

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫМИ БИБЛИОТЕКАМИ

Шокин Ю.И., Федотов А.М., Жижимов О.Л., Федотова О.А.

*Институт вычислительных технологий СО РАН
Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН
Новосибирский государственный университет*

Послушайте, ребята,
Что вам расскажет дед.
Земля наша богата,
Порядка в ней лишь нет.

А. К. Толстой



- В начале 1998 г. в Сибирском отделении РАН была сформирована целевая программа развития информационных ресурсов Отделения под общим названием “Электронная библиотека Сибирского отделения РАН”.
- Для решения проблемы информационной обеспеченности сотрудников Отделения было принято решение о создании собственной универсальной Интегрированной Распределенной Информационной Системы (ИРИС) Отделения, содержащей полнофункциональную систему об интеллектуальном потенциале Отделения (информационную систему об институтах, сотрудниках, достижениях и др. аспектах, связанных с работой Отделения) и систему электронной поддержки сбора и накопления научной информации (электронных атласов, электронных коллекций, баз данных и т.п.).



- Основные направления программы связаны с формированием собственных электронных ресурсов по основным отраслям наук (математика, науки о земле, химия, биология, археология и др.), созданию и поддержке электронных коллекций и электронных публикаций, организации удобных систем доступа к библиотечным и библиографическим базам данных и базам данных Институтам Отделения.



Разрабатываемая система должна обеспечить:

- Единую распределенную информационную среду Отделения.
- Информационную поддержку исследований по фундаментальным и прикладным направлениям.
- Поддержку профессионально-ориентированных систем подготовки и обмена научных документов.
- Поддержку профессионально-ориентированных систем доступа и интерфейсов с хранилищами данных.
- Коллективное использование приобретаемой электронной литературы, каталогов, баз данных и библиографических изданий.
- Поддержку электронных версий научных журналов, издаваемых институтами Отделения.
- Поддержку принятия и реализации организационных и управленческих решений в Отделении.



- Термин электронная библиотека (ЭБ) в данном контексте понимается как система управления структурированными каталогизированными коллекциями разнородных электронных (цифровых) объектов (ресурсов).
- ЭБ не только обеспечивает многосторонний поиск и навигацию по каталогам (в отличие от печатных изданий, микрофильмов и других носителей), но и предоставляет пользователю непосредственно найденный ресурс (публикацию, документ, фотографию, описание факта и др.), а также дополнительные сведения о нем, например, географическую привязку, информацию об авторах, информацию о фактах, библиографию, перечень организаций и т. д.



- Несмотря на определенные противодействия, благодаря поддержки академики Ю.И. Шокина, В.К. Шумного и И.Ю. Корачинского были созданы первые коллекции.



ATLAS - Microsoft Internet Explorer

Address: <http://www.ict.nsc.ru/win/elbib/atlas/admin/adm.phtml>

Базы данных АТЛАСА "БИОРАЗНООБРАЗИЕ"

[Краткое описание системы.](#)

Страница администратора **Anatolii M.Fedotov**

Редактирование описаний коллекций

| NN | NAME | TITLE | BASE | Main | Site | Open | Метаописание |
|----|-------------|---|------|------|------|------|---------------------------|
| 1 | flora | Электронный каталог сосудистых растений Сибири Редактировать коллекцию | info | Y | Y | N | Исправить |
| 2 | wheats | База данных "Генетико-селекционных объектов" Редактировать коллекцию | info | Y | | N | Исправить |
| 3 | chironomids | Природные популяции и хромосомная изменчивость у хирономид (Diptera, Chironomidae) Редактировать коллекцию | info | Y | Y | Y | Исправить |



FLORA - Microsoft Internet Explorer


File Edit View Go Favorites Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Channels Fullscreen Mail Print

Address <http://www.sbras.nsc.ru/win/elib/otdel/flora/278.html>

Интернет-каталог растений Сибири

Бубенчик Гмелина (*Adenophora gmelinii*)




Семейство (лат): Campanulaceae
Семейство (рус): Колокольчиковые
Синонимы (лат): Campanula gmelinii Sprengel 1807, Fl. Hal. Mant. 1: 56.

Морфологическое описание. Стебли 20—70(100) см выс., прямые, преимущественно простые, голые, облиственные главным образом в средней части. Прикорневые листья обыкновенно рано отмирающие, яйцевидно-треугольные, на нижней стороне по жилкам бывают опушенными, стеблевые — узкие, линейные, жестковатые, гладкие, голые, обыкновенно цельнокрайные. Цветков от 3 до 19(20), в однобокой кисти. Цветки до 2—2.5 см дл., ширококолокольчатые. Чашечка голая, зубцы ее прямые, ланцетные, цельнокрайные. Венчик синий, неглубоко разделенный на яйцевидные заостренные лопасти. Нектарий короткий, иногда почти кольцевидный.

