



# 65th IFLA Council and General Conference

## August 20-28, 1999

---

**Code Number:** 066-171(WS)-R  
**Division Number:** VI  
**Professional Group:** Preservation and Conservation: Workshop  
**Joint Meeting with:** -  
**Meeting Number:** 171  
**Simultaneous Interpretation:** -

### **Режим хранения документов - основное средство сохранности библиотечных фондов**

( из опыта Российской Государственной Библиотеки)

(Conditions of storing the documents as the chief means of preserving the library holdings  
- As shown by the experience of the Russian state library)

**О.И. Перминова , Т.И. Степанова**

Российская Государственная Библиотека

(Olga Perminova & Tatiana Stepanova)

---

### **Abstract:**

*В докладе обсуждаются проблемы сохранности документов в Российской Государственной Библиотеке, связанные с режимом их хранения. Приводятся результаты наблюдения за температурно-влажностным, санитарно-гигиеническим и световым режимом хранения в хранилищах с нерегулируемым климатом. В докладе показано, что проводимой НИЦКД РГБ стабилизации и реставрации документов недостаточно для восстановления постоянно разрушающихся под воздействием окружающей среды в старых хранилищах с нерегулируемым климатом документов. В настоящее время начата реконструкция основного 19-ярусного хранилища библиотеки, которую осуществляет французская фирма «Кюнен СА Контрексевиль». В докладе рассказывается о различии старых и реконструируемых хранилищах. Анализируется влияние окружающей среды на сохранность материалов из которых изготовлены библиотечные документы*

---

Российская государственная библиотека национальное книгохранилище, имеет более, чем 40 миллионный фонд книг, рукописей, периодических изданий, карт, плакатов и других произведений печати. Это одно из крупнейших книгохранилищ мира. В соответствии со своим социально - культурным назначением Российская государственная библиотека хранит и предоставляет в пользование собрания отечественных и зарубежных печатных изданий, рукописные и другие документы на разных видах носителях информации

Одна из главных обязанностей библиотеки - обеспечение сохранности фонда, что является успешной гарантией выполнения всех других ее функций.

Российская Государственная Библиотека обладает уникальными по полноте и содержанию коллекциями книг и журналов, газет и картографических документов, изоизданий, фото- и фотодокументов, микрофильмов, диссертаций, рукописных книг, неопубликованных документов по культуре и искусству. Являясь национальной библиотекой, РГБ несет ответственность за сохранение этого достояния перед всем мировым сообществом. Уже несколько миллионов хранящихся в фондах РГБ находится в ветхом состоянии, десятки тысяч утеряны в процессе хранения и использования. В этой связи особое значение в деятельности библиотеки приобретает деятельность по обеспечению сохранности фондов.

Решение задачи обеспечения физической сохранности документов В РГБ базируются на современной естественнонаучной концепции сохранения документов, учитывающей факторы, определяющие сроки сохранности документов

Для сохранности библиотечных фондов имеют большое значение условия хранения. При критических условиях хранения не могут сохранять стабильность даже издания на долговечной бумаге.

Обеспечение физической сохранности библиотечных документов и предотвращение их преждевременного старения под воздействием факторов окружающей среды возможно лишь при соблюдении стабильного режима в книгохранилищах. Под режимом хранения подразумевается комплекс условий, таких как нормы размещения фондов, их использования и транспортирования, требования к оборудованию книгохранилищ и к санитарно - гигиеническому состоянию помещений библиотеки. Требования к условиям хранения определены, обоснованы и опубликованы в нормативных документах.

Соблюдения режима хранения в библиотеках подразумевает максимальное ограничение воздействия всех факторов, отрицательно влияющих на материалы документов. Такие как колебания температуры и влажности, ультрафиолетовое облучение, присутствие в воздухе фондохранилищ различных химических загрязнений и пыли. так же наличие биологических вредителей - насекомых микроорганизмов и грызунов. На сохранность библиотечных материалов влияет характер размещения фондов на стеллажах, место расположения стеллажей и система циркуляции воздуха в книгохранилище. Любое, даже незначительное отклонение от нормы может отразиться на физическом состоянии фондов и проявиться в виде механического повреждения документа.( см.рис.1) И хотя требования к режиму хранения сегодня достаточно ясны, условия хранения практически во все хранилищах РГБ, неудовлетворительны. (см.рис.2) - основная причина этого заключена в трудности технического обеспечения оптимальных

условий хранения и еще, что не менее важно, в сложности дифференцированного подхода к хранению документов с различной основой, физическим состоянием, степенью ценности и т.д.

