

**Савотченко Сергей Евгеньевич**

доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры информатики  
и информационно-аналитических ресурсов  
Белгородского государственного института  
искусств и культуры  
dom-hors@mail.ru

**Стукалов Вадим Андреевич**

dom-hors@mail.ru

## **КРИТЕРИИ ВЫБОРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ БИБЛИОТЕЧНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ [1]**

---

---

**Аннотация:**

*В работе предложены критерии выбора системы управления базами данных (СУБД), необходимой для реализации автоматизированной библиотечно-информационной системы (АБИС). Сформулированные в работе характеристики позволяют сориентироваться в многообразии СУБД и выбрать ту, которая наиболее подходит для построения АБИС. Впервые выделены такие особенности формирования критериев, которые учитывают как специфику пользователей библиотечных информационных систем, так и структуру баз данных библиотек.*

**Ключевые слова:**

*система управления базами данных; автоматизированная библиотечно-информационная система.*

---

---

**Savotchenko Sergey Evgenyevich**

D.Sc. in Physics and Mathematics,  
Assistant Professor of  
the Informatics and Information  
Analysis Resources Department,  
Belgorod State Institute of Culture and Arts  
dom-hors@mail.ru

**Stukalov Vadim Andreevich**

dom-hors@mail.ru

## **SELECTION CRITERIA OF THE DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM FOR INTEGRATED LIBRARY SYSTEM'S DEVELOPMENT [1]**

---

---

**Summary:**

*The article suggests selection criteria for data base management systems, which are required for integrated library system implementation. The article is timely for the characteristics it has formulated may help to choose from the variety of the data base management systems the one that is more relevant for the data base management system building. The research novelty of the work is that it describes the features which take into account both specific character of the integrated library system's users and the data base management system's structure.*

**Keywords:**

*data base management system, integrated library system.*

---

---

Основным элементом автоматизации библиотечных процессов является автоматизированная библиотечно-информационная система (АБИС). Поскольку АБИС предполагает работу с большими объемами библиографических записей, то ее важнейшей составляющей, обеспечивающей быстродействие и удобство работы, является система управления базами данных (СУБД). Разработка АБИС является достаточно сложной и комплексной задачей. Одним из ее этапов является выбор оптимальной СУБД, обеспечивающей в полной мере необходимый функционал. Как программный продукт, СУБД должна удовлетворять не только текущим, но будущим потребностям [2]. При ее выборе следует учитывать финансовые затраты на приобретение самой системы, необходимого оборудования, разработку необходимого программного обеспечения на основе этой системы, обучение персонала. Также следует учитывать специфику самих баз данных, которые представляют собой библиографические записи, сведения о пользователях (читателях, сотрудниках). Критерии выбора СУБД могут отличаться в зависимости от целей, которые перед ней ставятся. Выделяют несколько групп критериев [3], каждую из которых рассмотрим ниже с учетом специфики их применения для программного обеспечения библиотечного назначения.

*Моделирование данных.* 1. Используемая модель данных. Выбор конкретной из представленных моделей решается на начальном этапе проектирования. В случае использования базы данных для хранения информации АБИС, как правило, используется реляционная модель. 2. Механизмы триггеров (исполняемых кодов внутри базы данных, выполняющийся каждый раз при вставке, изменении или удалении записи таблицы), хранимых процедур (программ, хранимых на сервере и вызываемых клиентами). Так как хранимые процедуры исполняются непосредственно на сервере базы данных, они обеспечивают более высокое быстродействие, чем при выполнении тех же действий на стороне клиента БД. 3. Средства поиска. Некоторые системы имеют встроенные средства контекстного поиска. При использовании в АБИС особую роль может играть полнотекстовый поиск – поиск документа в базе данных на основе содержи-

мого этого документа. Такой механизм позволит расширить возможности поисковой выдачи документов. Поэтому для библиотечных ИС в силу их специфики данный пункт следует учитывать особенно.

4. Встроенные типы данных. Следует учесть два независимых критерия: базовые или основные типы данных, предусмотренные в СУБД, и наличие возможности добавления собственных типов.
5. Реализация языка запросов. Все современные системы совместимы со стандартным языком доступа к данным SQL.

*Особенности архитектуры и функциональные возможности.*

1. Мобильность или платформенная независимость. Подразумевает независимость системы от платформы, в которой она работает, причем платформой может быть как аппаратное, так и программное обеспечение. В контексте использования СУБД для АБИС этот пункт может иметь большое значение, так как бюджетные организации могут переводиться с одной среды работы на другую. Например, с платного ПО, ориентированного на MS Windows, на бесплатное, предназначенное для работы под управлением GNU/Linux и им подобным ОС.
2. Масштабируемость. Означает, сможет ли данная СУБД подстраиваться под рост информационной системы. Рост может выражаться в виде увеличения количества читателей, расширения объема хранимых документов и количества обрабатываемых данных, обусловленного неизбежным ростом библиотечных фондов.
3. Распределенность (централизованное хранение и обработка данных в рамках одного рабочего сервера).
4. Сетевые возможности. Поддержка широкого круга сетевых протоколов и служб облегчает работу АБИС в многопользовательском режиме.

