



IFLA  
2005  
OSLO

## World Library and Information Congress: 71th IFLA General Conference and Council

### "Libraries - A voyage of discovery"

August 14th - 18th 2005, Oslo, Norway

Conference Programme: <http://www.ifla.org/IV/ifla71/Programme.htm>

June 08, 2005

**Code Number:**

**062-R**

**Meeting:**

**105 SI - Preservation & Conservation, Asia & Oceania & PAC & Library Buildings**

### **СОХРАНЕНИЕ НАШЕЙ КОЛЛЕКЦИИ. НОВОЕ ЗДАНИЕ ШАНХАЙСКОЙ БИБЛИОТЕКИ**

**FENG Jieyin, SHI Zhonghua, WU Zhongxia**

Шанхайская Библиотека, Китай

*Резюме: В данной статье рассматриваются положения Китайского Национального Стандарта по Проектированию Библиотечных Зданий, который касается сохранения коллекций и предотвращения аварий. Описано, как проект нового здания Шанхайской Библиотеки следует этим положениям, и обсуждается, что в библиотеке введены специальные планы по подготовке и действиям в случае аварий.*

*Новое здание Шанхайской Библиотеки было открыто для посещения в 1996 году и занимало площадь 83 000 м<sup>2</sup>, обеспечивая более 3000 читательских мест и размещение свыше 40 миллионов томов, некоторые из которых очень высоко ценятся в Китае. Проект библиотеки строго соответствует Китайскому Национальному Стандарту Библиотечных Зданий и учитывает такие вопросы как южный климат, предотвращение аварий, энергосбережение и т.д. Этот проект типичен для современных библиотечных зданий страны.*

*Последний "Китайский Национальный Стандарт JGJ38-99, Положения о Проектировании Библиотечных Зданий" был введен в действие в 1999 году и во многом основывался на предыдущем стандарте, введенном в действие в 1987 году, JGJ38-87, но с более высокими требованиями во многих аспектах. Серьезное внимание уделяется вопросам, касающимся сохранения коллекций и предотвращения аварий, в том числе защите от землетрясений, контролю температуры и влажности, вентиляции, кондиционированию воздуха, ущербу, причиняемого водой, противопожарным мероприятиям и т.д.*

## **I. НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ**

### **1. Сохранение коллекций**

#### **1). Контроль температуры и влажности**

Существуют различные температурные требования к хранилищам обычных

коллекций и специальных коллекций. В хранилище обычных коллекций температура должна поддерживаться между 5°C и 30°C, а относительная влажность – между 40% и 65%. В хранилище специальных коллекций температура должна быть между 12°C и 24°C, а относительная влажность – между 45% и 60%, в пределах 10% суточных колебаний. Между хранилищем специальных коллекций и ближайшим читальным залом должно быть промежуточное помещение, чтобы избежать быстрого изменения температуры и влажности.

## **2). Предотвращение ущерба, причиняемого водой и влажностью**

Участок земли снаружи хранилища должен быть спроектирован надлежащим образом так, чтобы канализационные трубы не пересекали хранилище. Плоская крыша должна иметь эффективные устройства для стока дождевой воды.

Что касается подвального этажа, проект, учитывающий предотвращение ущерба от воды, должен следовать Национальному Стандарту GBJ108 "Технические правила по предотвращению ущерба от воды для подвального проекта".

## **3). Защита от воздействия солнечного света и ультрафиолетового излучения**

В хранилище и в читальном зале следует использовать ультрафиолетовое защитное стекло и тент, чтобы избежать прямого солнечного света. Там, где используется флуоресцентный свет, должен иметься ультрафиолетовый фильтр и должны использоваться противопожарные меры.

## **4). Охрана**

В хранилище специальных коллекций должен иметься отдельный замок и автоматическая система сигнализации. В читальных залах с открытым доступом должны быть установлены приборы для защиты от краж. У главного входа, в хранилище специальных коллекций, в помещении, где находится ценное оборудование, а также в компьютерном центре должны быть установлены телевизионные системы наблюдения замкнутого контура.

## **5). Обогрев, вентиляция и кондиционирование воздуха**

Оборудование для обогрева и кондиционирования воздуха должно размещаться в специальном машинном зале, вдали от читального зала и хранилища. Машинный зал должен иметь огнеупорные двери.