Местообитание. По остепненным лугам, каменистым и щебнистым склонам.

Административные районы Сибири. Восточная Сибирь: Читинская область.



Зеленая книга в Сибири - Microsoft Internet Explorer

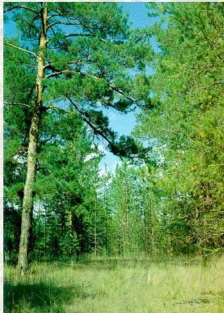
File Edit View Go Favorites Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Channels Fullscreen Mail Print

Address <http://www-sbras.nsc.ru/win/elbib/bio/green/62.html>

Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества Сибири

Сосновый осоково-злаковый ксерофитно-псаммофитный лес (*Pinus sylvestris* - *Koeleria glauca* + *Carex supina*)




Место конкретного описания. Алтайский край, Волчихинский район, 17км восточнее с. Усть-Волчиха, боровая лента.

Географический ареал. Сообщества имеют дизъюнктивный ареал, в пределах зональных полос настоящих и сухих степей северной Евразии. В Сибири и Северном Казахстане сообщества приурочены к южным частям ленточных боров.

Экологический ареал. Сообщества представляют крайне южные форпосты равнинной лесной растительности в семиаридных зональных климатических условиях. Они целиком связаны с сухими песчаными местообитаниями, занимают выпуклые части донных всхолмлений широких долин древнего стока, непосредственно контактируют с участками псаммофитных степей. Почвы песчаные боровые олиготрофные.

Основные дестабилизирующие факторы.



ARCTIIDAE - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help


Address <http://www.sbras.nsc.ru/win/ebib/afas/Arctidae/331.html> Go

Andala transversa (Moore, 1879)

Типовое место: NW India.
Описан в: Proc. Zool. Soc. Lond. 1879: 398 (*Cyenia transversa*).

Синонимы: =*Spilosoma Puella* Staudinger, 1887, Stett. ent. Zeit. 48 (1-3): 85-86. TL: Margelan.
=*Alphaea puella vartianae* Daniel, 1965, Zeit. Wien. Ent. Ges. 50: 125-126. TL: Afghanistan, Nuristan, 25 km N v. Barikot.

Ареал вида: Таджикистан: хр. Петра I, Западный Памир; Восточный Афганистан, Западный Пакистан.



Самец, ТАДЖИКИСТАН, Памир, кишлак Шод, на свет, 19 июля 1985 (А.Некрасов).

Done Internet



- Цель работы информационных систем — обеспечение конечного пользователя необходимой информацией.
- Пользователя, как правило, не интересует, как устроена технологическая «кухня» информационной системы.
- Более того, чем меньше эта «кухня» пользователю заметна, тем лучше построена та или иная информационная система.
- Следует думать, что использование проверенных временем и практикой типовых решений позволит обеспечить эту технологическую «прозрачность».

Большинство людей не получают того, чего хотят, а всё потому, что сами не знают чего хотят. Как исполнять желания, если их нет?

Дж.Б.Пристли. Тридцать первое июня



Закон Муэрса:

- «Степень использования информации прямо пропорционально легкости ее получения».
- «Система получения информации окажется невостребованной, если обладание информацией будет вызывать у клиента больше неудобств и беспокойства, чем ее отсутствие».



Закон Муэrsa:

- Проектирование действенной информационной системы требует глубокого понимания психологии пользователей и знания их социального контекста. Мы не можем исходить из предположения, что люди хотят получить от нас информацию, даже когда знаем, что они нуждаются в ней. В основе большинства провалившихся веб-сайтов, невостребованных локальных сетей и никому не нужных интерактивных продуктов лежали ошибочные представления о пользователях и неверные модели их поведения при поиске информации. Пользователи — явление сложное. Пользователи — явление социальное. Информация — тоже.



Информационные системы

Основные цели СУЭБ:

Резюме — основные цели, стоящие перед ЭБ (системами управления информационными ресурсами):

- управление информационными ресурсами;
- обеспечение и управление доступом к информации;
- долговременное хранение информации;
- сохранение научного и культурного наследия;
- поддержка аналитической работы с информацией;
- повышение эффективности научных исследований и обучения.



- Одним из основных результатов созидательной, социальной и интеллектуальной человеческой деятельности является создание и накопление информационных ресурсов с целью их дальнейшего использования и недопущения утраты опыта предыдущих поколений.
- Информация — одна из фундаментальных субстанций (вещество, энергия, информация), составляющих сущность мироздания и охватывающих любой продукт мыслительной деятельности.