Неудовлетворительное техническое состояние хранилищ фондов Российской Государственной систематически приводит к аварийным ситуациям в них. Причины этого самые разнообразные. Примером тому могут послужить аварии систем отопления и водоснабжения, протечки кровли, засорение водостоков и др. Только в 1998 г. в фондах РГБ возникало 8 аварийных ситуаций. Старинные ценные книги в течение ряда лет подвергаются намоканию, деформации и поражению микроскопическими грибами.

Большинство хранилищ расположены в помещениях с нерегулируемым климатом, для которых закономерно взаимодействие наружного воздуха, комнатного воздуха и хранящихся фондов. Таким примером в РГБ может служить отдел рукописей, который всегда находится под пристальным вниманием специалистов. Его помещения изначально не были предназначены и приспособлены под хранилища. В них до сих пор отсутствует система приточно - вытяжной вентиляции. Температура в отопительный сезон в хранилищах рукописных документов в течение последних восьми лет держалась 25-28 С, а иногда 30-39 С, что привело к сильной деформации книжных блоков и переплетов. В 1998 году ситуация с температурно-влажностным режимом в хранении рукописей изменилась в лучшую сторону, но еще весьма далека от нормы.

Отдельной строкой следует обозначить ситуацию постоянно находящуюся на грани катастрофы в фондах хранилища микрофильмов ( см. рис.3), где колебания температуры и влажности постоянно приводят к началу развития микроскопических грибов на пленках. К счастью резкое сезонное изменение влажности и температуры привело к потере их жизнеспособности. Ситуация на сегодня не стабилизировалась, поскольку условия в этом хранилище таковы, что в любой момент вспышка развития микроскопических грибов может повториться.

Материалы документов, воздух помещений и внешней среды - это открытые системы, через границы которого проходит постоянный воздухообмен. Режим этих трех систем постоянно изменяется, в зависимости от герметизации здания, работы кондиционера или приточно-вытяжной вентиляции, интенсивности загрузки книгохранилища, системы размещения фондов.

Помещения неотапливаемые и негерметичные, почти всегда сохраняют температуру и влажность того района в котором они расположены.(см.рис.4)

Для отапливаемых зданий с герметичными помещениями, как правило характерно постоянное поступление в помещение наружного воздуха с нерегулярно изменяющейся концентрацией водяных паров, локализацией теплового режима помещений в области положительных температур. Это создает в отапливаемых помещениях своеобразные климатические условия. Изменения влажности воздуха помещений связаны с изменением влажности наружного воздуха, но происходит это с некоторым опозданием.( см.рис.5) Изменения эти находятся в прямой зависимости от герметичности здания.

Материалы библиотечных фондов гидрофильны, и в этой связи принимают участие в процессе влагообмена. В зависимости от этого изменяется влагосодержание фондов. Чем герметичнее помещение, тем, ниже влажность хранящихся материалов при прочих равных условиях.

От наличия влаги в материалах зависит их долговечность. Содержание влаги должно находиться в пределах нормы так как избыток ее, или недостаток ведет к ускорению естественного старения.

Состояние влажности документов также зависит от размеров и толщины документов, контейнера в котором осуществляется хранение. Увеличение толщины хранимого документа приводит к уменьшению его фактического влагосодержания, замедлению реакции на резкие колебания внешнего климата.

Изменение климата отдельных хранилищ определяется кроме того наличием окон, их типом, размерами и ориентацией. Кроме того, немаловажное значение имеет система отопления и вентиляции, размеры и загруженность фондохранилища, его расположение по этажам, частота посещения обслуживающим персоналом.

Частые колебания температуры и влажности являются характерными для помещений с нерегулируемым климатом, вследствие чего значительно ухудшаются физико-механические свойства материалов. Как правило, такие колебания превышают пределы нормативно допустимых условий хранения безопасных для сохранности материалов документов. (См.рис.6 )

Наиболее сильные изменения материалов происходят при крайних точках влажности , при последующем хранении в нормальных условиях прочностные свойства восстанавливаются. Однако при частых повторях резкого колебания влажности или длительном хранении в этих условиях могут произойти необратимые изменения материалов.

Температурный фактор имеет не меньшее значение для сохранности и находится в большой зависимости от влажностной характеристики. Вероятность химических процессов возрастает с увеличением влажности материалов, особенно при повышении температуры окружающей среды. так при температуре выше 25 ° С молекулы воды в бумаге, коже и других библиотечных материалах существуют в химически активном состоянии. При более низких температурах молекулы воды остаются инертными, однако остается опасность биологического повреждения документов. Контроль за температурно-влажностным режимом в хранилищах РГБ с июня 1996 г по ноябрь 1998 г. показывает, что на всех ярусах основного хранения, в отделах: редких книг, русского зарубежья, нотно-музыкальном, изо изданий, картографии в период с июня по ноябрь, относительная влажность воздуха находится в пределах нормы 50-60% – (исключение составляет хранилище микрофильмов, где О.В. достигает 90-92% и отдел картографии и нотно-музыкальный отдел где в летний период влажность доходила до 70%. В отопительный сезон влажность в хранилищах на 10-20% ниже нормы. Однако температура в летний период в отдельных хранилищах доходит до 30° С. Резкие перепады температуры и влажности наблюдаются при смене сезонов, а особенно в период окончания и начала отопительного сезона.