В читальных залах должна быть надлежащая естественная вентиляция, соответствующая проекту здания, или механические вентиляционные устройства.

Воздух, поступающий в хранилище специальных коллекций, должен сначала подвергаться очистке.

## **2. Предотвращение аварий**

### **1). Противопожарные мероприятия**

План противопожарных мероприятий для здания библиотеки должен также следовать действующему национальному стандарту GBJ16, Положения о противопожарных мероприятиях для проекта здания, и GB50045, План противопожарных мероприятий для высотных зданий гражданского использования.

Для противопожарных и противодымных мероприятий необходимы точное разделение здания противопожарными ограждениями на отсеки и конструктивная схема. Хранилище должно быть полностью отделено от соседнего здания огнезащитной стеной, имеющей огнестойкий минимум 3 часа.

Если высота здания превышает 24 метра, каждый противопожарный отсек хранилища или читального зала не должен превышать 700 м<sup>2</sup>, а подвальное хранилище не должно превышать 300 м<sup>2</sup>. Но если установлена автоматическая система тушения пожара, эта площадь может быть удвоена.

В библиотеке, фонд которой превышает 1 миллион томов, в хранилище должна быть установлена автоматическая система противопожарной сигнализации. В хранилище специальных коллекций и в компьютерном помещении должны иметься установки для

газового пожаротушения.

## **2). Аварийная эвакуация**

Библиотека должна иметь более двух аварийных выходов на здание, и они должны быть расположены в отдалении один от другого. В хранилище и читальном зале каждый противопожарный отсек должен иметь по крайней мере два аварийных выхода.

Лестница для аварийной эвакуации из хранилища должна быть спроектирована как закрытая или противодымная лестница, и она должна быть расположена снаружи здания.

Библиотека должна иметь систему аварийного оповещения.

## **3). Предотвращение ущерба от воды**

Библиотека должна иметь как внутренние, так и внешние системы снабжения водой и канализации, а также надлежащее снабжение водой для тушения пожара.

Пункты подачи воды не должны размещаться в хранилище. Трубы, подающие воду, не должны пересекать хранилище.

## **4). Освещение**

Библиотека должна иметь аварийное и охранное освещение. Освещение хранилища должно иметь отдельный выключатель, а обычный выключатель на каждом этаже должен располагаться снаружи хранилища.

## **II. ПЛАН НОВОГО ЗДАНИЯ ШАНХАЙСКОЙ БИБЛИОТЕКИ**

План нового здания Шанхайской Библиотеки во всех аспектах соответствует национальному стандарту библиотечных зданий. Это здание построено и оборудовано необходимыми устройствами таким образом, что оно может выдержать сильное землетрясение, а также обеспечить защиту от пагубного влияния южного климата и возможного ущерба, причиняемого водой. Оно полностью оборудовано системами обнаружения пожара и пожаротушения, чтобы обеспечить высокий уровень защиты фондов.

Проектировщик понимал, что охране здания может способствовать физическая структура и план размещения самого здания, и в его проекте были учтены следующие основные вопросы: уровень заполнения людьми разных частей библиотеки, необходимость разрешить расширенный открытый доступ в различных областях, уязвимость фондов для ущерба от пожара и воды, изменений температуры или влажности, планы организации постоянного прохода людей и их аварийной эвакуации, а также различное оборудование для библиотечного обслуживания и действий в случае аварии.

### **1. Структура здания и план внутренней части здания**

Здание главным образом состоит из двух башен: 107 м (23 этажа над землей) справа и 59 м (11 этажей) слева. Читальные залы расположены со 2 по 5 этаж справа и со 2 по 4 этаж слева. Компьютерный центр расположен на 6 этаже справа, а остальные этажи используются как книгохранилища.

#### **1). Обеспечение защиты от землетрясения и других природных катаклизмов**

Здание имеет монолитную бетонную конструкцию, которая может выдержать землетрясение в 7 баллов по шкале Рихтера.

