральный, хроматографический, микрокристаллический и другие анализы; обзорное рентгенографирование, микро- и макрофотография, обследование в инфракрасных лучах и др.) и, что не менее важно, коллегиальное обсуждение, широкую гласность и постоянный контроль над выполнением работ».

Современная реставрация произведений изобразительного искусства и материальной культуры видит одной из своих целей их восстановление в состоянии, наиболее близком к первоначальному. Современная научная реставрация развивается на основе изучения материалов и технологии создания объекта, причин и видов его разрушений и привнесенных искажений, глубокого изучения истории искусства и материальной культуры. На современном этапе развития науки и техники общая тенденция при работе с памятниками сместилась в сторону консервации. Однако если консервация памятников предполагает, прежде всего, постоянство ухода за ними и всегда облегчает возможность их использования на благо общества, то реставрация, являясь исключительной мерой, имеет своей целью (о чем записано в ст. 9 Венецианской хартии): «... сохранение и выявление эстетических и исторических ценностей памятника. Она основывается на уважении подлинности материала и достоверности документов. Реставрация прекращается там, где начинается гипотеза, что же касается предположительного восстановления, то любая работа по дополнению, сочетанная необходимой по эстетическим или техническим причинам должна зависеть от архитектурной композиции и нести на себе печать современности». Проведение реставрационных работ всегда должно сопровождаться историческими исследованиями памятника.

Реставрация, подобно любому другому виду человеческой деятельности, не является неизменной системой принципов и методов, но имеет свое историческое развитие и зависит от того, во имя чего сохраняется и реставрируется памятник. В Век Просвещения в рес-

таврации намечается два основных направления — художественное и техническое (или механическое), сохранившееся и до настоящего времени.

- Художественное направление в реставрации имело богатые традиции, поскольку восполнением утрат занимались всегда. Изменения, произошедшие в художественной реставрации в XIX веке, состояли в том, что, восполняя утраты, мастера старались не изменять оригинальные фрагменты.

- Суть технической реставрации, которая значительно потеснила художественную, заключалась в «консервации» произведения искусства, т.е. в продлении срока его существования. Таким образом, в XIX в. комплекс операций по укреплению вещей обретает строгую разработанность и возводит техническую реставрацию в ранг основы всей реставрационной деятельности.

Анализ позволяет определить *основные принципы научной реставрации и консервации*:

- минимальное вмешательство в исторический материал произведения с максимальным его сохранением;

- обоснованность и определение любого реставрационного вмешательства;

- научность;

Например, на сегодняшний день невозможно обойтись без применения современных материалов и технологий, а это означает, что реставратор должен быть вооружен научными данными в области физико-химических свойств исторических материалов и их совместимости с современными материалами; уделять особое внимание сбору и систематизации данных о состоянии памятников с учетом данных о применяемых материалах и технологиях; учитывать наличие существующих или разрабатывать новые методики, учитывающие особенности проводимых реставрационных работ.

- археологическая реставрация;

Принцип археологической реставрации предполагает тщательное, методическое изучение памятника в натуре, подобно изучению объекта археологии. Основу данного принципа во второй половине XIX в. заложили выдающийся английский историк и теоретик искусств Джон Рескин и его последователь Уильям Моррис. Они утверждали, что «подлинность является важнейшим категориальным

свойством наследия, из чего был сделан крайний вывод о том, что любое вмешательство в памятник, пусть даже с целью реставрации, разрушительно». Основу данного принципа составляет принципиальное требование к реставрации — максимальное сохранение подлинности.

- стилистическая реставрация;

Принцип стилистической реставрации, при котором памятник «рассматривается по состоянию на определенный период времени, и ему возвращаются те формы, которые, с точки зрения архитектора или реставратора, считаются наиболее ценными». Принцип стилистической реставрации долгие годы определял развитие реставрационного дела в России и Советском Союзе. Отчасти это была вынужденная мера, связанная с необходимостью воссоздания архитектурных памятников и дворцов, разрушенных в годы Великой Отечественной войны. В постиндустриальном обществе реставрация считается вынужденной мерой, когда исчерпаны все возможности консервации памятника архитектуры. Утрата объекта культурного наследия должна быть признана необратимой потерей, которую не могут возместить проекты воссоздания, даже самого детального и научного.

Специалисты отмечают: «Романтика воссоздания привела к стилистической реставрации, характерной для XIX в., уже не раз на практике доказавшей, что «благой» путь воссоздания «новодела» оборачивается разочарованием, дискредитацией наследия в сознании современников и, особенно, будущих поколений. Новodelы девальвируют ценность исторического наследия, фальсифицируют историю и создают иллюзию обратимости времен.

- историзм;

В основе принципа историзма лежит «... научное познание объективной действительности, в соответствии с которым объекты и явления должны рассматриваться, с одной стороны, в их закономерном историческом развитии, а, с другой стороны, в связи с конкретными условиями их существования. Принцип историзма включает также предсказание развития изучаемых объектов и явлений в будущем».

- правовое урегулирование взаимоотношений в реставрационной деятельности.

Немаловажным принципом современной научной реставрации является принцип правового урегулирования взаимоотношений в данном



виде деятельности. В связи с этим особую роль имеют законодательные и другие нормативные документы, регламентирующие степень возможных вносимых изменений в структуру воссоздаваемого памятника.

## **Глава 7. ВОССТАНОВЛЕНИЕ УГАСАЮЩИХ ТЕКСТОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ. СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ**

### **7.1. Некоторые термины и определения**

Возможность восстановления невидимых глазом изображений была обнаружена ещё в 1839 г., когда фотография только что возникла. На это указывал известный физик и исследователь Араго. В 1882 г. Гюйгенс снял солнечную корону во время затмения. Однако началом выявления невидимых текстов на документах (угасающих, вытравленных, подчищенных, залитых чернилами) с помощью фотографии считается 1890 г. В это время Е. Ф. Буринский на мокроколлоидных слоях получал совершенно одинаковые снимки и совмещал их, чтобы восстановить угасший текст. Так ему удалось восстановить документы времен Дмитрия Донского, написанные на сыромятной коже. В 1898 году Е. Ф. Буринскому была присуждена премия имени М. В. Ломоносова как за метод исследования, равный по значению изобретению микроскопа.

Метод Буринского на мокроколлоидных слоях был чрезвычайно сложным и трудоёмким. Только после изобретения сухих желатиновых бромосеребряных светочувствительных слоёв и открытия в конце XIX в. спектральной сенсбилизации немецким учёным Г. К. Фогелем стало возможным восстанавливать угасающие и невидимые изображения в широком диапазоне спектра: ультрафиолетовом, видимом и инфракрасном, а также возбуждение и регистрация люминесценции.

Первая книга в России по методам выявления невидимых текстов была издана в 1946 г. авторами А. И. Дидебулидзе и Г. А. Дидебулидзе. Затем в 1961 г. вышла в свет книга А. А. Эйсмана и В. М. Николайчика о современных достижениях науки и техники для юристов, судебных работников, архивных учреждений, музеев.

Методы восстановления документов в основном развивались в судебно-криминалистических лабораториях, поскольку с их помо-

щью исследовались вещественные доказательства, связанные с раскрытием преступлений, в том числе и документы. Значительный вклад в этой области фотографии был сделан в Лаборатории консервации и реставрации документов АН СССР под научным руководством Д. П. Эрстова.

Наличие в архивах большого количества угасающих и полностью угасших документов послужило тому, что с середины 60-х гг. была основана специальная лаборатория по фотореставрации архивных документов (ФРАД). За время её существования разработан ряд методических пособий и рекомендаций архивным работникам и специалистам-фотографам. До сих пор методы восстановления документов основывались на процессах и технике галогенсеребряной фотографии, как обладающей универсальными репродукционными возможностями и своей доступностью. В то же время применение сложной химикофотографической обработки материалов делали её способы в технологическом отношении весьма трудоёмкими. В настоящее время в качестве её альтернативы выступает цифровая фотография, в которой отсутствуют химические растворы, имеются гибкие графические программы по обработке изображений и представляется возможность воспроизведения архивных документов на обычной бумажной основе и в электронной форме на магнитных и лазерных дисках, что удобно для архивирования восстановленных копий угасающих документов. В то время как в обычной нецифровой фотографии копия документа получается на фотоматериале, содержащем желатин, являющийся питательной средой микроорганизмов.

Быстрое распространение компьютерных цифровых технологий в архивах при воспроизведении документов послужило основанием разработки на их основе способов восстановления угасающих архивных документов наряду с традиционными процессами в фотографии.

Вначале рассмотрим предложения по диагностике фотографических свойств документов, выбора на её основе наиболее эффективных как галогенсеребряных, так и цифровых компьютерных способов и технологий. Рассмотрены возможности обработки восстановленных копий документов средствами компьютерной графики, выбор носителя восстановленной копии документа, оценка качества изображения и потери информации, а также сохранение документов.

Приведем некоторые термины и определения.

**Архиватор** – программа для создания архивного файла, в котором информация упакована в сжатом виде.

**Байт** – основная единица измерения информации, которому соответствуют целые числа от 0 до 255.

**Бит** – наименьшая единица измерения информации в двоичной системе счисления. Математически бит можно представить как переменную, имеющую всего два значения: 0 или 1.

**Диагностика** – установление и изучение признаков, характеризующих наличие дефектов архивных документов, приведших к потере информации, и, на основании проведённого исследования, выбор способа репродукционной съёмки, обеспечивающей восстановление информативности угасающих документов.

**Дискета** – гибкий съёмный магнитный диск, позволяющий хранить до 1,44 Мбайт данных. Небольшой объём информации не позволяет хранить на нём растровые графические файлы. Поэтому в этих целях используется крайне редко.

**Дисковод** – устройство для чтения информации с диска или для записи её на диск

**Документ** – материальный носитель данных на бумаге, кино- и фотоплёнке, магнитной ленте, лазерном диске, перфокарте и т.п., с записанной на них информацией, предназначенной для её передачи во времени и пространстве, а также файл, содержащий информацию пользователя. Документы могут содержать тексты, изображения, звуки и т.д.

**Жёсткий диск (винчестер)** – диск из немагнитного материала с ферромагнитным покрытием, предназначенный для долговременного хранения информации и в том числе программ и файлов пользователя.

**Интерфейс** – стандарт, определяющий совокупность программных и аппаратных средств сопряжения компьютера с внешними устройствами. Пользовательский интерфейс – это то, что пользователь видит на экране монитора (меню, кнопки, окна, переключатели и т.д.), позволяющие ему управлять данной программой.

**Инфракрасный свет** – невидимое глазом электромагнитное излучение в пределах длин волн от 1 – 2 мм до 0,74 мкм. Оптические свойства веществ в инфракрасном диапазоне спектра значительно отличаются от их свойств в видимом свете.

**Лазерный диск** (компакт диск, CD) – носитель цифровой информации на прозрачной пластмассе, покрытой слоем светоотражающего материала (металла). Информация с такого диска считывается лазерным лучом.

**Люминесценция** – свечение веществ, избыточное над их тепловым излучением при данной температуре. Возбуждается под действием света, рентгеновского и радиоактивного излучений, электрического поля, химических реакций и механических воздействий. В технике восстановления информации на документах, как правило, люминесценция возбуждается в оптическом диапазоне.

**Монитор** (дисплей) – устройство для отображения текстовой или графической информации на экране электронно-лучевой трубки или жидкокристаллической панели.

**Операционная система** (ОС) – программы, которые загружаются в оперативную память при включении компьютера. ОС обеспечивает управление устройствами, выполнением прикладных программ, доступ и работу с файлами и ряд других функций.

**Оперативное запоминающее устройство** (ОЗУ, RAM) – массив ячеек памяти для временного хранения программ и данных (оперативная память).

**Папка** (каталог, директория, фолдер) – поименная область диска, включённая в иерархическую структуру файловой системы. В папках содержатся необходимые файлы.

**Пиксель** на матрице ПЗС цифрового фотоаппарата или линейке ПЗС сканера – это мельчайшие фотодатчики (от английского picture element – элемент изображения), на экране монитора – это зерно (точка), из которого формируется изображение. Чем мельче пиксель, тем выше качество изображения.

**Постоянное запоминающее устройство** (ROM) – устройство для долговременного хранения информации без возможности её изменения на компакт-диске (CD-ROM) или в виде микросхем ПЗУ.

**Приложение** – программа.

**Принтер** – печатающее выводное устройство информации на бумажный носитель.

**Программа** – совокупность последовательных команд (инструкций) на языке программирования, позволяющая организовать ра-

боту пользователя по управлению компьютером и обработке данных (текста, таблиц, графических файлов и т.п.).

**Программное обеспечение** (ПО, software) – это все существующие программы, предназначенные для решения поставленных задач.

**Репродукционная съёмка** – съёмка плоских оригиналов (документов, чертежей, рисунков и т.д.) с целью получения их копий (репродукций). К репродукционной съёмке относятся все виды копирования с использованием методов и средств фотографии, электрофотографии, сканирования, цифровой фотографии и т.д., объединяемых одним общим термином – репрография. В частности, в настоящее время репродукционная съёмка со своими специфическими методами является основным видом восстановления информации угасающих документов.