Окружающий нас мир непознаваем,
ввиду того, что мы изучаем не его, а
лишь наше представление о нем

Эммануил Кант



- Не будет преувеличением сказать, что уровень развития технологий накопления информации и эффективности использования накопленной ранее информации на протяжении всей истории человечества значительно влиял на уровень развития производительных сил.
- Утеря информации приводила к отбрасыванию цивилизации на века назад.

Когда мы пытаемся вытащить что-нибудь одно, оказывается, что оно связано со всем остальным.

Закон Муира



- Однако, чтобы эффективно пользоваться накопленной ранее информацией, необходимы специальные инструменты и специальные технологии, при помощи которых могут быть реализованы специальные приемы работы с информацией.

Многие вещи нам не понятны не потому, что наши понятия слабы: но потому, что сии вещи не входят в круг наших понятий

Козьма Прутков



- Вместе с тем предъявляются серьезные требования к обеспечению прозрачного доступа и долговременной сохранности «информации». А в результате вопросы «что хранить?», «как хранить?» и «как найти?» остаются самыми существенными: без ответа на них все остальные теряют актуальность.

Кабы схемку иль чертеж,
Мы б затеяли вертеж,
Ну а так - ищи сколь хочешь,
Черта лысого найдешь!
*Л. А. Филатов. «Про Федота-стрельца,
удалого молодца»*



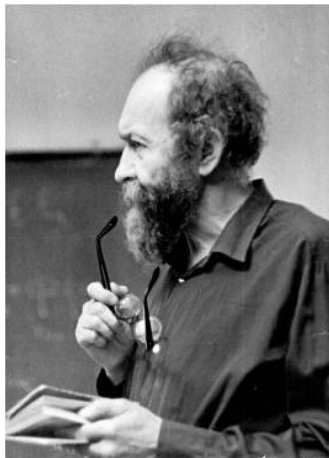
- Современные вычислительная техника и информационные технологии предоставляют исследователю мощный аппарат для «манипулирования данными», а не информацией. Данные, переведенные в электронную форму, приобретают новое качество, обеспечивая им более широкое распространение и эффективное использование.
- Однако применение информационных технологий должно основываться на использовании различных моделей (феноменологических, информационных, математических и др.).



Информационные модели

Проблемы технологии.

- Как неоднократно отмечал А.А.Ляпунов: «нет модели — нет информации».
- Перефразируя А.А.Ляпунова следует отметить, что «конечная цель всей работы, связанной с применением информационных технологий - является понимание того или иного явления, а не получение каких-либо чисел или картинок».



Жена посылает математика (программиста) за продуктами.

— Сходи в магазин и купи батон колбасы. Да, если там будут яйца, возьми десяток.

Математик послушно приходит в магазин и спрашивает у продавщицы:

— Скажите, у вас яйца есть?

— Да, есть, — говорит она.

— Тогда дайте мне десяток батонов колбасы.

Математический фольклор. С. Н. Федин.

Математики тоже шутят



- организация хранения информации (организация хранилищ, поддержка систем хранения данных);
- управление информацией (добавление, модернизация, изменение данных);
- управление доступом к информации (контроль исполнения правил регламентации доступа к данным), идентификация данных;
- поиск информации;
- извлечение информации и предоставление ее пользователю (приложению) в необходимом ему виде;
- визуализация (представление) информации в соответствии требованиями пользователя.



- Цель работы информационных систем — обеспечение конечного пользователя необходимой информацией.
- Пользователя, как правило, не интересует, как устроена технологическая «кухня» информационной системы.
- Более того, чем меньше эта «кухня» пользователю заметна, тем лучше построена та или иная информационная система.
- Следует думать, что использование проверенных временем и практикой типовых решений позволит обеспечить эту технологическую «прозрачность».

Большинство людей не получают того, чего хотят, а всё потому, что сами не знают чего хотят. Как исполнять желания, если их нет?

Дж.Б.Пристли. Тридцать первое июня



Закон Муэрса:

- «Степень использования информации прямо пропорционально легкости ее получения».
- «Система получения информации окажется невостребованной, если обладание информацией будет вызывать у клиента больше неудобств и беспокойства, чем ее отсутствие».



Закон Муэrsa:

- Таким образом, я предполагаю, что многие люди, возможно, не захотят получать информацию - и будут избегать пользоваться системой именно потому, что она снабжает их информацией. Обладание информацией причиняет беспокойство и создает неудобства. Всем нам знакомо это чувство. Получив информацию, вы должны прочесть ее, а это не всегда просто. Затем вам нужно постараться ее понять. Понимание может выявить, что вы действовали не в том направлении или что ваша работа была бесполезна. Получается, что отсутствие информации создает меньше проблем, чем ее наличие и использование.