Хранилище несет нагрузку в 600 кг и имеет высоту 2,5 м. В читальных залах нагрузка составляет 500 кг и высота равна 2,8 м и 4,2 м. Сетка колонн хранилища составляет 7,2 м × 7,2 м, пол из монолитного бетона. Другие помещения имеют деревянную каркасную структуру и монолитный бетонный пол.

Крыша здания оборудована устройствами для защиты от молний.

#### **2). Устойчивость к распространению огня и обеспечение удобства эвакуации персонала и действий по тушению пожара**

В правом крыле здания, где хранятся коллекции материалов, опубликованных главным образом после 1949 года и наиболее часто используемые читателями, имеется атриум, соединяющий читальные залы со 2 по 5 этаж. Эти этажи соединяет открытая

лестница, проходящая внутри читальных залов. Также имеется лифт для подъема читателей с первого этажа на 5 этаж читального зала, эскалатор со 2 на 4 этаж читального зала и винтовая лестница со 2 на 5 этаж.

Атриум дает ощущение простора, но устраняет горизонтальные противопожарные барьеры, обеспечиваемые этажами. С учетом этого аспекта этажи отделены от открытого внутреннего пространства огнеупорными подъемными дверями, обеспечивающими вертикальное секционирование. Огнеупорные двери представляют собой стальные створки с блокировкой, которые могут автоматически закрываться при пожаре, а также могут закрываться вручную.

Также имеются два отдельных лифта для персонала и хранилища, связывающие первый этаж с верхом башни хранилища (23 этажа). Также имеется закрытая лестница для хранилища, расположенная вне читальных залов, которая при аварии тоже может использоваться читателями. Ширина лестницы – более  $1,2 \text{ м}^2$ , а крутизна – менее чем 1:1,5.

В здании есть общее книгохранилище, хранилище старинных книг и хранилище редких книг. Общее книгохранилище расположено в более высокой башне справа, а хранилище старинных книг – в более низкой башне слева. В этих книгохранилищах каждые  $1000 \text{ м}^2$  представляют собой противопожарный отсек. Есть два хранилища редких книг, одно над землей, а другое под землей. Площадь каждого из них  $600 \text{ м}^2$ , при этом  $300 \text{ м}^2$  – площадь противопожарного отсека. Противопожарные отсеки отделены согласованными огнеупорными подъемными дверями, открытыми в обычное время, но которые автоматически закрываются при автоматической пожарной тревоге.

Также имеются лифты для книг как в общем книгохранилище, так и в хранилище старинных книг, и автоматический контейнер, транспортирующий книги через 23 этажа из башни общего книгохранилища.

В проекте также предусмотрено достаточно места снаружи здания для парковки пожарных машин, удобного для тушения пожара в хранилище верхнего уровня.

### **3). Защита от ущерба, причиняемого водой**

Стены сделаны из монолитного бетона и имеют водонепроницаемый слой внутри и снаружи. На крыше тоже есть водонепроницаемый слой. На крыше также есть трубы для дождевой воды, собирающие дождевую воду в полукруглые ведра, а затем в трубы для дождевой воды из нержавеющей стали, установленные на поверхности стены.

Фундамент библиотеки занимает площадь  $6103 \text{ м}^2$ , около 7,6% от всей площади поверхности пола. Нижняя панель его внешней стены сделана из армированного бетона, защищающего от проникновения воды. Панельный пол подвального хранилища редких книг поддерживается цоколем, защищающим от влаги и удобным для стока воды.

## **2. Устройства, обеспечивающие безопасность**

В библиотеке установлены различные устройства, обеспечивающие защиту от пожара, причиняемого водой ущерба, кражи, насекомых, плесени и т.д.

### **1). Вентиляция**

Библиотека имеет гибкую систему вентиляции. Она сочетает в себе естественную вентиляцию, механическую обработку воздуха и систему полного кондиционирования воздуха, имеющую центральное обеспечение теплом и холодным воздухом, но с локальным управлением. Все окна здания могут открываться.

Хранилище редких книг, хранилище аудио-визуальной коллекции, хранилище коллекции микрофильмов и компьютерный центр имеют отдельные системы кондиционирования воздуха, которые обеспечивают в этих помещениях постоянную температуру и влажность. Температура поддерживается в диапазоне  $24\text{-}25^\circ\text{C}$  летом и  $12\text{-}15^\circ\text{C}$  зимой, а относительная влажность составляет около 60%. Кроме того, в хранилище коллекции микрофильмов установлены приборы для очистки воздуха, чтобы вредный газ и пыль не могли попасть в хранилище.