**Разрешающая способность фотоматериалов** характеризует их способность воспроизводить отдельные изображения мелких соседних деталей объекта съёмки. Определяется максимальным числом отдельно передаваемых фотослоем параллельных штрихов (линий) стандартной резольвометрической миры, приходящихся на 1 мм изображения.

**Разрешение** (разрешающая способность) – критерий, который принят в цифровых технологиях и характеризует способность сканеров, мониторов и принтеров воспроизводить мелкие детали изображения и выражается в количестве пикселей соответствующих устройств (матрица пзс, линейка пзс, экран, печатающее устройство) на 1 дюйм.

**Светочувствительность** – способность фотоприёмника (галогенсеребряный слой, матрица пзс, линейка пзс и др.) реагировать на оптическое излучение.

**Светофильтры** – оптические приборы, изменяющие спектральный состав оптического излучения с целью выделения его отдельных спектральных диапазонов. Действие светофильтров основано на избирательном спектральном поглощении (абсорбции), интерференции и поляризации света.

**Сканер** – устройство для ввода в компьютер изображения, преобразованного в цифровую форму.

**Файл** – поименное место на жёстком диске и сменных носителях. Файл участвует в операциях копирования, переноса и удаления как единое целое.

**Фотография** – область науки, техники и культуры, охватывающая разработку методов и средств получения сохраняющихся во времени изображений и использования их в целях информации.

**Фотоснимок** – фотографическая копия объекта съёмки (документа, портрета, архитектуры, рисунка и т.п.)

**Цифровая фотокамера** – оптоэлектронный прибор для создания оптического изображения фотографируемого объекта на фотодатчике (матрице пзс), преобразования его в цифровую форму и записи на карту памяти.

*Факторы, определяющие старение и угасание документов* Документ как субстанция окружающего нас мира не может сохраняться вечно. С точки зрения хронометрии время жизни различных форм материи, в том числе и документов, неодинаково.

**Время жизни:** некоторые насекомые – сутки; человек и животные 50–300 лет; растения 10–100 и более лет; документ на бумажной основе – 100–500 лет; микроформа на серебре – более 100 лет; магнитный носитель – более 30 лет; лазерный диск – 10–30 лет.

Природа и вселенная предоставляет нам огромный промежуток времени в своём пространстве. Животный и растительный мир долговечен благодаря своему воспроизводству. Точно также и документ, с записанной на нем текстовой, графической или иной информацией может быть сохранен на длительный период путём своевременного воспроизведения и восстановления того, что по каким-либо причинам было на нём утрачено.

Очевидно, полное клонирование, особенно угасающих и угасших документов технически не представляется возможным. Поэтому *задача заключается в сохранении не столько его физического состояния, а той полезной информации, которую он содержит.* Восстановление документальной информации на угасающих документах может быть успешной и эффективной тогда, когда известны причины её потери и имеются достаточные технико-технологические средства для этого.

Сохранность документа зависит как от состава носителя информации и средства её записи, так и от условий хранения. Со време-

нем в результате химических реакций бумага, фотоматериал и краситель, образующий изображение, изменяют свои оптические свойства. Из-за того, что уменьшается белизна бумаги и выцветает краситель, текст и другие изображения становятся плохо различимыми или невидимыми.

## 7.2. Необходимость диагностики

*Диагностика* – это исследование в основном оптическими методами состояния, признаков и графических свойств документов с целью выбора наиболее эффективных способов и технологий воспроизведения, обеспечивающих восстановление угасающих текстов и других изображений.

В настоящее время в области фотографии (аналоговой и цифровой) имеются многочисленные способы, поэтому сразу выбрать из них оптимальный для решения поставленной репродукционной задачи не всегда представляется возможным даже опытным специалистам. Для этой цели и служит диагностика и в этом ее необходимость.

Исследование состоит из трех основных частей:

1. Объективная оценка состояния документа органолептическими методами. При визуальном осмотре оценивается возраст и ветхость документа, возможность его порчи при проведении исследований в процессе перемещения и облучения источниками света. Принимаются соответствующие меры и решается вопрос о фиксации его внешнего вида. С этой целью важно установить, подвергался ли он воздействиям стихийного характера (наводнения, пожары, интенсивное облучение). Предварительно устанавливается его цветовой тон и спектральный диапазон, в котором видимость текста может быть наилучшей.

2. Применение инструментальных методов исследования. Оптические приборы позволяют обнаружить такие детали, которые недоступны невооруженным органам зрения. Проводится наблюдение документа с помощью лупы и исследование под микроскопом. На увеличенном изображении видно качество текстонанесения, четкость деталей, помехи, мешающие чтению. Например, можно установить вид текстонанесения (машинопись, ксерография, принтерная печать и т.п.), и это важно при дальнейшей работе с документом по его восстановлению, решению вопроса, каким масштабом проводить съемку.

Если текст на документе имеет слабый цветной оттенок, то его видимость можно повысить путем исследования с помощью светофильтров. Для предварительной оценки наблюдение проводят в синей, зеленой или красной областях. Можно применять как светофильтры так и освещение документа в этих диапазонах спектра.

Плохо различимые в видимом диапазоне спектра тексты угасающих документов, как правило, обладают способностью в большей степени поглощать ультрафиолетовые, а бумага отражать инфракрасные лучи. Кроме этого органические красители средств текстонанесения (фиолетовые и синие чернила) в небольших концентрациях люминесцируют в видимой и инфракрасной областях. Поэтому документы следует исследовать в невидимых диапазонах, а также на предмет обнаружения люминесценции.

Документы, исполненные на шероховатых поверхностях с развитой структурой на мятой или матовой бумаге, исследуются в диффузно рассеянном свете, а на глянцевой бумаге – под разными углами освещения. Выбираются те условия освещения, которые обеспечивают наилучшее различие изображения текста.

3. После полного исследования угасающего документа и выбора спектрального диапазона, условий освещения и способа воспроизведения необходимо провести пробную съемку. Это особенно важно при работе с большим массивом архивных материалов. Желательно выбрать два способа съемки, так как результаты наблюдения и репродуцирования могут различаться из-за разной чувствительности органов зрения и фотоприемника репродукционного аппарата.

Пробная съемка – это заключительный этап диагностики. По ее результатам принимается решение о технологии воспроизведения всего массива документов.

### **7.3. Приборно-методические средства исследований**

Приборы для исследования документов отличаются от съемочной аппаратуры, сканеров и принтеров своими размерами, мобильностью, возможностью наблюдать отдельные участки документа, проводить визуализацию изображения, не видимого или слабо различимого в обычных условиях, и их нельзя использовать для воспроизведения документов.



*Источники света.* При восстановлении угасающих документов существенное значение имеют следующие основные характеристики света (это в равной степени относится и к исследованию объектов архивного хранения).

1. Яркость и ее стабильность во времени. Колебания яркости во время экспонирования могут повлиять на качество фотоснимка.

2. Спектральный состав излучения. Распределение энергии излучения по спектру определяет цветность света, а следовательно, и цвет освещаемого документа.

3. Размеры и форма светящегося тела или рассеивающей поверхности осветителя. От них зависит способ освещения направленным или рассеянным светом. Например, наличие конденсора перед источником преобразует излучение в параллельный и направленный пучок света.

В качестве осветителей применяются лампы накаливания, люминесцентные и газоразрядные источники света, а также светоизлучающие диоды и лазеры.

Светящее тело ламп накаливания представляет собой ленту или спираль из тонкой проволоки вольфрама, нагретой, примерно, до 2800·К Спектр излучения зависит от температуры накаливания и от наполнения колбы. Лампы, наполненные газом с йодным циклом, позволяют доводить тело до более высоких температур и получать большую яркость, чем пустотные лампы. Диапазон излучения ламп накаливания находится в пределах от 360 нм до 1200 нм. Лампа в основном излучает видимые и инфракрасные лучи и весьма незначительную долю ближнего ультрафиолета. Лампы с прозрачными колбами излучают направленный свет, а с матовыми и молочными рассеянный. Спектральные характеристики ламп накаливания позволяют применять их для воспроизведения документов в видимом и инфракрасном диапазонах.

Люминесцентные лампы отличаются тем, что внутренняя их поверхность покрыта специальным веществом (люминофором), светящимся под действием ультрафиолетовых лучей, возникающих при свечении паров ртути, находящихся в колбе. Состав люминофора влияет на диапазон излучения. Люминесцентные лампы экономичнее ламп накаливания и дольше служат. Продолжительность горения равна 5–8 тысячам часов. Лампы в основном применяют в освети-

тельных установках монтажных столов, контактно-копировальных станках, сканерах и других видах репродукционного оборудования. Светящееся тело лампы люминофор излучает видимый свет, поэтому эти лампы нецелесообразно применять для съемки в ультрафиолетовых и инфракрасных лучах.

Газоразрядные источники света имеют значительно более высокий энергетический КПД по сравнению с лампами накаливания, что позволяет получать большую яркость при той же мощности. Спектр излучения прерывистый (линейчатый) позволяет выделять достаточно узкий диапазон света порядка 6–10 нм. В этих источниках используется излучение газов или паров металлов, возникающее под действием проходящего через них электрического тока. Характер спектра зависит от рода газа или пара, заполняющих лампу. Отличительной особенностью спектра является то, что в нем содержится широкий диапазон ультрафиолетовых лучей. При исследовании документов целесообразно в качестве источников ультрафиолетового излучения использовать ртутные дуговые лампы. Достаточно мощными и удобными источниками света ультрафиолетового излучения служат бактерицидные лампы (БУВ), представляющие собой ртутную лампу низкого давления. Максимум излучения находится в диапазоне 250 нм.

Газоразрядные источники света, как видно по их спектральным и энергетическим свойствам, применяются для съемки в ультрафиолетовом свете и возбуждения видимой люминесценции.

*Светоизлучающие диоды* представляют собой полупроводники, поверхность которых излучает свет в результате электролюминесценции, т.е. свечения твердого вещества под действием на него электрического тока (без нагрева). Природа излучения объясняется тем, что на светоизлучающей поверхности полупроводника создаются области с разной электронной проводимостью, так называемые р-п – переходы, которые и стимулируют излучение света при прохождении через них тока. Цвет излучения светодиода зависит от используемых материалов. Специальным подбором полупроводников можно получать излучение в синей, зеленой, красной и инфракрасной областях спектра в достаточно узких диапазонах порядка десятков нм. Спектральным характеристикам светодиодов характерен узкий диапазон излучения в синей, зеленой и красной областях спектра. При-

меняются в цветоделительных системах сканеров, особенно, в слайд-сканерах, а также при сканировании в инфракрасной области спектра.

*Лазеры* – это источники направленного когерентного и монохроматического электромагнитного излучения, которое испускается атомами вещества, находящихся в возбужденном состоянии. Переходя из высокого энергетического уровня на низкий, атом излучает квант света. Лазеры устроены таким образом, что они могут управлять энергетическим состоянием атомов и молекул. В отличие от тепловых источников – ламп накаливания, в которых переходы атомов из одного состояния в другое хаотические и не совпадают по времени, акты излучения лазеров происходят одновременно.

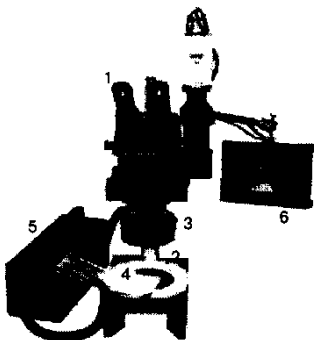
В настоящее время промышленность выпускает большой ассортимент лазеров по цвету, длительности и мощности излучения. Гелийнеоновые лазеры испускают красные лучи, аргоновые – голубые, криптоновые – зеленые, полупроводниковые – инфракрасные. По виду применяемых для их изготовления материалов они подразделяются на твердотельные, газовые, полупроводниковые и изготовленные из других химических веществ. В зависимости от длительности излучения лазеры бывают импульсными и непрерывными.

В репродукционной технике нашли применение лазеры непрерывного излучения: гелий-неоновые, аргоновые и газовые инфракрасные. В выводных печатающих устройствах (принтерах) применяются полупроводниковые инфракрасные лазеры. Так как они обладают высокой монохроматичностью, то представляется интересным использовать их в цветоделении с целью выявления угасающих текстов.

*Светофильтры.* При восстановлении угасающих документов, как правило, во всех случаях репродукционной съемки применяются светофильтры, которые позволяют усилить слабые изображения за счет цветоразличения цветов текста и бумаги. Как правило, применяют абсорбционные светофильтры из набора образцов цветного оптического стекла. Комплект содержит более 100 марок отдельных типов фильтров и почти полностью может обеспечить решение репродукционных задач. Стекла в каталоге имеют следующие обозначения: ультрафиолетовые (УФС), фиолетовые (ФС), синие (СС), синезеленые (СЗС), зеленые (ЗС), желто-зеленые (ЖЗС), желтые (ЖС), оранжевые (ОС), красные (КС), инфракрасные (ИКС), пурпурные

(ОС), нейтральные (НС), темные (ТС) и, наконец, белые стекла (БС) с различной границей пропускания в ультрафиолетовой области спектра.

