

АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

ANALYSIS OF DATABASE MANAGEMENT SYSTEMS

**O. Ogorodnikova
A. Dubrovin**

Summary. The purpose of the article is to examine the current conditions for the possibility of using database management systems in MIS institutions. The issue of compatibility of software and operating systems is raised. Possible variants of database management systems are also considered: PostgreSQL, CronosPro, Red Database, Linter. Database management systems are compared using target programming with priorities. According to the results of the study, a conclusion is made on the choice of a database management system.

Keywords: Database management system, workstation, Information system, software, operating system, target programming with priorities.

Огородникова Ольга Викторовна

Старший инженер группы автоматизации, ФКУ
«Следственный изолятор № 2» УФСН России по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области
Olga-ogogordnikova@yandex.ru

Дубровин Анатолий Станиславович

Д.т.н., Воронежский институт ФСИН России
asd_kiziltash@mail.ru

Аннотация. Цель статьи заключается в рассмотрении современных условий для возможности использования систем управления базами данных в учреждениях УИС. Поднимается вопрос о совместимости программного обеспечения и операционных систем. Также рассматриваются возможные варианты систем управления базами данных: PostgreSQL, CronosPro, Ред база данных, ЛИНТЕР. Сравниваются системы управления базами данных с помощью целевого программирования с приоритетами. По результатам исследования делается вывод о выборе системы управления базами данных.

Ключевые слова: Система управления базами данных, автоматизированное рабочее место, информационная система, программное обеспечение, операционная система, целевое программирование с приоритетами.

Экспертный совет при Министерстве цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, отвечающий за формирование и ведение единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, сообщил разработчикам программного обеспечения, которое уже внесено в реестр о необходимости в течение полугода переработать свои программные продукты. Таким образом, чтобы были исключены разработки на основе иностранных платформ и систем управления базами данных. Также в реестр не будет вноситься новое программное обеспечение не соответствующее новым требованиям.[8]

Возникает вопрос по поводу замены программных продуктов. Такая необходимость связана с изменением в поставках электронного вычислительного оборудования. В данный момент в комплект поставки уже не входит операционная система Microsoft. Новые операционные системы отечественного производства, такие как AstraLinuxSpecialEdition предлагается использовать на автоматизированных рабочих мест, для работы с персональными данными. Все программные продукты, используемые в УИС не совместимы с операционной системой Linux.

Рассмотрим несколько программных комплексов.

ПС ИСУБД «CronosPro» осуществляет функции формирования оперативно-справочного учета в учрежде-

ниях и территориальных органах ФСИН России. ИСУБД «CronosPro» — система, предназначенная для организации информации в виде банков данных и их дальнейшей обработки. Информация хранится в структурированном виде, то есть, упорядочена определенным образом. Структура банка определяется самим пользователем, в зависимости от стоящих перед ним задач. ИСУБД «CronosPro» может работать под управлением — операционная система: Windows XP (ServicePack 2 или выше), Vista, 7, Server 2003/2008.

Для разработки нового программного комплекса, необходимо выбрать основу: систему управления базами данных — далее СУБД, проанализировать каким требованиям она должна соответствовать.

1. Анализ систем управления базами данных в современных условиях для подразделений УИС

Для того чтобы программное обеспечение попало в реестр российского программного обеспечения СУБД должна базироваться на отечественных платформах.

Согласно Федеральному закону от 27 июля 2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» государственные и муниципальные информационные системы, а также их средства защиты должны быть сертифицированы

Таблица 1. Сравнительный анализ СУБД

СУБД	Входит в реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных	Имеет действующий сертификат ФСТЭК	Работает на всех основных платформах и ОС	Российский продукт
CronosPro	+	+	-	+
Ред база данных	+	+	+	условно
PostgreSQL	+	-	+	условно
ЛИНТЕР	+	+	+	+

Таблица 2. Сравнительный анализ СУБД

СУБД	Рейтинг популярности	Инструкция на русском языке
CronosPro	0	+
Ред база данных	0	+
PostgreSQL	469,81	+
ЛИНТЕР	0	+