Другие хранилища и читальные залы обеспечены кондиционированием воздуха

низкого уровня в соответствии с временем года, но главным образом полагаются на механическую вентиляцию и сушку.

Между хранилищем редких книг, рабочей комнатой персонала и читальным залом имеется передаточное помещение, чтобы уменьшить резкое изменение температуры и влажности.

## **2). Предупредительные противопожарные меры**

В библиотеке имеется очень хорошо координированная система предупредительных противопожарных мер, которая объединяет контроль процессом и управление информацией.

Помимо пожарных гидрантов в разных местах по всей библиотеке размещены портативные огнетушители на углекислом газе, 1211, или порошковые.

На ящике пожарного гидранта есть ручной сигнальный колокол, а также телефонный штекер, соединенный непосредственно с Центром противоаварийных мероприятий. Если нажать ручной сигнальный колокол, на этажах, расположенных под и над местом аварии зазвучит сигнал тревоги, и центральная аварийная панель в Центре противоаварийных мероприятий покажет место аварии.

Панель определения зоны пожара также расположена за пределами хранилища на каждом этаже. При пожаре автоматически включаются системы пожарной сигнализации, а индикатор на панели показывает место локализации пожара.

Детекторы дыма и автоматические разбрызгиватели воды установлены по всему зданию. Когда начинается пожар, и температура достигает 68°C, вода разбрызгивается автоматически. Система аварийной сигнализации соединена с Центром противоаварийных мероприятий, который также имеет прямую связь с местной пожарной частью.

В хранилище редких книг, хранилище аудио-визуальных материалов, хранилище коллекции микрофильмов, машинном зале и компьютерном центре установлены устройства *Halon 1301*. При пожаре автоматически зазвучит сигнал тревоги и заработает устройство *Halon 1301*, одновременно посылая сигнал в Центр противоаварийных мероприятий. В аварийной зоне устройство *Halon 1301* можно также включать вручную.

В Центре противоаварийных мероприятий есть две панели управления пожарной сигнализации *R-21*. Когда происходит пожар или утечка газа, панель показывает место аварии и включает систему связи для автоматического управления.

Система связи работает следующим образом: когда звучит сигнал тревоги детектора дыма, она посылает сигналы в Центр противоаварийных мероприятий, и огнеупорная подъемная дверь наполовину опускается. Когда включается аварийный температурный сигнал, дверь опускается на всю длину. Лифт включает вентиляцию под давлением и механическое освобождение от дыма, и быстро останавливается на нижнем этаже, открыв двери автоматически. Другие аварийные двери автоматически открываются. Когда вентиляция прекращается, неаварийное электричество отключается и заменяется подачей аварийного электричества.

В Центре противоаварийных мероприятий есть также блок ручной операции для управления противопожарными устройствами, а также автоматический ЭЛТ-дисплей аварийной сигнализации, оборудованный компьютерным экраном, который показывает местоположение разных противопожарных устройств. Щелкая мышью на экране, оператор может включать или выключать пожарный гидрант, разбрызгиватели, вентиляторы, огнеупорные двери и т.д.

В библиотеке установлена телевизионная система замкнутого контура для наблюдения за всеми зонами и система аварийного оповещения публики. Громкоговорители установлены во всех коридорах, вестибюле и хранилищах. Они имеют отдельное электропитание и управляются из Центра противоаварийных мероприятий.

Во всем здании есть две линии электропитания. Если обе линии вышли из строя, есть еще внутренние батареи в генераторе, которые автоматически переключают питание.

Центральная система кондиционирования воздуха приводится в действие с

помощью подачи газа по трубопроводу четырьмя наборами нагревающих и охлаждающих и механизмов. В эту систему входят различные противопожарные устройства, в том числе датчик утечки газа, температурный датчик, автоматические разбрызгиватели воды и пожарный гидрант. Система аварийной защиты, информация и управление – все соединено с Центром противоаварийных мероприятий.