*Увеличительные приборы.* Исследование документов в различных диапазонах спектра целесообразно проводить с помощью лупы или микроскопа. Для этого в большей степени пригоден бинокулярный стереоскопический микроскоп марки МБС (рис. 7.1).



**Рис.7.1.** Микроскоп МБС-10: 1 – окуляр; 2 – объектив; 3 – осветитель; 4 – предметный стол; 5 – блок питания; 6 – монитор

Прибор позволяет увеличивать изображение до 100х как в отраженном, так и в проходящем видимом диапазоне со светофильтрами. При увеличении хорошо видна структура бумаги и нанесенного красящего вещества, образующего изображение или текст. По распределению краски можно установить способ текстонанесения: машинописный, электрографический, принтерный, полиграфический, ручной, пером, шариком, карандашом, фломастером и т.п. Машинописный текст, исполненный через ленту, содержит структуры ткани, а исполненный с помощью копировальных бумаг имеет характерные неровные края и точечные следы краски на бумаге. На электрографическом изображении (ксерокопии) при увеличении видны следы пигментов на поверхности волокон бумаги и чувствуется рельефообразование на тексте. Копии документов, изготовленные на матричных, лазерных, струйных или сублимационных принтерах имеют также разную структуру. Матричные копии содержат следы игл, которыми формируется изображение. Тексты, изготовленные на лазерных прин-

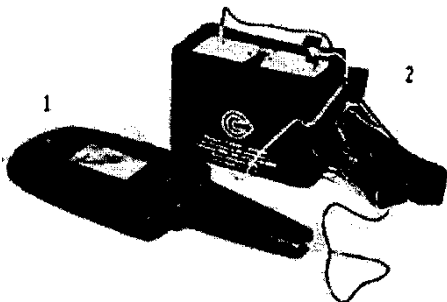
терах, схожи с электрографическими, так как они имеют одинаковую физическую природу, но отличаются более высоким качеством и четкостью изображения. Изображения, полученные на струйных принтерах, формируются растровыми точками одинаковой величины в отличие от полиграфических, содержащих растровые точки разной величины в светах, средних тонах и тенях.

Фотодокументы (снимки, слайды, негативы, микрофильмы) отличаются тем, что их изображения состоят из хаотической зернистой структуры неправильной геометрической формы, различимой, как правило, при увеличении.

Таким образом, при исследовании с помощью лупы и, особенно, микроскопа можно во многих случаях идентифицировать способ текстонанесения и изготовления изображения. Идентификация способствует выбору наиболее эффективных технологий восстановления угасающих документов.

*Приборы исследования и контроля.* В этом разделе рекомендуется ряд портативных приборов для диагностики оптических свойств документов в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях отраженного или прошедшего через них света. Небольшие габариты, вес и наличие автономного источника питания позволяют использовать их как в лабораторных условиях, так и архивах. С помощью этих приборов можно предварительно определить спектральные условия освещения, позволяющие улучшить качество и чтение угасающих документов.

*Ультрафиолетовый портативный осветитель Гриф-2М* (рис. 7.2) предназначен для исследования поверхностей документов (бумаги, нанесенного теста, изображения) при небольшом увеличении 2х–4х масштаба контролируемых участков. Освещение рабочей зоны осуществляется двумя ультрафиолетовыми лампами мощностью 4Вт каждая. Прибор питается от сети переменного тока 220 В через питающее и зарядное устройство (ПЗУ) или от блока питания и управления (БПУ). Заряжается аккумулятор в БПУ от сети переменного тока через ПЗУ постоянным током.



**Рис. 7.2.** Ультрафиолетовый осветитель: 1 – лампа с лупой; 2 – блок питания и управления

Необходимо отметить, что данным прибором реализуется метод контроля или исследования состояния документа с визуальной регистрацией свечения люминесценции видимого диапазона, возбуждаемой ультрафиолетовым излучением в веществах текста и иного изображения, а также на поверхности носителя документа, при его увеличении.

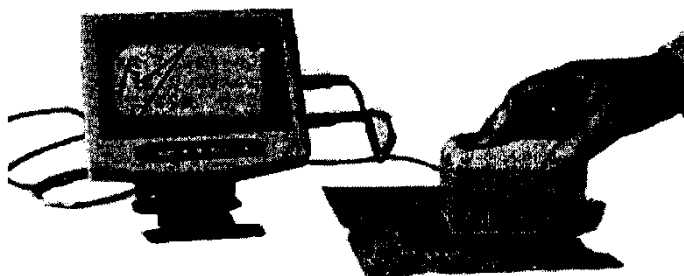
*Прибор многофункционального светооптического исследования документов Генетика – 3М* позволяет проводить диагностику архивных материалов в отраженном, проходящем и боковом освещении, направленном под заданным углом пучком света видимого диапазона и источника ближнего рассеянного ультрафиолетового излучения. Он обеспечивает выявление признаков, приведших к угасанию документа, а также обнаружение в нем изменений в результате внешнего воздействия. С этой целью прибор оснащен галогенной лампой и объективом, обеспечивающим регулируемую интенсивность освещения поверхности направленным светом под различными углами. В нем имеются две люминесцентные лампы видимого диапазона для общего равномерного освещения документа рассеянным светом, что позволяет наблюдать его общее состояние на всей поверхности. Для исследования в проходящем свете служат 4 люминесцентные лампы. Это особенно важно при работе с документами на прозрачной основе (негативы, слайды, микрофильмы и пр.). Два источника ультрафиолетового света обеспечивают равномерное освещение всей поверхности документа и позволяют наблюдать имеющиеся дефекты, ухудшаю-

щие видимость. Наличие 2,5х лупы на подвижном кронштейне позволяет лучше рассмотреть отдельные участки изображения.

*Инфракрасная видеолупа для светооптического исследования документов Генетика-3м-ЛТВ* предназначена для визуального контроля документов на экране телевизионного монитора с применением осветителей (светодиодов): сине-зеленого (СЗ) излучения, общего и бокового инфракрасного (ИК) излучения. Отраженный световой сигнал от документа поступает в видеокамеру и на экран монитора.

С помощью данного устройства можно проводить исследование документа в невидимом инфракрасном диапазоне спектра, выявлять текст, залитый чернилами, улучшать видимость загрязненных документов, исследовать рельефные и давленные изображения.

Габариты – 110 х 62 х 70 мм. Вес – 0,3 кг. Прибор работает через сетевое питающее устройство от сети переменного тока 220/50 Гц. На рис.7.3 приведен общий вид ИК-видеолупы.



**Рис.7.3.** ИК-видеолупа: 1 – блок светодиодов; ИК-светофильтров и фотодатчиков; 2 – монитор; 3 – документ, залитый чернилами

Видеолупа с помощью аппаратного интерфейса (специальной платы) и программного обеспечения (VDA y1.01) может быть сопряжена с компьютером.

Программа VDA y1/01 предназначена для работы с системой видеоввода, совместимой со стандартом Video for Windows и обеспечивает получение и просмотр видеоданных, захвата необходимого изображения, его последующей обработки и ведения базы данных, содержащей результаты проводимых исследований.

#### *Схема и порядок диагностических исследований документов.*

Для успешного решения репродукционных задач по восстановлению угасающих текстов необходимо проводить исследование документов в определенной системной последовательности. Иначе необходимо провести своеобразную техническую экспертизу на выявление оптических свойств документа, тех свойств, которые внесут наиболее эффективный вклад по восстановлению информации слабоблагодаримых текстов или иных изображений.

Исследование следует начинать с визуального изучения документа органолептическими методами. При критической ветхости документа целесообразно задокументировать его с помощью фотосъемки. После этого можно рекомендовать следующую общую схему. Вначале проводится исследование в видимой области (синей, зеленой, красной), затем ультрафиолетовой, инфракрасной и в заключение люминесцентными методами.

Естественно, не все звенья оптического исследования обеспечивают визуальное наблюдение изображения. Поэтому, если в процессе диагностики не найдены удовлетворительные способы восстановления угасающих документов, то проводят ряд пробных съемок и выбирают из них тот, который дает наилучшие результаты.

### **7.4. Восстановление угасающих документов репродуцированием на галогенсеребряные материалы**

Диагностические исследования в различных диапазонах спектра оптических свойств отражённого света позволяют выбрать наиболее эффективный способ освещения в определённом диапазоне спектра и как следствие этого – технологию репродуцирования документов.

*Общая технологическая схема.* Принципиально репродукционные процессы как по восстановлению угасающих текстов, так по обычному воспроизведению документов не отличаются. В основе же восстановления изображений учитывается, во-первых, то, что контрастная и спектральная чувствительность фотоматериалов выше, чем органов зрения человека и, во-вторых, то, что на видимость влияет способ освещения документа, геометрия индикатрис отражённого и рассеянного света его поверхностью и деталями. Наблюдатель видит



тогда, когда разница между интенсивностями света, отражённого фоном и деталями изображения более, чем 2%, а чувствительность фотослоя может быть < 1,5%. В оптическом диапазоне глаз человека видит только в пределах от 400 до 700 нм. В то время, как оптическая сенсбилизация делает фотоматериал светочувствительным ко всему электромагнитному излучению за исключением радиоволн. Изменяя условия освещения рассеянным, зеркально-отражённым, боковым, просветным светом можно улучшить видимость текста документа.

*Оборудование и материалы для репродукционной съёмки.* Применение и выбор оборудования зависит от поставленных задач, вида и количества документов. Условно можно разделить АД на уникальные, которых, как правило, в основном массиве незначительное количество, и основной массив угасающих АД, которые тоже требуют сохранности путём восстановления угасающих текстов и их консервации на фотоносителях.

*Репродукционная съёмка угасающих документов* проводится не столько с целью получения их копий, а сколько с целью восстановления информационных и изобразительных свойств их текстов, чертежей, рисунков и т.д. В этом смысле она отличается от обычного копирования и для этого в ней применяются специальные методы и технологии.

*Фотографирование в видимом диапазоне спектра.* Основная масса угасающих документов не улучшает свои информационные свойства как в УФ-, так и в ИК-лучах и не обладает люминесценцией. Может быть даже, наоборот, что их читабельность в этих условиях становится ещё хуже. Поэтому с такими АД приходится работать в видимом диапазоне. При этом имеется два вида документов. Одни из них по своему цвету могут быть *ахроматическими*, не имеющими какого-либо цветного тона. Например, документы, исполненные простым карандашом, тушью, чёрный машинописный текст и пр. Другие АД содержат текст, имеющий определённый хроматический оттенок. Это могут быть документы, исполненные синими, фиолетовыми, красными чернилами и т.п.

Репродукционная съёмка *ахроматических* документов проводится без светофильтра на высококонтрастную фотоплёнку, как правило, несенсибилизированную. При изготовлении отпечатка с негатива также применяется контрастная фотобумага.

Если при однократном негативно-положительном процессе усиление было неудовлетворительное, то можно его продолжить методом *контратипирования*, т.е. переснять полученный фотоснимок, или контактным способом сделать контратип первичного негатива.

Следует заметить, что вместе с полезной информацией, т.е. кроме текста, в такой же степени усиливаются и помехи, имеющиеся на поверхности документа. Это загрязнения, пятна, структура самой бумаги, её облачность, шероховатость и т.п. Поэтому эффективность усиления таким способом ограничена и его возможности зависят от физического состояния и оптических свойств документа.

Уменьшить помехи, обусловленные шероховатостью и деформацией бумаги, можно путём применения всестороннего диффузно-рассеянного освещения. С этой целью документ освещают специальным круговым осветителем или перед источниками света помещают светорассеивающие среды, например, молочные стёкла.

Документы, содержащие слабый цветной текст, можно усилить фоторепродуцированием со светофильтрами, цвет которых дополнителен к цвету текста. Если насыщенность цвета позволяет визуально его идентифицировать как голубой, пурпурный, жёлтый, синий, красный и зелёный, то выбор дополнительного светофильтра не представляет труда.

*Репродукция в невидимом диапазоне спектра.* К невидимому диапазону электромагнитного излучения относятся ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. Спектр ультрафиолетовых лучей расположен между видимой и длинноволновой частью рентгеновского спектра и занимает диапазон от 400 нм до 2 нм, который условно принято делить на несколько областей: ближний ультрафиолет 400 – 320 нм; средний 320 – 275 нм; дальний 275 – 185 нм; вакуумный 185 – 2 нм. УФ-лучи были обнаружены за фиолетовой границей солнечного спектра в 1801 г. Н. Риттером и У. Волластоном по их химическому действию на хлористое серебро, которое, кстати, входит в состав светочувствительных слоёв.

ИК-лучи из спектра ламп накаливания выделяются с помощью специальных светофильтров.