Закон Муэrsa:

- Проектирование действенной информационной системы требует глубокого понимания психологии пользователей и знания их социального контекста. Мы не можем исходить из предположения, что люди хотят получить от нас информацию, даже когда знаем, что они нуждаются в ней. В основе большинства провалившихся веб-сайтов, невостребованных локальных сетей и никому не нужных интерактивных продуктов лежали ошибочные представления о пользователях и неверные модели их поведения при поиске информации. Пользователи - явление сложное. Пользователи - явление социальное. Информация - тоже.



Структура информационных систем

Электронные библиотеки:

Под термином электронная библиотека (ЭБ) в данной работе будем понимать систему управления структурированными каталогизированными коллекциями разнородных электронных (цифровых) объектов (ресурсов). ЭБ не только обеспечивает многосторонний поиск и навигацию по каталогам (в отличие от печатных изданий, микрофильмов и других носителей), но и предоставляет пользователю непосредственно найденный ресурс (публикацию, документ, фотографию, описание факта и др.), а также дополнительные сведения о нем, например, географическую привязку, информацию об авторах, информацию о фактах, библиографию, перечень организаций и т. д.



ИС, обличенная в форму электронных библиотек, она содержать следующие функциональные компоненты:

- Систему идентификации информационных ресурсов;
- Систему идентификации, аутентификации и авторизации пользователей;
- Систему управления метаданными;
- Систему управления информационными ресурсами;
- Систему сбора статистики;
- Систему мониторинга доступности сервисов и ресурсов.

Когда мы пытаемся вытащить что-нибудь одно, оказывается, что оно связано со всем остальным.

Закон Муира

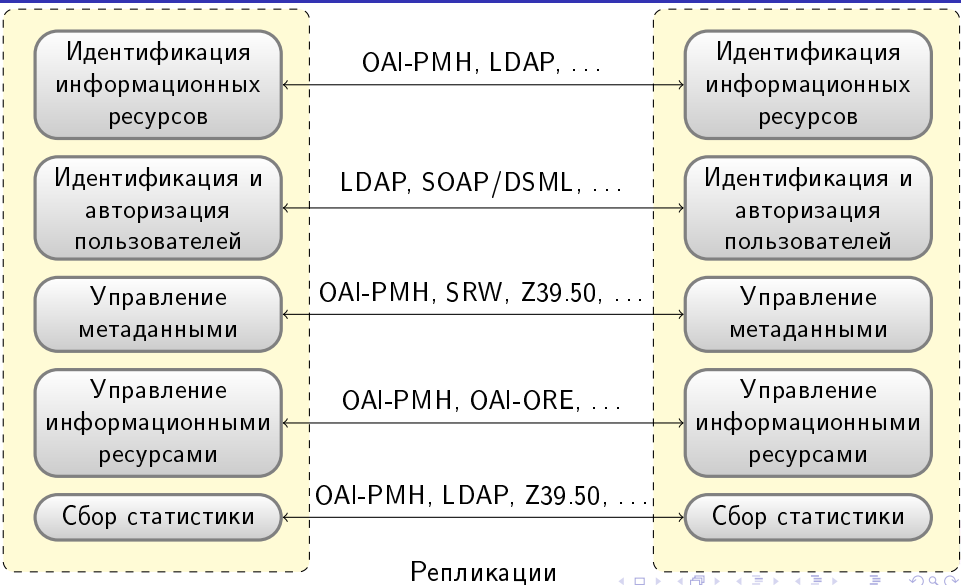


- Реализация подсистем ИС должна основываться на открытых спецификациях, связанных с международными стандартами и рекомендациями.
- В распределенной среде должны быть задействованы механизмы синхронизации данных, например, на основе репликаций.
- При этом в качестве протоколов сетевого взаимодействия должны выступать стандартные протоколы, например:
 - OAI-PMH,
 - OAI-ORE,
 - SRW/SRU,
 - Z39.50,
 - LDAP
 - и др.



Структура информационных систем

Реализация информационных систем:



Структура информационных систем

Используемые технологии:

Идентификация информационных ресурсов

UID, DOI,
Handle — для глобального использования,
GUID (LDAP) — на основе службы каталогов

Идентификация и авторизация пользователей

Технологии LDAP на основе службы каталогов

Управление метаданными

Хранение — на основе реплицируемой СУБД
Извлечение в стандартизованных схемах
Контроль доступа — на основе каталога LDAP

Управление информационными ресурсами

Хранение — на основе репозитория DSpace;
Извлечение в стандартизованных схемах (ZooSpace)
Контроль доступа — на основе каталога LDAP

Сбор статистики и мониторинг



Структура информационных систем

Интерфейсы доступа:

Функции:

Пользовательские:

- Поиск
- Извлечение
- Просмотр индексов
- Просмотр статистики

Административные:

- Добавление
- Модернизация
- Удаление
- Контроль доступа

Информационные ресурсы системы

Интерфейсы:

Графические:

- WEB
- Специальные приложения

Консольные:

Доступ к информации по протоколам

- Z39.50
- LDAP
- SRW/SRU
- OAI-PMH
- OAI-ORE

- В настоящее время существуют достаточно мощные информационные системы, удовлетворяющие в той или иной степени потребности научных работников в информации, однако основной недостаток большинства систем — ограниченность возможностей обеспечения интеграции ресурсов как внутри каждой из систем, так и с внешними.
- Отметим, что основу разработки ИС составляют, прежде всего, стандарты и международные рекомендации, формирующие профиль ИС.
- Информация в ИС отображает некоторые сущности (предметы, процессы, явления, персоны, публикации, факты, ключевые термины и т. п.), следует рассматривать информационную систему как множество информационных объектов — наборов данных, представляющих (описывающих) эти сущности в ИС.



- Онтологическая модель ИС основана на концептуальных моделях ЭБ RM OAS и DELOS DLRM.
- В соответствии с концептуальной моделью DELOS Информационный Ресурс (ИР) — это абстрактное понятие, выражаемое экземплярами одной из своих специализаций. В частности, экземплярами понятия ИР являются экземпляры информационного объекта любого типа (например, документы, базы данных, коллекции, функции и т.п.).



Структура информационных систем

Модели информационных систем:

Каждый ресурс в соответствии с концептуальной моделью:

- имеет идентификатор;
- организован в соответствии с описанием ресурса. Ресурс может быть сложным и структурированным, поскольку он, в свою очередь, может состоять из меньших ресурсов и иметь связи с другими ресурсами;
- может регулироваться функциями, управляющими его жизненным циклом;
- выражается через информационный объект;
- должен быть описан метаданными, а также может быть описан или дополнен дополнительными метаданными и аннотациями.



Каждый информационный объект в ИС состоит из:

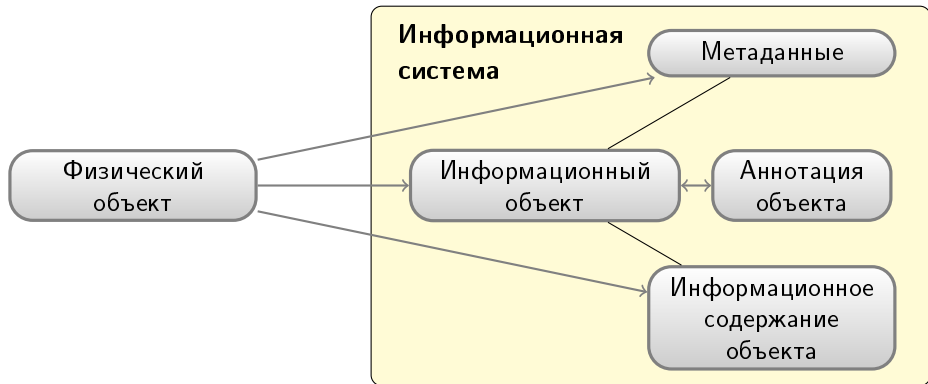
- Информационного содержания объекта (первичный информационный объект: например, изображение, полный текст и т.д.) – объект, который может использоваться самостоятельно;
- объект метаданные — объект, главная цель которого состоит в том, чтобы дать информацию об ИР (как правило о первичном информационном объекте);
- объект аннотация — объект, главная цель которого состоит в том, чтобы аннотировать ИР или его часть. Примеры таких аннотаций включают примечания, структурированные комментарии и связи. Объекты аннотации помогают интерпретировать ИР, содержат либо поддержку, либо детальные объяснения, либо информацию о том, как можно использовать ИР.



Структура информационных систем

Профиль информационных систем:

- Эффективным средством описания информационных объектов в ИС являются метаданные — данные, являющиеся неотъемлемой частью информационного объекта и описывающие реальный физический объект или группу объектов.



- Под профилем понимается набор из одного или нескольких базовых нормативно-технических документов (стандартов и спецификаций), ориентированных на решение определенной задачи (реализацию заданной функции либо группы функций приложения или среды) с указанием, при необходимости, выбранных классов, подмножеств, опций базовых стандартов, которые являются необходимыми для выполнения конкретной функции.
- Наиболее важным являются профили метаданных информации, циркулирующей в системе.
- Выбор профиля должен основываться на выполнении следующих требований:



Структура информационных систем

Профиль метаданных:

- включать в себя основные типы информации, требующейся для поддержки научной работы;
- быть открытыми — обеспечивать доступ к соответствующей информации по этим описаниям;
- быть расширяемым — обеспечивать возможность детализации описаний;
- обеспечивать возможности интеграции информации;
- обеспечивать возможности уникальной идентификации информации;
- обеспечивать возможности размещения и поиска информации в распределенной среде;
- быть ориентированными на современные и перспективные технологии описания и использования информации;
- обеспечивать возможности интероперабельности с внешней средой.