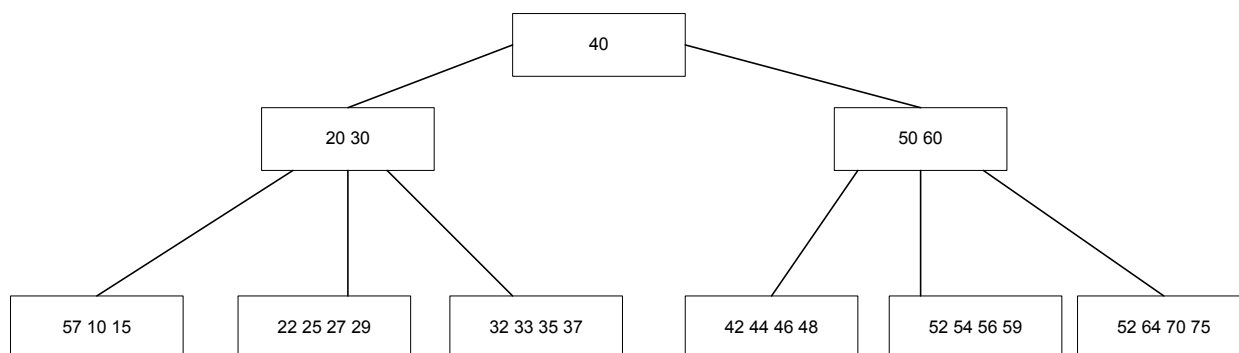


Рис. 1. R-tree — древовидная структура данных, индексация многомерной информации. Данная структура разбивает пространство на множество ячеек. Рисунок3.

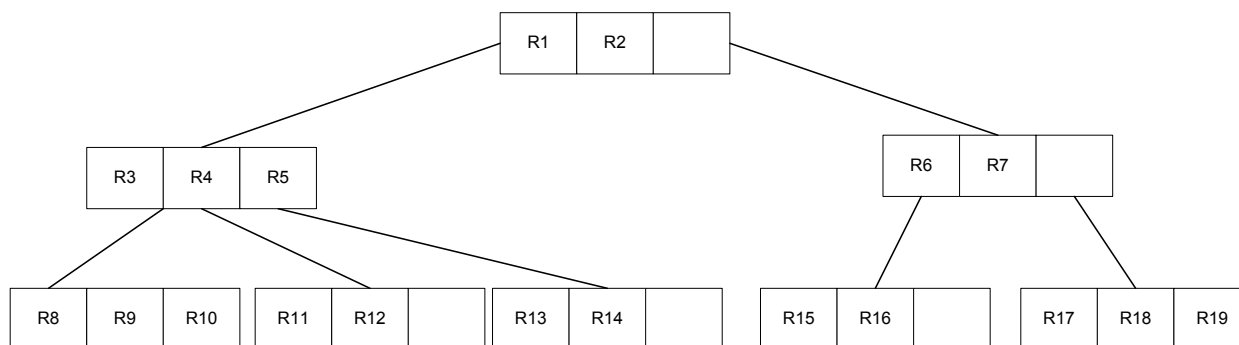


Рис. 2. Fulltextsearch — полнотекстовый поиск позволяет найти информацию в больших объемах текста.

Таблица 3. Сравнительный анализ СУБД

СУБД \ Индексы	Хэш	B деревья	R деревья	Полнотекстовый	Пространственный
CronosPro	-	-	-	+	-
Ред база данных	-	-	-	+	-
PostgreSQL	+	+	+	+	+
ЛИНТЕР	+	+	-	+	+

Таблица 4. сравнения СУБД.