*Возбуждение и регистрация люминесценции.* Люминесценция – это свечение тела или вещества, возбуждаемое каким-либо источником энергии: внешним излучением, падающим на объект, электриче-

ским разрядом, химическим процессом и т.п. Если каждое тело обладает тепловым излучением, то *люминесценция это не тепловое, а холодное излучение.*

По способу возбуждения люминесценция делится на фотолюминесценцию (возбуждение под действием света), рентгенолюминесценцию (на вещество действуют рентгеновскими лучами), катодолюминесценцию (свечение вызывают электронным пучком), хемилюминесценцию (возникает под действием химических превращений), электролюминесценцию (вызывается действием электрических полей).

Больше всего люминесценция наблюдается в газах и реже в жидких и твёрдых телах, так как в этих веществах энергия расходуется на тепловые и химические превращения. Поэтому не все угасающие тексты документов люминесцируют. Наоборот, она не является характерным свойством документов.

По длительности свечения различают *флюоресценцию* – кратковременное излучение, прекращающееся практически сразу после прекращения возбуждения, и *фосфоресценцию*, продолжающуюся длительное время после облучения от долей секунды до многих часов.

При восстановлении угасающих изображений документов нашла применение фотолюминесценция, т.е. кратковременное свечение средств письма во время действия света, а именно *флюоресценция*. При этом излучение возникает в твёрдых телах, так называемых центрах люминесценции, представляющих собой примесные атомы или ионы (активаторы), нарушающие правильную кристаллическую решётку в момент перехода атомов и молекул из состояния с более высокой в состоянии с более низкой энергией.

## **7.5. Применение цифровых компьютерных технологий при восстановлении угасающей информации**

В отличие от обычного фотографического способа воспроизведения, преобразующего изображение одновременно по всей его площади, цифровой заключается в последовательной, точка за точкой, регистрации и преобразовании оригинала в электрический сигнал, иначе – сканировании. Такой метод, положенный в основу работы современных сканеров, был впервые использован при передаче фото-

графических снимков по телеграфу в 1850 г. Казелли (священник из Франции) в 1863 г. изобрёл первый сканер – прототип факсимильного аппарата, с помощью которого он передал изображение из Парижа в Гавр.

Первые сканеры, как и вычислительные устройства для обработки и хранения полученной информации, были громоздки и отличались низкой производительностью. В середине 80-х гг. у сканеров появился персональный компьютер, способный мгновенно сохранять, обрабатывать и передавать считываемую информацию.

В настоящее время доступны относительно недорогие сканеры с достаточно высокой разрешающей способностью, которые совместно с выводными устройствами (принтерами) обеспечивают получение копии документа полиграфического качества. Кроме сканеров появились и другие устройства ввода изображений в компьютер – это цифровые фотокамеры и видеокамеры, которые расширяют возможности цифровой репродукционной съёмки документов с угасающим текстом.

Цифровая фотокамера в отличие от планшетного сканера позволяет использовать обычную репродукционную установку, на которой возможности освещения документа не ограничены.

Угасающие документы содержат слабые изображения, находящиеся на уровне контрастной чувствительности, спектральной чувствительности и восприятия, поэтому вводные сканирующие устройства и выводные печатающие должны обладать достаточно высокой разрешающей способностью, глубиной динамического диапазона и уровнем передачи градации яркостей.

*Физические и программные принципы сканирования и обработки изображений.* В основу воспроизведения полноцветного изображения любыми системами (фотография, кинематография и телевидение), в том числе и цифрового репродуцирования, положены теория цветового зрения и закон Вебера Фехнера о восприятии. Экспериментально установлен факт, что все цвета и оттенки могут быть получены путём смешения трёх световых потоков с высокой насыщенностью красного, зелёного и синего, а цвета красок – путём наложения жёлтой, пурпурной и голубой. Первый способ образования цветного изображения называется *аддитивным* и реализован на экране монитора, второй при принтерной печати на бумаге – *субтрактивным*.

При сканировании сфокусированное на светочувствительном сенсоре – оптоэлектронном преобразователе, оптическое изображение преобразуется в электрический сигнал, несущий информацию об изображении.

*Цифровые технологии репродуцирования.* Под цифровым репродуцированием понимается выполнение следующих операций: оцифровка документов, корректировка изображения на программном уровне и вывод обработанной графической информации на бумажный носитель. Каждая из этих операций существенно влияет на качество полученной копии.

Оцифровка может производиться с помощью сканеров, цифровых фотоаппаратов и цифровых видеокамер. Большинство традиционных сканеров способно оцифровывать только плоские изображения. Сканеры имеют источник света, механизм перемещения оптической системы и фотодатчика (ПЗС) вдоль оригинала, а также электронное устройство, преобразующее считываемую информацию в цифровую форму. Многочисленные модели сканирующих устройств можно классифицировать по способу формирования изображения (линейный, матричный), конструкции кинематического механизма (ручной, планшетный, проекционный, комбинированный), типу вводимого изображения (чёрно-белый, полутоновой, цветной), прозрачности оригинала (отражающий, просветный, слайд-сканер), аппаратному интерфейсу (специализированный, стандартный), программному интерфейсу (специализированный, TW AIN-совместимый). Требованиям восстановления угасающих текстов больше всего отвечает устройство планшетного цветного сканера со слайдадаптером.

*Цифровые камеры* – это устройства для фотографической съёмки, в которых изображение проецируется не на фотоплёнку, а на матрицу ПЗС и сохраняется в цифровой форме также не на фотоплёнке, а на карте флэш-памяти (Smart Media, Compact Flash). С помощью цифровой фотокамеры можно репродуцировать любые объекты и применять различные конструкции источников света.

Корректировка оцифрованного изображения проводится с помощью графических программ при контроле рисунка на экране монитора. Без этой операции восстановление угасающих и дефектных текстов, фотоснимков и других объектов не представлялось бы возможным. Вывод обработанной графической информации на бумажный

носитель осуществляется с помощью печатающих устройств (принтеров). В настоящее время графическая информация выводится на лазерных и струйных чёрно-белых и цветных принтерах. Получение реалистичных высококлассных иллюстраций возможно с использованием принтеров, обеспечивающих фотографическое качество.

*Репродукционные свойства сканеров.* Качество фотографических изображений при репродукции оригиналов в основном зависит от галогенсеребряных материалов, их разрешающей способности, градационных характеристик (коэффициента контрастности) и спектральной чувствительности. В цифровых технологиях роль светочувствительного материала выполняют фотодатчики на основе ПЗС, которые входят в конструкцию сканеров.

В основном три параметра влияют на репродукционные свойства сканера: разрешающая способность, разрядность представления цвета и динамический диапазон.

*Требования к компьютерным компонентам.* Цифровое репродуцирование документов без сканера не представляется возможным. Но это совсем не означает, что качество полученной копии зависит только от него. Большую роль в процессе получения изображения играет компьютер, входящий в сканирующе-печатающую систему. Особенно решающее значение он приобретает во время сканирования некачественных документов при восстановлении имеющейся на них информации.

Основными критериями, определяющими требования к аппаратным средствам системы, являются размеры графических файлов, программы обработки изображений и операционные системы.

*Обслуживание сканера.* Большинство сканеров по своей конструкции – это несложные устройства, поэтому они весьма надёжны и долговечны в работе. Тем не менее, как и любая техника, он требует соблюдения правил по обслуживанию. В планшетных сканерах копируемый документ помещается на стеклянную пластинку. Со временем на ней накапливается грязь, пыль, инородные тела, изображение которых накладывается на оригинал и ухудшает его качество. Поэтому необходимо проводить чистку поверхностей стекла. Чистку проводят осторожно, чтобы не повредить стекло, не поцарапать его. В качестве чистящего материала используют мягкую не пылящую ткань, а в качестве жидкости рекомендуется денатурированный

спирт, не оставляющий жировых разводов на стекле. Стекло надо чистить как с внешней, так и с внутренней стороны. Проверку качества очистки стекла проводят путём сканирования без оригинала с поднятой крышкой. В идеальном случае полученное изображение должно быть абсолютно чёрным.

К постоянным условиям эксплуатации сканеров следует отнести:

1. Установку сканера на устойчивой ровной горизонтальной поверхности.

2. Недопущение условий, создающих вибрацию сканера. Не размещать сканер рядом с устройствами, оборудованными двигателями, вентиляторами.

3. На сканер не должно попадать прямых солнечных лучей, которые могут привести к изменению характеристик светочувствительных элементов сканера.

4. Температура и влажность помещения, в котором установлен сканер, должны быть в пределах норм. Сухой воздух не ухудшает работоспособность сканера. Влажный воздух может привести к неисправности систем устройства.

*Подготовка документа и размещение его на оригиналодержателе.* Физическое состояние угасающих документов влияет на качество репродукционного процесса. Дефекты, имеющиеся на оригинале, как правило, после сканирования становятся более заметными. Поэтому целесообразно провести реставрационные работы по улучшению физического состояния документа. При этом необходимо избавиться от пыли и загрязнений, пользуясь кисточками и резиновыми грушами. Повреждённые листы следует закрепить, устранить изгибы и деформацию путём увлажнения и компресса между чистыми листами бумаги. Если документ находится в очень плохом состоянии, то работу с ним должен проводить реставратор. До сканирования не допускается закреплять документ, заклеивая его листами микалентной бумаги или какими-либо другими материалами, так как это может привести к потере деталей изображения, которые на угасающих документах едва заметны.

Документы на прозрачной основе (негативы, слайды, диапозитивы) следует внимательно осмотреть и по возможности удалить обнаруженные дефекты. На планшетных сканерах, а также слайд-

сканерах оригиналы размещаются на стеклянной пластинке, которую надо содержать в чистоте. Стёкла, имеющие царапины, сколы и другие повреждения необходимо заменить.

При размещении документа небольшой наклон оригинала относительно направляющих сканера может привести к искажению вводимого изображения. Поэтому надо внимательно позиционировать документы на стеклянной пластине, особенно, если они содержат штриховую графику.

*Выбор способа освещения.* Способ освещения существенно влияет на эффективность восстановления угасающих изображений. Однако возможности варьирования условиями освещения на планшетных сканерах ограничены. Расположение и крепление источника света в кинематической схеме постоянно. Поэтому изменять условия освещения при сканировании можно только путём различного позиционирования документа на стеклянной пластине.

*Сохранение документа.* Если после корректировки по тону и цвету полученные результаты удовлетворяют требованию по воспроизведению документа и дальнейшая обработка изображения графическими программами не планируется, то после завершения операции окончательного сканирования оно может быть сохранено через окно диалога Сохранение файла (Save Image). Выбор формата файла растровой графики зависит от того, с какой целью сохраняется документ. Изображение, предназначенное для вывода на бумажный носитель с помощью принтеров, лучше сохранять в формате TIFF. Формат JPEG применяется тогда, когда документ предполагается использовать для чтения на экране монитора.

*Репродукционная съёмка цифровыми фотокамерами.* В отличие от планшетных сканеров, имеющих ограничения по оптическому масштабированию, размеру копируемых документов и способу освещения, цифровые фотокамеры позволяют копировать оригиналы практически неограниченных размеров, использовать различные источники света, светофильтры и светорассеивающие среды на них. Поэтому они дополняют и расширяют возможности способов восстановления угасающих текстов документов.



## 7.6. Редактирование импортируемых изображений документов

После сканирования и съёмки на цифровом фотоаппарате документ в цифровом виде может быть импортирован в одну из программ компьютерной графики или сохранён на жёстком диске в папке, например, *Мои документы* в виде отдельного файла. Цифровая форма документа предоставляет неограниченные возможности редактирования изображения, поскольку с помощью графических программ имеется доступ к каждому отдельному его пикселю. Это означает, что пиксели можно по желанию удалять, изменять, переставлять по специальным командам и инструментами приложения. В результате таких действий можно повысить контраст угасающих текстов документов, провести цветокоррекцию и улучшить градационные характеристики фотоснимков, ретушировать и устранять их дефекты.

Результаты и успех редактирования изображений документов цифровыми технологиями во многом зависят от возможностей программ компьютерной графики, а также от того, насколько грамотно и профессионально они реализуются.

## 7.7. Графические программы и их выбор

В настоящее время существует огромное множество программ, обеспечивающих работу с изображением, начиная от простейших для просмотра рисунков до профессиональных графических редакторов, используемых издательствами, в полиграфии, конструкторскими бюро, журналистами и т.д. Некоторые несложные задачи решаются встроенными приложениями в последних версиях Windows .

По своим функциональным признакам и подходу к созданию графики на компьютере условно различают графические редакторы для работы с *векторной графикой* и для работы с *растровой графикой*. Такое деление условно потому, что в последнее время любой мощный редактор способен выполнять ряд процедур как с векторной, так и с растровой графикой. Основой векторной графики являются объекты: точки, линии, геометрические фигуры, поверхности, которые могут закрашиваться, обводиться, масштабироваться, перемещаться и т.д. С помощью комбинирования векторных объектов создаются плакаты, листовки, объявления и другие изображения. Изо-

бражения растровой графики состоят из неразличимых глазом микроэлементов (точек) одинакового размера, формы, но разного цвета. Растровое изображение в увеличенном виде похоже на мозаику, сложенную из кусочков смальты. Каждая точка имеет свои координаты в пространстве и свой цвет. Так как микроточки весьма просты, из них может быть составлено любое изображение и обеспечен ввод оригиналов (документов, рисунков, фотографий и т.п.) в компьютер с использованием форматов файлов растровой графики путём их сканирования и съёмкой на цифровых фото- и видеокамерах.