Свет - также является фактором неблагоприятного воздействия на документы. Разрушающее воздействие на документы ультрафиолетовых лучей, особенно значительно при 300...500 нм. Ультрафиолетовое излучение катализирует процессы гидролиза и окислительной деструкции основных составляющих библиотечных материалов - коллаген (кожа), целлюлоза (бумага). Солнечный и дневной свет в большей степени состоит из лучей этой части спектра. Предпочтительнее таким образом хранить документы в темноте и особое внимание обратить на условия экспонирования документов на выставках. Освещенность книгохранилищ РГБ почти на всех ярусах превышает установленную норму в весенне-летний период. Отсутствие плафонов на лампах дневного света очень неблагоприятно сказывается на сохранности книг.

Воздух книгохранилищ содержит различные примеси, далеко небезопасные для материалов документов библиотек. Характер загрязнений зависит как от места расположения здания, его архитектурных особенностей, так и от наличия и типа вентиляции или кондиционирования в нем. В большей степени атмосферу окружающей среды загрязняют окислы серы и азота, но при солнечном свете окислы азота и углеводороды образуют новые соединения, такие как озон и пероксиацетилнитрат, каждый из которых является сильным разрушающим агентом для материалов библиотечных документов. (газообразные вещества: озон, пероксиацетилнитрат, пары азотной кислоты, хлористый водород, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, сероводород, двуокись серы; твердые вещества: частицы почвы, дорожная пыль, частицы резины, минеральные соли (сульфаты, нитраты и др.), сажа, различные органические вещества, аэрозоли (переходные от газа к частице) и т.д.)

Разрушающее действие газообразных загрязнений воздуха, проникающих в здание снаружи, на материалы в достаточной степени изучено. Известно, что реакционноспособные загрязнения, такие, как озон, окислы серы и азота, на 80% и более проникают в здания, плохо улавливаясь фильтрами.

Из газообразных загрязнений воздуха, генерируемых внутри помещений библиотек и музеев, наибольшую опасность для материалов представляют альдегиды и органические кислоты, в особенности формальдегид, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты (все эти соединения обнаружены в воздухе книгохранилищ РГБ), которые могут выделяться в воздух в процессе деградации материалов, содержащих целлюлозу.

Разрушающее действие оказывает и запыленность. Частицы пыли не инертны, они содержат активные центры, которые интенсивно поглощают воду. Сернистый, способствуют более сильному истиранию документов и являются разносчиком бактерий и спор плесневых грибов, способствуя их развитию и скапливанию на документах.

Известно, что с помощью механических фильтров эффективно задерживаются лишь крупные частицы, такие как соединения алюминия, кремния, титана, марганца, железа. Частицы средних размеров, например, нитрат аммония, карбонаты щелочноземельных металлов - хуже. Мелкие частицы (диаметром 0,1-1,0 мкм) задерживаются лишь на 1%. К ним относятся сажа, аэрозоли. Вообще частицы размером 0,1 мкм и мельче часто имеют кислотную природу и поэтому вызывают разрушение различных материалов.

Кроме того, пыль различного происхождения заносится в здания человеком и генерируется различными материалами.

Поэтому при анализе экологической обстановки в хранении следует учитывать не только общую запыленность воздуха, но и концентрацию частиц различного размера. Пыль оказывает разрушающее действие на дерево, растительные и животные волокна. Процессы разрушения протекают очень медленно, и поэтому мало заметны.

Анализ воздуха хранилищ РГБ показал, что.. что количество пыли в различных книгохранилищах сильно отличается. Было установлено, что образцы пыли представляют собой смесь волокон и порошкообразных частиц различного размера и формы. Основная масса волокон пыли имеет длину от 1 до 5 мм и толщину от 10 до 60 мкм. При исследовании образцов пыли методом рентгеноспектрального анализа, установлено, что в них присутствуют следующие элементы Si-30%, Fe-15%, Ca-30%, Al-5%, S-15%, K-5%

Постоянные аварийные протечки на ярусах приводят к осыпанию штукатурки на потолке и стенах. Большое количество пыли образуется за счет истирания материалов документов, в результате работы с ними хранителями фондов. В этой связи следует особое внимание обратить на такой фактор сохранности - как использование фондов.