Электронные библиотеки

Основные цели, стоящие перед ЭБ:

- управление информационными ресурсами;



Электронные библиотеки

Основные цели, стоящие перед ЭБ:

- управление информационными ресурсами;
- обеспечение доступа к информации;



Электронные библиотеки

Основные цели, стоящие перед ЭБ:

- управление информационными ресурсами;
- обеспечение доступа к информации;
- предоставление результатов научных исследований мировому сообществу;



Электронные библиотеки

Основные цели, стоящие перед ЭБ:

- управление информационными ресурсами;
- обеспечение доступа к информации;
- предоставление результатов научных исследований мировому сообществу;
- предотвращение утраты ценных научных и культурных коллекций для будущих поколений;



Электронные библиотеки

Основные цели, стоящие перед ЭБ:

- управление информационными ресурсами;
- обеспечение доступа к информации;
- предоставление результатов научных исследований мировому сообществу;
- предотвращение утраты ценных научных и культурных коллекций для будущих поколений;
- повышение эффективности научных исследований и обучения;



Электронные библиотеки

Основные цели, стоящие перед ЭБ:

- управление информационными ресурсами;
- обеспечение доступа к информации;
- предоставление результатов научных исследований мировому сообществу;
- предотвращение утраты ценных научных и культурных коллекций для будущих поколений;
- повышение эффективности научных исследований и обучения;
- создание новых технологий научных исследований, эффективного инструментария для их проведения.



- модели и стандарты представления информации и метаинформации;

Сложные проблемы всегда имеют
простые, легкие для понимания
неправильные решения

Закон Х.Л.Менкина



- модели и стандарты представления информации и метаинформации;
- автоматическая классификация информации;

Сложные проблемы всегда имеют
простые, легкие для понимания
неправильные решения

Закон Х.Л.Менкина



- модели и стандарты представления информации и метаинформации;
- автоматическая классификация информации;
- доступ к распределенным и разнородным коллекциям (интероперабельность, масштабируемость, обнаружение релевантной информации, интеграция метаинформации);

Сложные проблемы всегда имеют
простые, легкие для понимания
неправильные решения

Закон Х.Л.Менкина



- модели и стандарты представления информации и метаинформации;
- автоматическая классификация информации;
- доступ к распределенным и разнородным коллекциям (интероперабельность, масштабируемость, обнаружение релевантной информации, интеграция метаинформации);
- интерфейсы пользователей, визуализация и анализ данных,

Сложные проблемы всегда имеют
простые, легкие для понимания
неправильные решения

Закон Х.Л.Менкина



- модели и стандарты представления информации и метаинформации;
- автоматическая классификация информации;
- доступ к распределенным и разнородным коллекциям (интероперабельность, масштабируемость, обнаружение релевантной информации, интеграция метаинформации);
- интерфейсы пользователей, визуализация и анализ данных,
- вопросы интеллектуальной собственности.

Сложные проблемы всегда имеют
простые, легкие для понимания
неправильные решения

Закон Х.Л.Менкина



- Помимо проблемы интеграции первичных информационных ресурсов в единое информационное пространство, стоит проблема разработки основных принципов организации таких ресурсов с целью их эффективного использования.

Я не знаю причины, по которой нам не следует этого делать, но, возможно, позже мы придумаем какую-нибудь.

Марк Дэвисон



Исходя из целей ЭБ можно сформулировать следующие функциональные требования к модели ЭБ:

- надежное долговременное и защищенное от исчезновения хранение информации;
- актуальность, полнота, достоверность происхождения документов;
- историчность информации;
- географическая привязка информации;
- наличие большого числа словарей-классификаторов (справочников), для обеспечения идентификации и классификации ресурсов;
- поддержка неоднородных и слабо структурированных информационных ресурсов;
- поддержка взаимосвязей информационных ресурсов;



Функциональные требования к модели ЭБ:

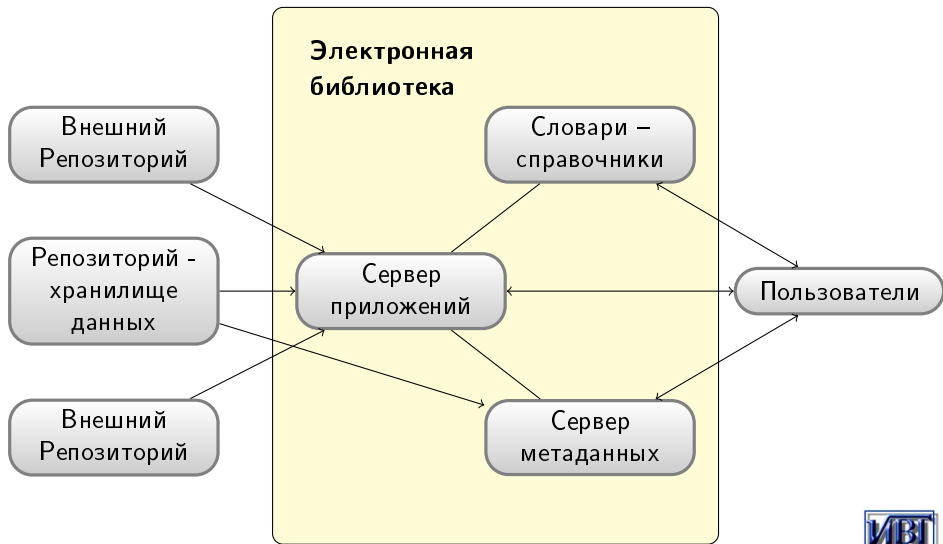
- предоставление информации пользователю в виде, выбранном пользователем;
- наличие интеллектуальных служб обслуживания запросов пользователя;
- наличие программных интерфейсов для поддержки аналитической работы пользователя с помощью программных приложений;
- поддержка требований интероперабельности как на программном, так и на семантическом уровне;
- поддержка работы с внешними источниками.

Наиболее важным выводом из вышесказанного является то, что информационная модель ЭБ должна быть многоуровневой и состоять как минимум из следующих компонент: хранилище данных — репозиторий, сервер метаданных, сервер приложений, словари-справочники.



Электронные библиотеки

Архитектура электронной библиотеки



Таким образом, ЭБ должна быть многоуровневой и состоять как минимум из следующих компонент: хранилище данных — репозитарий, сервер метаданных, сервер приложений, словари-справочники:

- Репозитарий (или депозитарий, далее ЦД) – это независимая система долговременного хранения и доступа к разнородным цифровым объектам, которая предназначена для предоставления электронных (цифровых) версий документов по научному наследию (книг, научных статей, репринтов, писем, изображений и других материалов, представленных в электронном виде).
- Сервер метаданных должен обеспечить работу с метаданными – каталогизацию всех информационных ресурсов в соответствии с общепринятыми международными стандартами.
- Сервер приложений – обеспечивает основные сервисы ЭБ.



Сервер приложений:

- Обеспечивает сервисы необходимые для формирования информационных ресурсов с использованием и без использования диалоговых пользовательских интерфейсов.
- Сервисы позволяют использовать метаданные других информационных систем в диалоговом режиме и пакетных режимах.
- Их функциональность должна обеспечивать поиск и извлечение метаданных из других систем, конвертирование полученных метаданных в схемы и структуры локальной системы



Таким образом, ЭБ должна быть многоуровневой и состоять как минимум из следующих компонент: хранилище данных — репозитарий, сервер метаданных, сервер приложений, словари-справочники:

- Справочники – это набор баз данных, содержащих информацию об авторах и других персонах, географических пунктах, городах, издательствах, тематические словари-классификаторы, тезаурусы, описания предметной области и классификаторы документов в соответствии с МЕКОФ.



- Для организации системы долговременного хранения информационных ресурсов (репозиториях) международной организацией по стандартизации (ISO) предложен стандарт ISO-14721 (OAIS – Open Archive Information System).
- Эталонная модель для стандарта OAIS – это концептуальная модель, которая была использована многими организациями для разработки наборов метаданных и организации крупных хранилищ цифровых объектов.
- Поддержка протоколов OAI, LDAP и SRW/SRU.



- Наиболее популярные в мире системы ЦД, такие как DSpace, E-Prints, Fedora, GREENSTONE и др., строятся в рамках модели OAIС на основе технологий открытых систем, что дает принципиальную возможность их использования при построении информационных систем.
- Процесс интеграции ЦД в среду электронной библиотеки для этих систем отличается только в несущественных деталях и основан на модели агрегирования и распространения метаданных.
- Применение этой модели закреплено в протоколе OAI Protocol for Metadata Harvesting (OAI или OAI-PMH)



- Для решения сформулированных проблем необходимо создание развитой инфраструктуры для представления и обмена метаданными (данными о ресурсах), без которой невозможно формирование единого информационного пространства.
- Как правило, в основе интеграции метаданных лежит выработка стандарта на формат для представления метаданных, одновременно с унификацией нормативно-справочной информации (профиля информационных систем).