## **7.8. Выбор бумаги для печати**

Бумага является основным носителем документов архивного хранения. Это листовый материал, состоящий в основном и главным образом из волокон растительного происхождения и добавок. Производится, как правило, путём нанесения сильно разбавленной суспензии волокнистого материала на листоформирующую сетку, его обезвоживания, уплотнения и сушки листа. Впервые получена во XI в. в Китае. Изготавливается преимущественно из древесины. Известно свыше 600 видов бумаги, характеризующихся массой  $1 \text{ м}^2$  от 40 до 250 г и толщиной от 40 до 400 мкм, механическими свойствами, цветом, белизной, гладкостью, впитывающей способностью, степенью проклеивания, блеском (глянцем) и т.д.

Синтетическая бумага изготавливается из химических волокон (поливинилспиртового, полиамидного и др.) по обычной технологии производства бумаги из растительных волокон. Известна также бумага из полимерных плёнок, в том числе с наполнителями. Применяется для изготовления географических карт, денежных купюр, документов, киноэкранов и др.

Бумагу можно классифицировать по назначению (писчая, печатная, чертёжная, обёрточная, фотоподложка и т.п.); виду используемого для её изготовления волокнистого материала (из древесной массы, тряпичной массы, соломенной целлюлозы и др.); товарному виду (листовая, рулонная); способу изготовления (машинная, ручная, однородная, двухслойная, трёхслойная, на плоской сетке или цилиндре и др.); характеру отделки поверхности и степени проклейки (машинной гладкости, каландрированная, мелованная, лакированная,

ламинированная, не проклеенная, частично и полностью проклеенная, пригодная для письма чернилами).

Качество изображений на выводных печатающих устройствах в основном зависит от гладкости, белизны и проклейки бумаги. Поэтому они должны быть положены в основу при её выборе для печати документов. Чем выше гладкость поверхности, тем более мелкие детали могут быть воспроизведены на ней и тем большее разрешение при сканировании и более высокая линиятура растра при печати может быть использована. Белизна бумаги, т.е. её коэффициент отражения, во всём видимом диапазоне спектра влияет на цветопередачу, передачу тонов и контраста изображения документа. Бумага с добавками в бумажную массу оптически отбеливающих веществ (люминофоров) обладает повышенной белизной, поэтому она предпочтительнее для печати. На хорошо проклеенных сортах чернила на струйных принтерах не диффундируют в стороны, поэтому на них изображение получается более чётким. Наличие люминофора определяется по люминесцентному свечению в УФ-лучах.

Сохраняемость бумажного носителя, а значит и документа в целом в значительной степени зависит от кислотности бумаги, характеризующейся значением рН. Определяют рН кислотной водной вытяжкой. Этот показатель характеризует стойкость бумаги к старению, что особенно важно для бумаги, предназначенной для документов архивного хранения, а также для восстановленных копий документов, если принять решение об их долговременном хранении. Чистое волокно имеет нейтральную реакцию. Кислая или щелочная реакция вытяжки указывает на особенности проведения химической варки волокнистого материала, отбеливания, протравливания, на наличие осаждённых веществ и добавок. Значение рН оказывает влияние на проклеивание бумаги.

## **Глава 8. ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ПРОГРАММА СОХРАНЕНИЯ БИБЛИОТЕЧНЫХ ФОНДОВ. ВТОРОЙ ЭТАП: 2011-2020 гг.**

### **8.1. Основные направления организации системной деятельности библиотек и других организаций по сохранению библиотечных фондов России на 2011-2020 гг.**

Документ «Основные направления развития деятельности по сохранению библиотечных фондов в Российской Федерации на 2011-2020 годы» (одобрены решением коллегии Министерства культуры РФ от 29 ноября 2011 г. № 16)» является основой «Общероссийской программы сохранения библиотечных фондов. Второй этап: 2011-2020», которая была обсуждена в ряде центральных региональных библиотек и одобрена в мае 2011 г. в Тюмени на Всероссийском библиотечном конгрессе – ежегодной конференции Российской библиотечной ассоциации «Российское библиотечное сообщество: цели и перспективы». *Цель данного документа* – Обеспечение сохранности библиотечных фондов Российской Федерации как части культурного наследия и информационного ресурса России и мира.

*Основные задачи:*

- Развитие системной деятельности по сохранению библиотечных фондов России.
- Совершенствование нормативной базы и методического обеспечения всех направлений библиотечной деятельности, связанных с сохранением библиотечных фондов.
- Создание и развитие системы федеральных, региональных и межрегиональных центров сохранения библиотечных фондов как основы реализации поставленных задач.
- Создание и поддержание нормативных условий хранения библиотечных фондов.
- Развитие современных технологий хранения и консервации документов, при которых утраты, процессы старения материалов документа сведутся к возможному минимуму.
- Выявление, идентификация и описание книжных памятников, хранящихся в библиотеках, архивах и музеях страны.
- Создание и развитие системы единого общегосударственного учета и регистрации особо ценных книжных объектов на базе Обще-

российского свода книжных памятников и Реестра книжных памятников.

– Создание Российского страхового фонда документов библиотек как части Российского страхового фонда документации.

– Проведение целенаправленной политики в сфере сохранения библиотечных фондов в процессе их использования.

– Разработка и внедрение новых методик и технологий в процессы сохранения библиотечных фондов.

– Развитие системы специального образования, предусматривающей подготовку и переподготовку квалифицированных кадров в сфере сохранения библиотечных фондов.

– Формирование общественного мнения по проблемам сохранности книжных фондов.

– Развитие материально-технической базы сохранения библиотечных фондов.

До 2020 г. сохраняются следующие *основные направления*: 1. Консервация библиотечных фондов. 2. Книжные памятники РФ. 3. Создание Российского страхового фонда документов библиотек. 4. Сохранение библиотечных фондов в процессе использования. 5. Кадровое обеспечение процессов сохранения фондов.

Консервация библиотечных фондов. Новый век принес новые проблемы, связанные с обеспечением сохранности оригинальных документов в процессе их массового копирования; сохранением копий документов в виде электронных файлов или на оптических дисках, а также полученных с помощью принтеров и ксероксов. Существовавшая общемировая тенденция перевода документов на бумаге в цифровые копии превратилась в настоящее время в господствующую политику, широко поддерживаемую финансово и направленную на сохранение мирового цифрового наследия. При этом приоритеты смещаются, и часто забывается о самом главном – сохранении оригинальных памятников книжной культуры, национального культурно-исторического наследия страны.

Реставрация документов, особенно книжных памятников и других редких и ценных материалов, которая еще десятилетие назад считалась единственным методом сохранения документов, – весьма дорогостоящий и сложный процесс, требующий высокой квалификации специалистов и больших финансовых вложений. Даже при всех бла-

гоприятных условиях и при максимальном финансировании достичь 100% сохранности документов невозможно. С течением времени бумага документов «старееет», фонды библиотек постоянно растут, обновляются, поэтому нашей целью является создание и поддержание таких условий хранения и использования документов, развитие таких технологий консервации документов, при которых утраты и процессы «старения» сведутся к возможному минимуму. Движение вперед в данном направлении связано, прежде всего, с совершенствованием технологий консервации, развитием инструментальных методов экспертной оценки состояния документов и условий их хранения, внедрением в практику консервации инновационных технологий. Все это, несомненно, требует постоянного развития материально-технической базы федеральных и региональных центров консервации документов.

*Цели консервации библиотечных фондов:* организация и развитие системной деятельности по консервации библиотечных фондов Российской Федерации, обеспечение сохранности документов методами консервации, разработка и реализация единого подхода к консервации документов библиотек России.

*Основные задачи:* 1. Дальнейшее развитие системы федеральных и региональных центров консервации библиотечных фондов. 2. Совершенствование нормативной и научно-методической базы консервации документов. 3. Обеспечение нормативного режима хранения документов. 4. Разработка и внедрение новых методов и технологий консервации документов в деятельность региональных центров. 5. Развитие системы мониторинга сохранности документов в библиотеках. 6. Развитие материально-технической базы федеральных и региональных центров консервации документов. Для решения поставленных задач по направлению «Консервация библиотечных фондов» на втором этапе предусматриваются *следующие виды деятельности:* 1. Дальнейшее развитие системы федеральных и региональных центров консервации. Развитие деятельности 30-ти уже созданных региональных центров консервации библиотечных фондов и подразделений, в перспективе планирующих деятельность по консервации библиотечных фондов в масштабе региона. Организация около 3–4 новых подразделений и центров консервации в регионах России ежегодно, задачей которых является организация работы по сохранению

библиотечных фондов в масштабах региона, в том числе на муниципальном уровне.

2. Совершенствование нормативной и научно-методической базы консервации документов: развитие комплекса базовых научно-методических документов, развитие нормативно-технологической базы для консервации документов. Проведение практических методических мероприятий, направленных на организацию деятельности федеральных и региональных центров консервации. Организация и проведение стажировок, обучающих семинаров, мастер-классов по различным направлениям консервации библиотечных фондов.

3. Обеспечение нормативного режима хранения библиотечных фондов. Комплексное обследование условий хранения и состояния фондов в библиотеках России – не менее 4 хранилищ центральных региональных библиотек ежегодно. За 2001-2010 гг. уже выполнено обследование 107 библиотек, архивов и музеев в 64 регионах России, в том числе 64 центральных библиотек субъектов РФ. Необходимо отметить, что это процесс постоянный: при завершении обследования центральных библиотек всех субъектов РФ в 2015 г. начнется новый цикл. Паспортизация наиболее ценных фондов российских библиотек (создание электронной базы сохранности) – не менее 6 центральных региональных библиотек ежегодно. Планирование действий на случай возникновения чрезвычайных ситуаций.

4. Разработка и внедрение новых методов и технологий массовой консервации документов в деятельность региональных центров.

5. Развитие системы мониторинга сохранности документов в библиотеках, рассчитанной на постоянную реализацию по следующим направлениям:

- состояние библиотечных фондов;
- деятельность специализированных служб, отделов и региональных центров консервации;
- причины возникновения аварийных ситуаций в библиотеке, ликвидация последствий.

6. Развитие материально-технической базы федеральных и региональных центров консервации документов. Модернизация и развитие материально-технической базы консервации библиотечных фондов – неотъемлемое условие успешной реализации этого многофункционального комплексного направления деятельности. Только

используя современные приборы и инструментарий, внедряя в практику консервации инновационные технологии, требующие применения все более совершенного и производительного оборудования, можно получить ожидаемые результаты. Реализованные в рамках работ по консервации библиотечных фондов направления деятельности в комплексе позволят не только расширить доступ к книжным культурным ценностям России, но и поднять на новый, более профессиональный уровень подходы к хранению и обеспечению сохранности национального библиотечного фонда.

*Книжные памятники.* Работа с книжными памятниками в 2012-2020 гг. будет сопряжена с внедрением изменений, внесенных в Федеральный закон «О библиотечном деле», в соответствии с которыми термин «книжный памятник» был введен в юридический оборот. Согласно Федеральному закону от 3 июня 2009 г. № 119-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О библиотечном деле» к книжным памятникам относятся «рукописные книги или печатные издания, которые обладают выдающейся духовной, материальной ценностью, имеют особое историческое, научное, культурное значение и в отношении которых установлен особый режим учета, хранения и использования». Таким образом, закон впервые на общегосударственном уровне поставил книгу в ряд других объектов культурного достояния, юридически закрепил положение о её государственной защите. В соответствии с законом книжные памятники (единичные книжные памятники и книжные памятники – коллекции) являются особо ценной частью национального библиотечного фонда, который охраняется государством как культурное достояние народов Российской Федерации, и подлежат регистрации в реестре книжных памятников. Выполнение важнейшей для российской культуры задачи по обеспечению государственной охраны книжных памятников связано с решением целого ряда серьезных проблем юридического и организационного характера. Созданная на первом этапе Национальной программы сохранения библиотечных фондов РФ нормативно-правовая и научно-методическая база заложила основы для выявления, идентификации, учета наиболее ценной части библиотечного фонда страны. Для осуществления государственной регистрации книжных памятников требуется ее дальнейшее развитие, предполагающее разра-



ботку документов, регламентирующих процедуры отнесения к книжным памятникам и регистрации в Реестре книжных памятников.

Изменение российского законодательства привело к необходимости актуализации существующих нормативных актов и стандартов по вопросам сохранения и использования книжных памятников. Проблемы организационного характера связаны, прежде всего, с масштабностью предстоящей работы и рассредоточенностью книжных памятников по всей территории нашей страны. По предварительным подсчетам на территории России хранится не менее 5 млн. единичных книжных памятников, в том числе – около 3 млн. старопечатных книг, изданных до 1830 г.