Редкое и бережное использование не приносит большого вреда книге. Но библиотеки - это не музей, и поэтому здесь трудно говорить об ограничении использования фондами, но все - таки когда речь идет о памятниках следует помнить об этом и стараться выдавать читателям копии, а не оригиналы документов. Состояние наших фондов день ото дня ухудшается. Анализируя данные обследований группы контроля только за последний год, мы пришли к выводу, что следует отказаться от практики использования различных помещений (зачастую подвальных и полуподвальных) под книгохранилища, которые не просто не приспособлены для этого, но полученные от государства по остаточному принципу только приводят к окончательному разрушению фондов. Необходимо предусмотреть обеспечение всех параметров условий хранения уже на стадии проектирования и строительства зданий для библиотек. На этом этапе следует так же провести изучение материалов пригодных для строительства зданий книгохранилищ и отделки внутренних помещений.

Таким образом, анализируя составляющие условий консервации фондов, можно еще и еще раз подчеркнуть, что сохранность документа начинается с его хранения, что все звенья этой комплексной системы важны. Выполнения одного параметра без удовлетворительного поддержания всех прочих не обеспечит решения этой проблемы.

Осознавая это руководство библиотеки при поддержке правительства страны начало реконструкцию основного книгохранилища РГБ силами французской фирмы, «Cunin S.A. Contrexeville» имеющей опыт работы в Национальной французской библиотеке и многих других хранилищах. Проект реконструкции хранилища разработан с учетом всего выше сказанного. Для того, чтобы рассказывать об этом проекте потребуется время еще одного доклада. Следует отметить только что условия хранения в этом хранилище заложены на уровне

международного стандарта и мы надеемся , что проблема режима хранения в РГБ с введением в эксплуатацию этого хранилища будет частично решена

А в общем - то обеспечение долговечной сохранности библиотечных фондов, эта задача не только хранителей или реставраторов, а совместная деятельность как специалистов в области технологии бумажного производства и издания печатной продукции, библиотекарей и ученых, химиков, биологов, библиотековедов, специалистов в области компьютерных технологий и изготовления различных микрокопий и, наконец, просто пользователей - читателей. В одиночку этой проблемы никому не одолеть...

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

Отдел	Время осмотра	Температура ОВ %	Санитарно-гигиеническое состояние	Замечания, . рекомендации
Основной фонд корп. "Д" и Б"	февраль	22-24°	Обеспыливание не проводится, книги очень запылены. Конвейер и подъемник загрязнены смазочным маслом . Окно забито фанерой Трещина в стене, штукатурка на полу	Провести обеспыливание фонда, и поддерживать чистоту. Вставить стекло в окно.
Фонд русской книги корп. "Д"	апрель	24 -26° 28 - 32 %	На всех яр. книги штабелированы. На 7 яр.-сильная запыл.и книги расставлены неаккуратно. Обнаружены насекомые-жуки, тараканы, мыши	Навести порядок на стеллажах, регулярно обеспыливать, Сократить полив цветов.
Отдел иностр. Периодики	апрель	19-21° 20 - 21 %	Запыленность фонда. Разбиты окна, осколки не убраны	Тщательнее проводить обеспыливание. Аккуратнее расставить книги Вставить стекла
Отд. Русского зарубежья	июнь	27 - 28° 46 - 47%	Санитарно-гигиеническое состояние в норме	9,10яр.- закрыть марлей или сеткой оконные проемы На солнечной стороне окна закрыть шторой Люмин. лампы закрыть плафонами

Центр восточной. лит., .	июль		23 - 24° 35 -39 %	На 11яр.(ЦВЛ) фонд складирован. ОВЛ- книги поставлены на передний обрез из экономии места Обеспыл. не проводилось, своими силами обесп. мало.	Провести обеспыливание Закреть окна шторами (от солнца), Люмин. лампы закреть плафонами.
КГР	сентя брь		20 - 22° 48 - 50 %	Сан-гиг сост. в норме	Устан. плафоны на люмин. лампы
НМЗ	октя брь		21- 22° 44 - 46%	Сан.-гиг. состояние в норме. Обеспыл проводится регулярно, Ком.12,13и306 - книги в штабелях, Стены и потолок в трещинах и подтеках	Все помещения требуют ремонта
Химк и, ком. 120	октя брь		23° 38%	Техническое состояние удовлетворительное.	Для хранения МФ температ. выше, а влажность ниже ГОСТ
Клем ентовск книгохранил.	октя брь		12- 14° 56 - 59 %	Книги не обеспыл., Часть из них загрязнена птичьим пометом	Привести в надлежащее состояние помещения и фонды
Отдел Редкие книги	октя брь		19 - 22° 33 - 40%	Сан-гиг. состояние удовл.	Установи ть защитн. плафоны на люмин. лампы. на окна защитные шторы.

Зав. НИЦКД

О.И. Перминова