Автоматическая система транспортирования, обслуживающая службу выдачи книг из общего книгохранилища, имеет свою собственную независимую систему противопожарных мероприятий и аварийной сигнализации. У входа на конвейер на каждом этаже имеется огнеупорная дверь, которая может автоматически запирается при аварии. Если замечен дым, обычная система подачи питания отключается и заменяется аварийным питанием. В то же время датчик передает информацию об аварии на аварийную панель в Центре противоаварийных мероприятий, которая покажет местоположение пожара и автоматически остановит конвейер.

На всех окнах используются негорючие занавески. Ковров в библиотеке нет. Все полы либо деревянные, либо мраморные.

### **3). Подача воды для тушения пожара**

Подача воды для тушения пожара состоит из внутренних и внешних пожарных гидрантов, наружных установок водяных насосов и помп высокого давления. Имеется кольцевая сеть водопроводных труб с возможностью поступления воды с обоих концов и подачей воды на верхние и нижние уровни. На крыше обеих башен имеются баки с водой, снаружи в нескольких местах расположены водяные насосы. Когда вода в баках закончится, пожарные могут начать использовать воду от внешних насосов, повернув рубильник в любом шкафу пожарного гидранта.

### **4). Другие способы защиты**

Все выходы из читальных залов контролируются электромагнитной системой дверей. В библиотеке имеется телевизионная система наблюдения замкнутого контура с видеокамерами, установленными в разных местах, которые могут представлять собой психологический сдерживающий фактор для потенциальных нарушений порядка. В хранилище редких книг и компьютерном зале имеются также инфракрасные лампы для обеспечения четких видеоизображений в темноте.

Поскольку пожары, связанные со спуском книг вниз, являются обычным делом, возврат книг в течение 24 часов осуществляется в помещении охраны, где охранники дежурят круглосуточно.

В библиотеке установлено круглосуточное аварийное освещение на лестницах и на главных участках.

Работники библиотеки, которые занимаются сохранением, разместили листы бумаги, содержащие определенный химический реактив, между страницами редких книг, чтобы предотвратить распространение моли и насекомых. Этот реактив безвреден для человека, но может убивать насекомых. Он испаряется при комнатной температуре, освобождая хранилище от моли и насекомых. Для предотвращения развития плесени на книгах работники библиотеки регулярно распространяют среди персонала дезинфицирующие салфетки (содержащие реактив, приготовленный работниками библиотеки, которые занимаются сохранением), защищающие руки людей, а следовательно, и библиотечные документы.

## **III. ПЛАНЫ ДЕЙСТВИЙ ВО ВРЕМЯ АВАРИИ**

Для обеспечения надежности работы оборудования и соответствия правилам предупреждения аварий библиотека разработала очень четкие планы действий при аварии, которые введены в действие на различных уровнях.

### **1. Администрация**

Закон требует, чтобы Директор библиотеки был законным представителем библиотеки, ответственным за действия при пожаре, и имел профессиональную

квалификацию. Начальник каждого отдела библиотеки несет ответственность за действия при пожаре в своем отделе.

Библиотека обеспечивает свой персонал регулярной подготовкой, чтобы они постоянно осознавали необходимость предупреждения аварии. Семинар по подготовке проводится по меньшей мере раз в год.

## **2. Практические меры**

Конструкция здания согласуется с национальными стандартами проектирования, и при последующей реконструкции необходимо точно соблюдать действующие стандарты.

В библиотеке предусмотрены все необходимые обозначения, чтобы посетители могли ориентироваться, и на каждом уровне имеется план этажа. Разработан надлежащий план эвакуации.

Несколько раз в день служба безопасности проводит регулярные осмотры здания; имеется круглосуточная охрана. Специальный технический персонал проводит регулярный уход и проверку оборудования: систему аварийной сигнализации проверяют ежедневно, водопроводы и пожарные гидранты – ежемесячно, устройство *Halon 1300* – дважды в месяц, а прочее оборудование (датчики дыма, противопожарные подъемные двери, и т.д.) – раз в три месяца. Пожарные насосы запускаются ежемесячно.

Вся библиотека представляет собой зону, где не курят, в здании не разрешается зажигать огонь.