В предыдущее десятилетие в результате выполнения одной из основных задач подпрограммы «Книжные памятники Российской Федерации» – создания Общероссийского свода книжных памятников (далее – Свод) – с 2005 г. были собраны сведения о фондах 481 учреждения (190 библиотек, 118 музеев, 67 архивов, 28 научных и 78 учебных заведений), в которых хранятся книги и коллекции, обладающие признаками книжных памятников. В Свод были включены данные о 120 000 документах и 519 книжных коллекциях, которым можно присвоить статус памятника, но большая часть выявленных ранее редких и ценных книг еще нуждается в идентификации и дополнительном изучении.

Для привлечения всех учреждений и организаций (библиотек, музеев, архивов, научных и учебных заведений), владеющих книжными богатствами, к участию в работе по выявлению и регистрации книжных памятников началось создание сети региональных центров, обеспечивающих системность и координацию в работе с этими объектами культурного наследия. К 2011 г. в эту сеть вошли центральные библиотеки 31 субъекта РФ, в остальных регионах еще не внедрен системный подход в работу по изучению и сохранению книжных памятников. Многие из книжных редкостей продолжают оставаться неизвестными широким научным кругам. Примерно половина имеющихся в фондохранилищах страны ценных коллекций не описана в качестве целостных объектов культурно-исторического наследия.

Деятельность по выявлению и изучению книжных памятников, по подготовке их к регистрации требует высокой квалификации, особых знаний и умений, в связи с этим организационные проблемы усугубляются.

губляются кадровой ситуацией в библиотечной сфере и дефицитом квалифицированных специалистов для работы с книжными памятниками.

**Цель** работы в данном направлении – выявление и изучение книжных памятников, развитие системы государственного учета книжных памятников как части культурного достояния народов России. **Основные задачи:** 1. Совершенствование нормативно-правовой базы по работе с книжными памятниками, ее гармонизация с современным законодательством. 2. Развитие системы государственной регистрации и учета книжных памятников на базе информационных технологий. 3. Научно-методическое и информационное обеспечение работы по выявлению и изучению книжных памятников, направленное на минимизацию возможных ошибок при отнесении документов к книжным памятникам и повышение качества подготовки необходимых для регистрации документов в реестре книжных памятников. 4. Совершенствование системы координации работ по выявлению и сохранению книжных памятников на федеральном и региональном уровнях. 5. Введение в научный оборот и популяризация книжных памятников РФ.

Для решения каждой из поставленных задач предусматривается проведение целого комплекса мероприятий. Реализация мероприятий по данному направлению позволит выявить наиболее ценную часть национального библиотечного фонда, являющегося культурным достоянием народов Российской Федерации. Полученные в результате регистрации книжных памятников сведения лягут в основу экономических расчетов финансового обеспечения расходов, связанных с проведением работ по консервации и реставрации книжных памятников, оптимизации условий их хранения и использования.

*Создание Российского страхового фонда документов библиотек.* Несмотря на бурное развитие информационных технологий и постоянное увеличение количества изданий в электронной среде, с помощью которых расширяется доступ к информации и сохраняется оригинальный носитель, долговременная сохранность информации гарантированно обеспечивается на сегодняшний день только микрокопированием документов. Этим диктуется необходимость продолжения и развития деятельности по созданию Российского страхового фонда документов библиотек. За 10 лет реализации первого этапа На-

циональной программы сохранения библиотечных фондов в работу по созданию Российского страхового фонда документов библиотек включилась половина регионов Российской Федерации. Объёмы национального библиотечного фонда, на который предстоит сделать страховые микрофильмы, ещё очень велики.

**Цель** данной подпрограммы – сохранение интеллектуального содержания документов, относящихся к национальному достоянию России, и обеспечение долговременного доступа к ним средствами страхового микрофильмирования. **Основные задачи:**

1. Развитие Российского страхового фонда документов библиотек (РСФДБ) как части Единого российского страхового фонда документации (ЕРСФД). Микрофильмирование документов национально-библиотечного фонда для РСФДБ.

2. Обеспечение сохранности РСФДБ.

3. Развитие нормативной и научно-методической базы страхового копирования.

4. Развитие Российского регистра страховых микроформ (РРСМ).

5. Мониторинг деятельности российских библиотек по созданию РСФДБ.

6. Развитие материально-технической базы РСФДБ.

7. Повышение квалификации специалистов, занимающихся проблемами создания РСФДБ.

Реализация указанных задач предполагает постепенную замену пользовательского микрофильма (позитива) на цифровую копию (с учётом требований законодательства об авторском праве). Процесс создания РСФДБ предусматривает обязательное изготовление трех поколений микрофильмов: *первое* – негативная копия (страховая) – отправляется на хранение в федеральную техническую лабораторию (ФТЛ), *второе* – негативная копия (архивная), передается в библиотеку и является резервом на случай возникновения необходимости изготовить новую копию взамен пришедшей в негодность или утраченной позитивной копии, а также для оцифровки, *третье* – позитивная копия (пользовательская), предназначена для оперативного использования в читальном зале. Развитие информационных технологий и широкое их внедрение в российских библиотеках определили целесообразность замены пользовательского микрофильма его циф-

ровой копией для повышения качества обслуживания читателей, облегчения процесса работы с информацией. Выполнение поставленных задач обеспечит широкий доступ пользователей к информации, заключенной в документах национального библиотечного фонда.

*Сохранение библиотечных фондов в процессе их использования.* Сохранность документов на этапе их использования в последние годы приобретает особую актуальность в связи с тенденцией возрастания значения печатного документа как памятника культуры. В частности, законодательно закреплено существование в библиотеках документов постоянного (вечного) хранения – в рамках национального библиотечного фонда. Особый режим учета, хранения и использования законодательно закреплен за книжными памятниками. Старение и, как следствие, гибель документов, изданных в XIX-XX вв. на бумаге, содержащей древесную массу, сокращает численное количество существующих экземпляров старых книг, что повышает ценность тех из них, что хранятся в государственных книжных фондах. Особую остроту проблеме придает тенденция сокращения масштабов переиздания – основного механизма воспроизведения документа на бумажном носителе. Одновременно книга, другие документы на бумажном носителе сохраняют свою информационную ценность, и, следовательно, должны быть, в соответствии с российским законодательством доступны для использования. **Цель** подпрограммы – максимально уменьшить риск разрушения или утраты документов в процессе их использования. *Основные задачи:*

1. Развитие нормативной базы, обеспечивающей повышение эффективности сохранения библиотечных фондов в процессе их использования.

2. Совершенствование работы библиотек по обеспечению сохранности документов в процессе их использования. Повышение квалификации персонала библиотеки.

3. Массовая пропагандистская и воспитательная работа по повышению культуры работы с книгой в детской и взрослой аудитории.

Для решения каждой из поставленных задач предусматривается проведение комплекса мероприятий. Реализация мероприятий данного направления позволит обеспечить постоянное хранение национального библиотечного фонда при его использовании и обеспечить долговременное хранение активной части фондов библиотек; макси-

мально привлечь читательскую аудиторию к активной деятельности по сохранению библиотечных фондов.

*Кадровое обеспечение процессов сохранения библиотечных фондов.* Успешное выполнение задач сохранения библиотечных фондов напрямую зависит от эффективной кадровой политики, направленной на развитие и совершенствование системы переподготовки и повышения квалификации специалистов федеральных и центральных региональных библиотек, в обязанности которых входит сохранение документного культурного наследия. Повышение уровня профессиональных компетенций сотрудников библиотек в области реализации фондоохранных задач, овладение ими всем комплексом знаний и современных технологий по обеспечению сохранности библиотечных фондов в условиях предоставления широкого доступа к ним предусматривает дальнейшее целенаправленное развитие образовательной деятельности по основным направлениям сохранения библиотечных фондов. *Цель* – дальнейшая модернизация системы профессионального развития кадров библиотек, ориентированной на комплексное решение задач сохранения, приумножения и использования документного культурного наследия народов России.

*Основные задачи:*

1. Построение и дальнейшее развитие многоуровневой системы специального образования в области сохранения библиотечных фондов.

2. Дальнейшее совершенствование научной, нормативной и учебно-методической базы непрерывного профессионального образования библиотечных кадров, решающих фондоохранные задачи.

3. Внедрение в учебные процессы современных образовательных методик и технологий.

4. Материально-техническое оснащение образовательных структур, реализующих программы профессиональной переподготовки и повышения квалификации специалистов по сохранению библиотечных фондов.

Реализация указанных задач предполагает подготовку высококвалифицированных кадров менеджеров по сохранности библиотечных фондов, консерваторов документных ресурсов, специалистов по работе с книжными памятниками, технологов-реставраторов и др. и обеспечит более эффективное сохранение культурного и интеллекту-

ального наследия, хранящегося в библиотеках России, создаст необходимые условия для его доступности населению страны и включению России в культурное и информационное пространство современного мира.

## **8.2. Основные направления развития Общероссийской информационно-библиотечной компьютерной сети ЛИБНЕТ на 2011-2020 гг.**

*Основные принципы и подходы к достижению поставленной цели.* В целях дальнейшего развития библиотечной системы России на базе информационно-коммуникационных технологий Департамент науки, образования и информационных технологий Министерства культуры РФ, Национальный информационно-библиотечный центр ЛИБНЕТ, Российская государственная библиотека, Российская национальная библиотека, Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина при участии ведущих специалистов страны в области информатизации библиотек разработали документ «Основные направления развития общероссийской информационно-библиотечной компьютерной сети ЛИБНЕТ на 2011-2020 годы».

*Главной целью* развития библиотечной системы России до 2020 г. является создание единой технологии информационно-библиотечного обслуживания населения, с помощью которой каждый гражданин сможет получить бесплатный доступ (локальный или удаленный) ко всем документам, хранящимся в любой библиотеке России, с учетом требований действующего законодательства. В документе изложены основные принципы и подходы к достижению поставленной цели. Указывается на необходимость решения новых научно-методических, организационно-технологических и правовых задач в области библиотечного дела. Настоящий документ призван:

- показать обществу роль и место библиотек в развитии информационного общества в Российской Федерации, направленные на устранение информационного неравенства и повышение качества жизни граждан России;
- сформулировать государственную политику информатизации библиотек на 2011-2020 гг., реализация которой позволит решить все задачи, поставленные перед библиотечной системой в стратегических

и программных документах построения информационного общества в России;

– определить принципы и подходы к реализации политики информатизации библиотек на основе Сети ЛИБНЕТ;

– стимулировать разработку стратегий и программ информатизации библиотек на региональном, муниципальном и отраслевом уровнях. Настоящий документ может быть использован в качестве основы для подготовки и уточнения программных и иных документов, определяющих цели и направления деятельности органов государственной власти и местного самоуправления, а также библиотек и иных учреждений и организаций в области информатизации библиотечной сферы. Документ одобрен Российской библиотечной ассоциацией.

#### *Список сокращений*

АБИС – Автоматизированная библиотечно-информационная система

АПК – Аппаратно-программный комплекс

АРБИКОН – Ассоциация региональных библиотечных консорциумов

ББК – Библиотечно-библиографическая классификация

ПБ – Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина

РАН – Российская академия наук

РГБ – Российская государственная библиотека

РНБ – Российская национальная библиотека

РСК – Региональный сводный электронный каталог

Сеть ЛИБНЕТ – Общероссийская информационно-библиотечная компьютерная сеть ЛИБНЕТ

СКБР – Сводный каталог библиотек России

СКПИ – Сводный каталог периодических изданий

Центр ЛИБНЕТ – Национальный информационно-библиотечный центр ЛИБНЕТ

ЦНМБ – Центральная научная медицинская библиотека Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова

RUSMARC – Российская версия формата UNIMARC

TEL – The European Library (Европейская библиотека)

WorldCat – Всемирный каталог, создатель и держатель OCLC (On-line Computer Library Center)

*Этапы развития и характеристика текущего состояния сети ЛИБНЕТ.* Под сетью ЛИБНЕТ до настоящего времени понималась совокупность библиотек, осуществляющих взаимодействие и обслуживание пользователей через Интернет в рамках согласованных технологий и правил, основным из которых являлся обмен библиографическими данными в формате RUSMARC.

Сеть ЛИБНЕТ задумывалась как средство обеспечения свободного доступа граждан к информационным ресурсам российских и зарубежных библиотек на основе использования современных компьютерных и телекоммуникационных технологий. В такой формулировке эта задача всегда останется актуальной.