- обеспечивают механизмы интеграции информационных ресурсов из разных источников сведениями о свойствах этих ресурсов;
- являются источниками сведений о свойствах и содержании информационных ресурсов для механизмов управления данными в информационных системах;
- являются источником информации, необходимой для осуществления реинжиниринга информационных систем;
- обеспечивают представление сведений о системе, ее информационных и других ресурсах для различных приложений и пользователей системы.

...Из окна чудесный вид на будущий стадион, вот только бульдозеры окончат работу и будет осушено болото.

Дж.Б.Пристли



Словари (ключевые признаки, ключевые термины) — это особый вид метаданных, которые отражают наиболее существенные свойства объекта, имеющие наибольшее значение с точки зрения ИС, и их специфика определяются терминологией конкретной предметной области, которой посвящена ЭБ. Необходимо рассматривать различные типы ключевых терминов, а именно:

- ключевые термины в стандартном понимании;
- ключевые термины, описывающие персону;
- ключевые термины, описывающие организацию;
- ключевые термины, описывающие временные периоды;
- ключевые термины, описывающие географические понятия.



- а также тематические словари-классификаторы, тезаурусы, описания предметной области данной научной школы и классификаторы документов в соответствии с МЕКОФ.
- Имеется ряд российских (например УДК, ГРНТИ) и международных (например ДКД, MSC2010, ORTELIUS) словарей для классификации научных данных.

Однако в целом существующие словари содержат только общенаучную информацию и не годятся для систематизации и классификации материалов для научной работы.



Система управления ЭБ

Документы в СУЭБ:

Функционирование СУЭБ опирается на понятие документ, как его понимал Поль Отле. Кратко требования к документу можно охарактеризовать так:

- документ имеет уникальный идентификатор;
- документ имеет структурированное описание (метаданные);
- документ имеет набор атрибутов (свойств) и методов (функций);
- взаимодействие с документом (например, работа с атрибутами) происходит через набор методов.



Система управления ЭБ

Документы в СУЭБ:

- Рассмотренная модель ЭБ реализована в виде Системы Управления ЭБ (СУЭБ ИРИС), созданной и эксплуатируемой в ИВТ СО РАН с 2004 года. СУЭБ ИРИС оперирует электронными коллекциями документов.



Система управления ЭБ

Документы в СУЭБ:

- СУЭБ оперирует электронными коллекциями документов.
- Электронная коллекция — это набор документов, объединённых по смысловому признаку и имеющих одинаковую структуру (схему данных).
- СУЭБ позволяет работать с двумя видами коллекций: каталогами и тезаурусами (словарями).
- Сервер метаданных СУЭБ содержит служебную коллекцию Основной каталог метаданных, которая содержит документы, описывающие все метаданные, которые можно использовать в системе.
- Документы Основного каталога содержат описания схемы метаданных QDC, расширенной метаданными для соответствия МЕКОФ и описания служебных метаданных, описывающими структуру объектов, пользовательские интерфейсы, ассоциативные связи между документами, права доступа к документам.



- В СУЭБ представлено два вида ассоциативных связей между документами (записями): жесткие и мягкие.
- Жесткие связи реализованы средствами СУБД путем ссылок на первичные ключи записи. К сожалению, такой тип связи не защищен от нарушения целостности (в случае неправильного изменения или удаления записи).
- Мягкие связи реализуются через процедуру поиска соответствий. Такой способ установления связей защищен от любых нарушений целостности БД и достаточно удобен пользователям, поскольку для указания на необходимость связи используются наглядные мнемонические определения.



Система управления ЭБ

Хранилище данных:

- С целью организации обмена метаданными между хранилищем данных (DSpace и т.п.) и сервером метаданных (а также с другими системами с расширенным профилем) создан специальный сервис, выполняющий преобразование метаданных из внутренней схемы DSpace в другие схемы метаданных, в том числе и в схему DCMI, с использованием квалификаторов (QDC), а также в схему МЕКОФ (представление ISO2709 или XML).
- Реализован OAI-PMH сервис, который в пакетном режиме периодически, в соответствии с расписанием, проводит синхронизацию метаданных репозитория и сервера метаданных.
- Для заполнения каталога метаданных в соответствии с созданными схемами метаданных используются контролируемые словари из справочного блока сопровождения. Для обеспечения интероперабельности данных также задействован сервер приложений на основе ZooPARK-ZS, реализующий доступ к метаданным системы по протоколам Z39.50 и SRW/SRU.



- ЭБ «Научной школа Алексея Андреевича Ляпунова» — основателя теоретического программирования и российской кибернетики;
- ЭБ по моделям динамики биосферы;
- ЭБ учебных пособий по курсам «Современные проблемы информатики и вычислительной техники», «Вычислительные системы», «Информатика» и «Экология» и др.