Большинство самых лучших редких книг и книг среднего качества оцифрованы и записаны на компакт-диски. Эти компакт-диски помещены в ЗУ магазинного типа, расположенные в отдалении от отдела коллекции старинных книг.

## **3. Действия после аварии**

### **1). Перемещение документов**

Когда происходит авария, очень важно переместить коллекцию в хранилища других зданий библиотеки. У Шанхайской Библиотеки три дополнительных здания с хранилищами, расположенные в разных местах; они могут также использоваться как центры послеаварийной обработки.

### **2). Ущерб, причиненный водой**

Поскольку плесень быстро растет при повышении температуры, важно принять меры для понижения температуры и высушивания здания. Для этой цели библиотека использует устройства кондиционирования воздуха и устранения влаги, а если электричество отключено, для поглощения влаги используется известь или древесный уголь.

Для обработки поврежденных водой книг будут приняты следующие меры: а) замораживание книг в морозильной камере, б) сушка книг при температуре ниже 8°C, в) Проведение дальнейшей технической обработки, в том числе – химической обработки и повторного переплетения, и т.д. Весь процесс занимает около 60 дней.

### **3). Предотвращение распространения вредных насекомых**

Библиотека обеспечивает осуществление общего и местного контроля окружающей среды для предотвращения распространения вредных насекомых.

Вредные насекомые никогда не появлялись в собственной коллекции библиотеки, поскольку здесь регулярно проводятся мероприятия по контролю среды. Но в 1997 году в новое здание библиотеки поступили подаренные ей 45 000 томов книг и генеалогических материалов, зараженных чешуйницей обыкновенной, которая быстро распространилась на другие книги и хранилища. Библиотека провела следующие мероприятия, чтобы приостановить распространение вредных насекомых: а) Контроль местной окружающей среды посредством герметизации дверей и окон хранилища и блокировка системы вентиляции воздуха на 4-5 дней, б) Уничтожение чешуйницы с использованием самодельного пестицида (из группы пиретрума). Листы, содержащие этот препарат, были помещены между страниц книг. Препарат испарился при комнатной температуре, и, кроме

того, была также достигнута цель контроля окружающей среды. Проверка, проведенная после аварии, не показала возвращения вредных насекомых.

## ЛИТЕРАТУРА

Китайский Национальный Стандарт JGJ38-87: Положения о проектировании библиотечных зданий. Северо-западный Китайский институт проектирования зданий, Пекин: China Architectural Industry Press, 1987.

Китайский Национальный Стандарт JGJ38-99: Положения о проектировании библиотечных зданий. Северо-западный Китайский институт проектирования зданий, Пекин: China Architectural Industry Press, 1999.

Аварийные мероприятия для библиотек и архивов. Ред. Graham Matthews & John Feather. Англия: Ashgate Publishing Limited, 2003.

Claire & Karen Evans. Аварийные мероприятия для библиотек: планирование и осуществление. Англия: Canadian Library Association, 1988.

Morgan, G & J.G.Smith. Аварийные мероприятия для библиотек: роль плана по ликвидации аварии. South African Journal of Library & Information Science. Март 1997, том 65, вып. 1, стр. 62-72.

Morris, John. Руководство по подготовленности библиотеки к аварии. Чикаго: American Library Association, 1986.

Ren Changfa. Внутренняя обстановка и наружные стены нового здания Шанхайской Библиотеки. Jianzhu Shigong, том 19, 1997, стр. 18-20.

Sannwald, William W. Контрольный список соображений о проекте здания библиотеки. Чикаго: American Library Association, 1997.

Шанхайская Библиотека. Компиляция библиотечных правил и положений 2004 года (внутренние документы).

Проект нового здания Шанхайской Библиотеки. Ред. He Dayong. Шанхай: Shanghai Scientific Literature Publishing House, 1998.

Thompson, Godfrey. Планирование и проектирование зданий библиотек, 3 изд. Лондон: Butterworth Architecture, 1989.

Yu, Shanjin. Шанхайская Библиотека – новое здание 21 века. Gongchen Zhiliang, № 1, 2001, стр. 11-12.

Zhang, Jiezheng & Tang Yuen. Новое здание Шанхайской Библиотеки. Jianzhu Sheji, май 1997, стр. 37-44.