В 1993-1994 гг. был разработан первый проект сетевого взаимодействия на основе коммутируемых телефонных каналов пяти крупнейших библиотек страны, находящихся в Москве: ГПНТБ России, ГЦНМБ, НБ МГУ, ЦНСХБ РАСХН и ГПИБ России. Этот проект был назван ЛИБНЕТ. В дальнейшем политика информатизации библиотек создавалась и развивалась в рамках программных документов «Создание общероссийской информационно-библиотечной компьютерной сети ЛИБНЕТ». Первый этап развития Сети ЛИБНЕТ определялся документом «Программа сети ЛИБНЕТ. 1998-2001» (Приказ Минкультуры России от 20.10.1997 № 627), который включал интенсивное изучение зарубежного опыта в построении библиотечных компьютерных сетей, разработку основных направлений информатизации библиотек, инфраструктуры компьютерной сети, научно-методического обеспечения в виде системы национальных коммуникативных форматов RUSMARC, вывод электронных каталогов в сеть Интернет. Были образованы главные элементы Сети ЛИБНЕТ: Служба развития национальных форматов RUSMARC при Российской национальной библиотеке, автономная некоммерческая организация Национальный информационно-библиотечный Центр ЛИБНЕТ для создания системы корпоративной каталогизации и Сводного каталога библиотек России (СКБР).

*Второй этап развития Сети ЛИБНЕТ* определялся документом «Концепция развития Общероссийской информационно-библиотечной компьютерной сети ЛИБНЕТ (2002-2005)». Основны-



ми результатами развития Сети ЛИБНЕТ на этом этапе стали: развитие методического обеспечения компьютерной сети, включая развитие формата RUSMARC для авторитетных/нормативных данных и форматов каталогизации, совершенствование российских правил каталогизации, ориентированных на машиночитаемую каталогизацию в системе национальных форматов, разработка методических материалов по каталогизации и созданию авторитетных файлов тематических рубрик, имен лиц и наименований организаций.

Интенсивно развивалась автоматизация в федеральных и центральных региональных библиотеках, активизировалась автоматизация муниципальных библиотек. К концу 2006 г. число участников СКБР выросло с 2 до 89 библиотек, из которых 22 библиотеки стали опорными, объем СКБР достиг 2 млн. записей, объем БД «Вся Россия» – около 4,5 млн. записей, объем авторитетных файлов – около 1,5 млн. записей, объем заимствованных записей составил около 700 тысяч, что эквивалентно экономии труда на 60 млн. рублей. Создана система обучения машиночитаемой каталогизации в формате RUSMARC с участием ведущих специалистов РНБ. Прошли первичное обучение около 800 специалистов, из которых 70 сертифицировано на право каталогизации в СКБР. Разработаны организационно-методические основы Национальной электронной библиотеки (НЭБ). Созданы технологии для подготовки электронных документов для НЭБ в РГБ и РНБ. Оцифрованы и размещены в НЭБ и на сайтах других библиотек первые электронные документы.

К 2006 г. в целом была создана инфраструктура Сети ЛИБНЕТ, включающая: – Службу развития форматов RUSMARC и добровольную систему сертификации АБИС на поддержку системы форматов RUSMARC; – Национальный информационно-библиотечный центр ЛИБНЕТ (Центр ЛИБНЕТ); – СКБР как технологию корпоративной каталогизации и централизованный ресурс для поиска документов в библиотеках-участницах проекта; – методическое и научное обеспечение развития Сети ЛИБНЕТ; – систему подготовки специалистов по машиночитаемой каталогизации.

*В период 2007-2010 гг. развитие Сети ЛИБНЕТ определялось документом «Основные направления развития (2007-2010 гг.)».*

Данный период характеризовался массовым участием библиотек различного уровня в корпоративной каталогизации. Число участ-

ников этого процесса превысило 500 библиотек, из которых 51 библиотека – с правом каталогизации в СКБР. Количество заимствованных записей за год возросло с 39 тыс. в 2003 г. до 520 тыс. в 2010 г., что обеспечило суммарную экономию труда более чем на 300 млн. рублей или 1600 человеко/лет и повысило производительность труда по созданию электронных каталогов более чем в два раза. При этом достигнуто высокое качество записей за счет того, что заимствованные записи создавались обученными и сертифицированными каталогизаторами с использованием авторитетного контроля. Непрерывно увеличивался объем и улучшалось качество информационных ресурсов Центра ЛИБНЕТ (СКБР достиг 4,2 млн. записей, БД «Авторитетные файлы» – 2,0 млн. записей, БД «Вся Россия» для ретроконверсии – 6,0 млн. записей, БД «Комплектование.ру» – 60 тыс. и др.). Общий объем баз данных к концу 2010 г. превысил 12 млн. записей.

Развивалась и совершенствовалась система подготовки специалистов в области машиночитаемой каталогизации и ведения авторитетных файлов. 1272 специалиста прошли теоретический курс по национальным форматам и основам каталогизации, подготовлено 177 сертифицированных каталогизаторов для ввода данных в СКБР, 55 библиотек стали региональными центрами каталогизации, из них 24 библиотеки получили статус опорных библиотек СКБР. Созданы три методических центра по обучению специалистов национальным форматам и машиночитаемой каталогизации во Владимире, Белгороде и Твери. Создана автономная некоммерческая организация «Национальный библиотечный ресурс» для реализации поручения Президента РФ по созданию национального библиотечного ресурса с унифицированным каталогом на базе оцифрованных фондов РГБ, РНБ, ПБ, библиотек государственных академий наук РФ, а также государственных и муниципальных публичных библиотек. Начала работу ПБ как генератор и провайдер электронных библиотечных и архивных ресурсов. Начала функционировать электронная библиотека «Научное наследие России» под эгидой Российской академии наук. Функционирует межрегиональная межведомственная библиотечная сеть АРБИКОН, в состав которой входят 14 региональных библиотечных консорциумов (более 500 библиотек). Информационная система АРБИКОН охватывает 57 регионов страны. Создан Сводный каталог периодики библиотек России (около 7 тыс. наименований журналов).

Разработана технология создания и использования реферативной базы данных журнальных статей (объем базы данных достиг 1 млн. 700 тыс. записей, раскрыто 1700 российских журналов, ежедневно загружается более 1 тыс. записей). Функционирует научная электронная библиотека, которая включает полные тексты статей более чем из 5000 научных журналов. Успешно развиваются региональные корпоративные компьютерные библиотечные сети в Новосибирске под эгидой СО РАН, Сеть Республики Карелия (27 библиотек), Тверская библиотечная корпорация (14 библиотек), Владимирская библиотечная сеть (17 библиотек), Белгородская библиотечная сеть (27 библиотек), библиотечная сеть Республики Саха (Якутия), Кемеровская библиотечная сеть, Архангельская библиотечная сеть и другие.

*Актуальность развития сети ЛИБНЕТ* в свете государственных документов по развитию информационного общества в Российской Федерации на 2011-2020 гг. Началом нового этапа государственной политики в развитии библиотечного дела можно считать послание Федеральному Собранию РФ Президента РФ В.В. Путина в апреле 2007 года, где было сказано: «В нашей стране была выстроена в свое время уникальная библиотечная система, равной которой не было в мире. Однако за долгие годы недофинансирования она, надо признать, пришла в упадок. Необходимо на новой современной основе возродить в стране библиотечное дело». В этом контексте было озвучено создание ПБ как принципиально новой электронной библиотеки.

Последующие обращения Президента РФ Председателя Правительства РФ, в том числе к руководителям региональных и муниципальных органов власти о необходимости укрепления информационно-библиотечной сети, материальной и финансовой базы библиотек, а также призыв сделать библиотеки не только хранилищем книг, но реальными информационными, культурными и досуговыми центрами сыграли положительную роль в сохранении и развитии библиотек.

Задача развития, в том числе в части информатизации библиотек вошла в круг стратегических задач на федеральном и региональном уровнях. Это нашло отражение в ряде правительственных документов: Основных направлениях деятельности Правительства РФ до 2012 г., утвержденных постановлением Правительства РФ от 17 но-

ября 2008 г. № 1663-р; Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г., утвержденной распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р; Перечне поручений по итогам выступления Председателя Правительства РФ В.В. Путина в Государственной Думе с отчетом о результатах деятельности Правительства РФ в 2010 г. (22 апреля 2011 г. № ВП-П13-2567); Федеральной целевой программе «Культура России (2006-2011 гг.)» (постановление Правительства РФ от 8 декабря 2005 г. № 740).

Большое значение библиотекам придается в *создании информационного общества*. Это отражено как в вышеназванных документах, так и в документах, посвященных собственно формированию информационного общества в Российской Федерации: Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации (распоряжение Президента РФ от 07 февраля 2008 г. № Пр-212); Плана реализации Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации до 2011 г. (решение Совета при Президенте РФ по развитию информационного общества в Российской Федерации от 13 февраля 2010 года № Пр-357); Государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)» (распоряжение Правительства РФ от 20 октября 2010 г. № 1815-р); Концепции формирования электронного правительства до 2010 г. (распоряжение Правительства РФ от 6 мая 2008 г. № 632-р); Федеральном законе от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ. «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»; Перечне услуг, оказываемых государственными и муниципальными учреждениями и другими организациями, в которых размещается государственное задание (заказ) или муниципальное задание (заказ), подлежащих включению в реестры государственных или муниципальных услуг и предоставляемых в электронной форме (распоряжение Правительства РФ от 25 апреля 2011 г. № 729-р); Плана мероприятий, необходимых для реализации Федерального закона «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» (распоряжение Правительства РФ от 2 сентября 2010 г. № 1433-р).

Библиотекам уделяется существенное внимание и в документах Минкультуры России, таких как: «Основные направления государственной политики по развитию сферы культуры и массовых коммуни-

каций в Российской Федерации до 2015 года и план действий по их реализации», доклад Министра культуры и массовых коммуникаций РФ на заседании Правительства РФ 1 ноября 2007 г. «О развитии библиотечного дела», а также в решениях Коллегии Минкультуры России (например, от 25 мая 2010 г. № 4).

В этих и других документах библиотекам отводится большая роль в решении таких *стратегических задач информационного общества*, как: – повышение качества жизни граждан в информационном обществе; – создание базовой инфраструктуры информационного общества; – обеспечение свободного, равного и всеобщего доступа к информации и культурным ценностям (социальная защищенность); – развитие цифрового контента и сохранение культурного наследия; – развитие российского рынка информационных и телекоммуникационных технологий; – снижение степени различия в использовании информационных технологий регионами, различными слоями общества.

Для реализации этих стратегий в библиотечной системе страны предусмотрено решение следующих *задач*: оцифровка документного культурного наследия, хранящегося в библиотеках; создание национального библиотечного ресурса с унифицированным каталогом на базе оцифрованных фондов РГБ, РНБ, ПБ, библиотек государственных академий наук РФ, а также государственных и муниципальных публичных библиотек; формирование и ведение СКБР; развитие средств обработки и предоставления удаленного доступа к цифровому контенту, хранящемуся в библиотеках, с соблюдением требований российского законодательства; подключение к сети Интернет публичных государственных и муниципальных библиотек; создание поисковых систем с высокой релевантностью поиска по заданной тематике; – создание многофункциональной платформы для загрузки, обработки и распространения цифрового контента; оптимизация цифрового контента под устройства пользователя с учетом его запросов и географического положения; развитие Единого портала государственных и муниципальных услуг в части библиотечного дела; совершенствование законодательства в области авторского права и т.п..

*Роль и место библиотек в информационном обществе.* Библиотечная система России в информационном обществе является гарантией обеспечения в настоящее время и в будущем: – легального при-

обретения информационных ресурсов, в том числе электронных, для удовлетворения потребностей обслуживаемого населения в процессе обучения, профессиональной деятельности и досуга; – социальной защиты всех слоев населения (обеспечение равенства) за счет предоставления бесплатного доступа к информации; – достоверности, надежности и стабильности предоставляемой информации; – профессиональной информационно-консультативной помощи (информационной навигации) в научной и образовательной деятельности; – обучения населения широкому использованию ИКТ в повседневной жизни.

*Цель и задачи развития сети ЛИБНЕТ как единой системы информационно-библиотечного обслуживания в России на 2011-2020 гг.* На современном этапе под Сетью ЛИБНЕТ будем понимать совокупность библиотек, осуществляющих информационное обслуживание через Интернет с помощью Сводного каталога библиотек России как общей системы поиска, собственных web-каталогов и единой системы навигации к web-сервисам, обеспечивающим доступ к традиционным и цифровым библиотечным фондам с соблюдением действующего законодательства об авторском праве и смежных правах. Главной целью развития сети ЛИБНЕТ до 2020 г. является создание единой компьютерной технологии информационно-библиотечного обслуживания населения на основе СКБР и единой системы навигации к распределенным библиотечным фондам, с помощью которой каждый гражданин России, зарегистрированный в сети ЛИБНЕТ, сможет получить бесплатный доступ (локальный или удаленный) ко всем документам, хранящимся в любой библиотеке России, с учетом требований действующего законодательства. Выполнение поставленной цели предполагает: – регистрацию пользователей в Сети ЛИБНЕТ в качестве читателя одной из российских библиотек для обеспечения бесплатного обслуживания; – выполнение контрольных показателей Стратегии и Государственной программы «Информационное общество (2011-2020 гг.)» по электронным каталогам, которые позволят раскрыть содержание фондов всех библиотек; – выполнение плановых объемов оцифровки позволит всем пользователям Сети ЛИБНЕТ получить доступ к любому документу в электронной форме.