*Контроль работы системы.*

1. Контроль использования оперативной памяти и памяти долгого хранения компьютера.
2. Автонастройка. Многие СУБД на сегодняшний день включают в себя правила самоконфигурирования, которые используют результаты работы служб самодиагностики производительности. Это позволяет выявить узкие места в самой системе и автоматически наладить ее на максимально возможную в данных условиях производительность.

*Особенности создания приложений.*

1. Среды проектирования. СУБД могут иметь средства автоматического или полуавтоматического проектирования как самих баз данных, так и прикладных программ.
2. Многоязыковая поддержка. Встроенные средства поддержки большого количества языков расширяют область применения самой системы и приложений, построенных на ее основе. Для АБИС это также является важным параметром, особенно в сочетании с полнотекстовым поиском, так как документный фонд с большой вероятностью может содержать документы на различных языках.
3. Наличие средств разработки web-приложений. Позволит при необходимости интегрировать пользовательские интерфейсы АБИС на основы стандартных браузеров.
4. Поддерживаемые языки программирования. Поддержка большого набора языков позволит увеличить круг разработчиков, что может положительно сказаться на стоимости АБИС, а это одна из важных характеристик ПО для бюджетных организаций.

*Производительность.*

1. Рейтинг TPC (Transactions per Cent, отношение количества запросов, обрабатываемых за некий промежуток времени к стоимости всей системы).
2. Возможности использования архитектуры параллельных вычислений. Для выполнения параллельной обработки информации существует как минимум два подхода: разделение обработки набора запросов на нескольких процессорах либо включение нескольких компьютеров-клиентов, использующих общую БД, в единое вычислительное пространство.
3. Оптимизация запросов. При использовании таких языков запросов, как SQL, скорость выполнения этих запросов может быть недостаточно высокой. Возникает необходимость произвести процесс оптимизации, когда с помощью синтаксических и семантических преобразований определяется процедурный план выполнения запроса, наиболее оптимальный при существующих в БД управляющих структурах.

*Надежность* (неизменность информации под воздействием любых сбоев, и отказоустойчивость работы при любых обстоятельствах, и обеспечение сохранности данных от НСД).

1. Восстановление после сбоев.
2. Резервное копирование.
3. Откат изменений.
4. Многоуровневая система защиты. Кроме самой идентификации пользователей, при входе в систему может использоваться также механизм шифрования данных при передаче по линиям связи. Для СУБД в АБИС это тоже может пригодиться для разграничения ролей работников и пользователей библиотек. Этот набор критериев – один из самых важных для АБИС – деятельность библиотеки напрямую зависит от состояния документного фонда и средств работы с ним. Если, в случае отказа АБИС, работники и посетители библиотеки лишатся возможности искать требуемые документы или информация о фонде будет потеряна, то это создаст большие проблемы для всех участников процессов, протекающих в библиотеке.

*Требования к рабочей среде.*

1. Список поддерживаемого аппаратного обеспечения.
2. Требования к дополнительному ПО.
3. Максимальный размер адресуемой памяти.
4. Операционные системы, под управлением которых способна работать СУБД. Данный перечень явля-

ется существенным в первую очередь для информационных систем библиотек со сравнительно небольшими фондами, например сельских или школьных.

*Финансовые затраты.* 1. Стоимость СУБД. 2. Тип лицензии. 3. Расходы на поддержку работоспособности ПО. 4. Расходы на обучение персонала. Последние два критерия являются существенными в первую очередь при разработке информационных систем для библиотек со сравнительно небольшими фондами, например сельских или школьных, финансовые возможности и компьютерные мощности которых ограничены.

Основываясь на вышеописанных критериях и классификации, для реализации информационных систем указанных типов библиотек наиболее оптимальным выбором является бесплатная, достаточно производительная и функциональная СУБД Firebird. Основные критерии при ее отборе: цена и производительность, а также требования к рабочей среде. Следует отметить, что Firebird (FirebirdSQL) – компактная, кроссплатформенная, свободная СУБД, работающая на Linux, Microsoft Windows и разнообразных Unix-платформах. В качестве преимуществ Firebird можно отметить многоверсионную архитектуру, обеспечивающую параллельную обработку оперативных и аналитических запросов, компактность, высокую эффективность и мощную языковую поддержку для хранимых процедур и триггеров. Перечисленные характеристики позволяют сориентироваться в многообразии СУБД и выбрать ту, которая наиболее подходит для построения АБИС. Особенно стоит обратить внимание на следующие характеристики: производительность, надежность и независимость от платформы, конечно в сопоставлении с финансовыми затратами.

#### **Ссылки и примечания:**

1. Работа выполнена при поддержке гранта ВКГ-1212-а.
2. Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. Базы данных. Теория и практика. М., 2012.
3. Аносов А. Критерии выбора СУБД при создании информационных систем. URL: <http://citforum.ncstu.ru/database/articles/criteria> (дата обращения: 02.04.2012).

#### **References (transliterated) and notes:**

1. The article was performed with the support of the grant ВКГ-1212-а.
2. Sovetov B.Y., Tsekhanovskiy V.V., Chertovskoy V.D. Bazy dannykh. Teoriya i praktika. M., 2012.
3. Anosov A. Kriterii vybora SUBD pri sozdanii informatsionnykh sistem. URL: <http://citforum.ncstu.ru/database/articles/criteria> (date of access: 02.04.2012).