*Принципиальная схема функционирования Сети ЛИБНЕТ.* Состав Сети ЛИБНЕТ: Национальные библиотеки; Федеральные и цен-

тральные отраслевые библиотеки; Библиотеки Российской академии наук; Центральные региональные библиотеки; Муниципальные публичные библиотеки; Библиотеки высшего и среднего профессионального образования; Школьные библиотеки; Библиотеки научно-исследовательских учреждений; Библиотеки промышленных предприятий; Библиотеки других учреждений и организаций; Российская книжная палата; Национальная служба ведения форматов RUSMARC; Центр ЛИБНЕТ; Национальная электронная библиотека; Научная электронная библиотека; АРБИКОН; другие электронные библиотеки и библиотечные сети.

Сеть ЛИБНЕТ состоит из двух взаимосвязанных элементов: центральной сети и региональных сетей. Под центральной сетью ЛИБНЕТ понимается совокупность организаций, включающая Центр ЛИБНЕТ, национальные, федеральные и центральные отраслевые библиотеки с электронными каталогами, интегрированными в СКБР, которые осуществляют информационно-библиотечное обслуживание во взаимодействии с региональными библиотечными сетями. Под региональной сетью ЛИБНЕТ понимается совокупность всех региональных библиотек и их объединений с электронными каталогами, интегрированными в СКБР, которые осуществляют информационно-библиотечное обслуживание во взаимодействии с центральной Сетью ЛИБНЕТ.

В перспективе Сеть ЛИБНЕТ должна включать: все библиотеки страны с их информационными ресурсами, систему регистрации библиотек-участниц Сети ЛИБНЕТ и её индивидуальных пользователей, общероссийскую систему корпоративной каталогизации, СКБР как систему свободного поиска в фондах библиотек-участниц, систему навигации из СКБР к распределенным информационным услугам и ресурсам библиотек, систему защищенного доступа к электронному контенту и, наконец, систему взаимных расчетов между участниками единой национальной системы информационно-библиотечного обслуживания.

Поиск и предоставление информации из периодических изданий будет осуществляться через СКПИ, Научную электронную библиотеку, каталог периодики БЕН РАН, НЭИКОН и другие системы. В результате функционирования общероссийской системы корпоративной каталогизации образуется ядро СКБР, которое состоит из запи-

сей, созданных сертифицированными специалистами. Ядро СКБР будет регулярно обновляться за счет поступления новых библиографических записей в формате RUSMARC из электронных каталогов всех участников Сети ЛИБНЕТ.

В процессе обновления СКБР должен будет проводиться автоматический поиск дублетов и их слияние по определенным алгоритмам. Предпочтительным протоколом сбора данных является протокол OAI-PMH, который успешно применяется в широко известных мировых корпоративных системах, таких как WorldCat и TEL (Европейская библиотека). В основе работы СКБР лежит технология централизованного ресурса, которая позволяет сконцентрировать квалифицированные кадры и финансовые ресурсы для достижения высокого качества библиографических и авторитетных записей, а также непрерывно совершенствовать модели поиска на основе современных исследований в области каталогизации, например, на основе принципов RDA. Развивающаяся и адаптирующаяся к современным требованиям корпоративная каталогизация на базе СКБР должна будет всегда оставаться центральным звеном Сети ЛИБНЕТ.

Контентом в Сети ЛИБНЕТ является совокупный документный фонд всех участников проекта. Поставщиками контента в Сеть ЛИБНЕТ могут быть библиотеки, издательства, агрегаторы электронных ресурсов и любые другие владельцы коллекций, имеющие законные права на их владение и предоставление. Основными поставщиками электронных ресурсов в Сеть ЛИБНЕТ являются РГБ, РНБ, ПБ, центральные отраслевые библиотеки, библиотечные объединения, а также крупные издательства и агрегаторы.

*Технология обслуживания пользователей в Сети ЛИБНЕТ.* Наиболее распространенным способом получения документов в единой библиотечной системе страны будет поиск в СКБР и последующая навигация к информационным услугам владельцев найденных ресурсов. Это означает, что любой поиск в библиотечной системе России должен начинаться в СКБР, а затем от каждого найденного в СКБР документа должны быть указаны варианты получения к нему доступа у одного или нескольких фондодержателей. Эти варианты должны обеспечивать реальные возможности получения желаемого документа непосредственно в компьютере пользователя или в ближайшей библиотеке. Действующая сегодня система МБА для бумаж-



ных документов будет использоваться в редких случаях, поскольку она является трудоемкой и высокозатратной.

Перспективным способом обслуживания в Сети ЛИБНЕТ является прямой доступ к защищенной цифровой копии в двух режимах: в режиме защищенного удаленного просмотра и в режиме временного использования выгруженного защищенного файла. Сегодня только крупнейшие библиотеки России (РГБ, РНБ, ПБ и некоторые другие) предоставляют свободный удаленный доступ к защищенным цифровым копиям. Отметим, что наличие СКБР как центральной точки поиска ресурсов в библиотечной системе страны не исключает непосредственный вход в реальные или виртуальные каталоги отдельных библиотек и их объединений.

Для реализации единого корпоративного обслуживания в Сети ЛИБНЕТ должны быть разработаны новые юридические, организационные, технические и финансовые механизмы взаимодействия библиотек, обеспечивающие бесплатный и равный доступ ко всему контенту библиотек всех читателей России. В Стратегии и Государственной программе развития информационного общества до 2020 г. определены контрольные показатели для библиотечной системы: 1. Доля библиотечных фондов, переведенных в электронную форму, в общем объеме фондов общедоступных библиотек, предоставленных населению, должна составлять 50% к 2015 г. и не менее 75% к 2020 г.. 2. Доля библиотечных фондов, внесенных в электронный каталог, в общем объеме фондов общедоступных библиотек должна составлять 100% к 2015 г.

## Заключение

Проблемы, связанные с сохранением культурных ценностей, в том числе и документов, привлекают внимание специалистов самых различных специальностей – химиков, биологов, физиков в научно-исследовательских лабораториях и институтах. Преимуществом большинства подобных учреждений является возможность проводить узкоспециализированные исследования определенных объектов хранения, основанные на современной технической базе. Однако довольно часто результат этих научных изысканий представляет гораздо больший интерес для узкого круга исследователей и не находит массового применения в условиях библиотеки.

Несомненно, проблемы сохранности библиотечных документов оставались жизненно важными и для библиотек. Огромную роль в становлении крупнейших библиотек как научных институтов сыграли научно-исследовательские отделы и лаборатории консервации и реставрации библиотечных документов, которые начали активно формироваться в начале XX в. в крупнейших библиотеках мира. Будучи максимально приближенными к библиотекам, книгохранилищам и объектам их хранения, эти учреждения имели возможность проводить долгие наблюдения за фондами и изучать документ непосредственно в «среде его обитания».

***Список персональных электронных сайтов крупнейших российских библиотек и библиотечных порталов***

*Федеральные библиотеки*

Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>

Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru/>

Национальный информационно-библиотечный центр ЛИБНЕТ  
<http://www.nilc.ru/>

Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы им. М.И. Рудомино <http://www.libfl.ru/>

Государственная публичная научно-техническая библиотека  
<http://www.gpntb.ru/>

Государственная публичная историческая библиотека России  
<http://www.shpl.ru/>

Государственная центральная научная медицинская библиотека  
<http://www.scsml.rssi.ru/>

Российская государственная библиотека по искусству  
<http://www.artlib.ru/>

Государственная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского  
<http://www.gnpbu.ru/>

*Универсальные электронные библиотеки*

Российская ассоциация электронных библиотек <http://elibra.ru/>

Портал по электронным библиотекам. Всего в каталоге 28150 произведений. <http://www.allbest.ru/>

Проект Альдебаран – <http://www.aldebaran.ru/> – крупнейшая электронная библиотека on-line. Здесь собрана бесплатная художественная, учебная и техническая литература и книги различных жанров: детективы, фантастика, русская и зарубежная литература, стихи и поэзия, любовные романы, детская литература, фэнтези и т.д. В виртуальной интернет библиотеке Альдебаран вы можете скачать бесплатные электронные книги, книги для КПК, а также почитать стихи и прозу онлайн.

*Библиотечные порталы*

Library.ru. Библиотечный портал. <http://www.library.ru/>

Litportal.ru. Библиотечный портал. Тексты произведений российских и зарубежных авторов разных жанров. <http://www.litportal.ru/>

Формирование прочных теоретических знаний по вопросам обеспечения сохранности документного наследия Российской Федерации, изучение основных методологических аспектов реставрационной науки в процессе ее эволюции, практическое применение новых технологий консервации документов – вот практические задачи документоведа.

Успеха Вам.

Авторы.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕАТУРЫ

### Первоисточники и учебная литература

1. Конституция Российской Федерации : принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г. Режим доступа: <http://www.constitution.ru/10003000/Note.htm>

2. Послание Президента РФ В.В. Путина Федеральному Собранию РФ 26 апреля 2007 г. Режим доступа: <http://archive.kreml.ru/text/appears/2007/04/125339.shtml>.

3. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года».

4. Проект Федеральной целевой программы «Культура России (2012-2016 гг.)».

5. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

6. Федеральный закон от 9 февраля 2009 г. № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления».

7. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг».

8. Федеральный закон от 29 декабря 1994 г. № 78-ФЗ «О библиотечном деле».

9. Государственная программа «Информационное общество (2011-2020 годы)» (презентация). ([http://www.infosovet.ru/files/Schegolev\\_2010-04-16.pdf](http://www.infosovet.ru/files/Schegolev_2010-04-16.pdf)).

10. Основные направления государственной политики по развитию сферы культуры и массовых коммуникаций в Российской Федерации до 2015 года и план действий по их реализации. Согласовано Правительством Российской Федерации от 01.06.2006 № МФ-П44-2462.

11. Концепция развития библиотечного дела в Российской Федерации до 2015 года: Проект. Одобрена решением Коллегии Минкультуры России от 8 октября 2007 г.

12. О проблемах материально-технического оснащения библиотек и внедрения новейших информационных технологий : решение Коллегии Минкультуры России от 25 мая 2010 г. № 4.

13. О реализации проекта Основных направлений деятельности Правительства РФ до 2012 г «Развитие библиотечного дела». Решение Коллегии Минкультуры России от 29 сентября 2009 г.

14. Правила организации хранения, комплектования, учета и использования документов Архивного фонда РФ и других архивных документов в государственных и муниципальных архивах, музеях и библиотеках, организациях Российской академии наук. – М., 2007.

15. ГОСТ 7.50-2002. «СИБИД. Консервация документов. Общие требования».

16. Привалов, В. Ф. Обеспечение сохранности архивных документов на бумажной основе : метод. пособие / В. Ф. Привалов. – М. : ВНИИДАД, 2005.

17. Привалов, В.Ф. Выявление документов с повреждениями носителя и текста в государственных архивах : метод. пособие / В. Ф. Привалов, Э. В. Колосова. – М. : ВНИИДАД, 1989.

18. Ребрикова, Н. Л. Биология в реставрации / Н. Л. Ребрикова. – М. : ГосНИИР, 1999.

19. Полякова, Ж. В. Защита архивных документов от биоповреждений : метод. рекомендации / Ж. В. Полякова. – М. : ВНИИДАД, 1988.

20. Тоскина, И. Н. Насекомые – вредители художественных ценностей / И. Н. Тоскина. – М., 1998.

21. Михайлов, О. А. Электронные документы в архивах (аналитический обзор) / О. А. Михайлов. – М. : Диалог-МГУ, 1998.

22. Мокрецова, И. П. Средневековый книжный переплет. История, материалы и техника, принципы реставрации : учеб. пособие / И. П. Мокрецова. – М., 2005.

23. Нюкша, Ю. П. Биологическое повреждение бумаги и книг / Ю. П. Нюкша. – СПб., 1994.

24. Реставрация памятников истории и искусства в России в XIX-XX вв.. История, проблемы : учеб. пособие. – М.: Академический проект; Альма Матер, 2008. – 604 с.

25. Труды Лаборатории консервации и реставрации документов Санкт-Петербургского филиала Архива РАН. Вып. I. Хранение и реставрация документов : метод. рекомендации / под ред. К. И. Андреевой и Н. П. Копаневой. – СПб., 2008.

**ЕГОРОВ Виктор Павлович**  
**СЛИНЬКОВ Алексей Владимирович**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ, РЕСТАВРАЦИЯ  
И КОНСЕРВАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ**

*Учебное пособие*

Редакция Юридического института МИИТа

---

Изд. заказ 25	Бумага офсетная	Тираж 40 экз.
Подписано в печать 01.08.2014	Печать трафаретная	Цена договорная
Усл. печ. л. 15	Уч.-изд. л. 11,4	Формат 60x84/16

---

127994, Москва, А — 55, ул. Образцова, 9. стр. 9.