Номер фактора	Значимость (приоритет)	СУБД критерий	CronosPro	Ред база данных	PostgreSQL	ЛИНТЕР
1-	0,9	Входит в реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных	1	1	1	1
2-	0,9	Имеет действующий сертификат ФСТЭК	1	1	0	1
3-	0,9	Работает на всех основных платформах и ОС	0	1	1	1
4-	0,3	Рейтинг популярности	0	0	1	0
5-	0,6	Инструкция на русском языке	1	1	1	1
6-	0,8	Производительность	0	0	1	1
			1,9	2,4	4,7	9,7

Федеральной службой по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России). Следовательно, СУБД обязательно должно иметь действующий сертификат ФСТЭК.

Рассмотрим, какими инструментами можно решить поставленные задачи. Наиболее подходящие варианты СУБД из практической деятельности:

- ◆ CronosPro
- ◆ Ред база данных
- ◆ PostgreSQL
- ◆ СУБД ЛИНТЕР

Проанализируем более подробно такую важную характеристику как производительность. Рассмотрим скорость поиска данных. Определить нам это помогут

механизмы индексирования, которые реализованы в рассматриваемых СУБД.

Hashindex — поиск элемента по их ключам в хэш-таблице. При запросах с использованием хэш индексов не искомое со значением поля, а хэш от искомого значения.

B-treeindex — поиск элемента в отсортированном дереве. Индекс организован как сбалансированное дерево, упорядоченных ключей. Рисунок 1.

Пространственный поиск — расширенная индексация позволяет индексировать пространственный тип данных. В схеме работы пространственных запросов выделяют две стадии или две ступени фильтрации.

Необходимо отметить, что в только в PostgreSQL реализованы все рассматриваемые механизмы индексирования. Таблица 3.

Большая часть механизмов индексирования реализовано в СУБД ЛИНТЕР, что говорит о возможности выполнения служебных задач в УИС в полном объеме.

Сравнительный анализ рассматриваемых СУБД с помощью целевого программирования с приоритетами

Проведем исследование: сравнительный анализ рассматриваемых СУБД с помощью целевого программирования с приоритетами.

1. Составляем таблицу критериев.
2. Каждому критерию устанавливаем коэффициент, соответствующий значимости критерия (приоритет) в рамках проводимого анализа СУБД.
3. Значение критерия представлено значением: “да” “нет” соответственно 1 или 0.
4. Суммируем значение критериев с учетом их значимости (приоритета)

Цели группируются по приоритетам. Цели с высшим уровнем (первым) являются более важным по сравнению со следующим (вторым).

Цель $\{c^1x=z_1\}p_1(z_1 \geq t_1)$

Цель $\{c^2x=z_2\}p_2(z_2 \geq t_2)$

Цель $\{c^3x=z_3\}p_3(z_3 \geq t_3)$

При $x \in S$

величина указывает цели с приоритетом j . Величины P_j служат в качестве фактора приоритета причем всегда $p_j \gg p_{j+1}$ [11]

В таблице 4 приведено сравнения СУБД.

СУБД ЛИНТЕР имеет лучшие показатели (значения более высокие) в результате сравнительного анализа рассматриваемых СУБД с помощью целевого программирования с приоритетами. По результатам исследования можно сделать вывод, что СУБД ЛИНТЕР наиболее подходит для разработки программного обеспечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cronos.ru [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://www.cronos.ru/>, свободный.
2. DB-Engines Ranking [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <https://db-engines.com/en/ranking>, свободный.
3. IT NEWS 2018 год № 12 (278)
4. Государственный реестр средств сертифицированных для защиты информации [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty-po-sertifikatsii/153-sistema-sertifikatsii/591-gosudarstvennyj-reestr-sertifitsirovannykh-sredstv-zashchity-informatsii-n-ross-ru-0001-01bi00/>, свободный.
5. PostgreSQL.org [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <https://www.postgresql.org/about/licence/>, свободный.
6. red-soft.ru [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://www.red-soft.ru/>, свободный.
7. Единый реестр Российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <https://reestr.minsvyaz.ru/>, свободный.
8. Системный администратор. 2019 выпуск № 04 (197). Анализ систем управления базами данных в современных условиях. Огородникова О. В.
9. СУБД ЛИНТЕР Комплект документации. Описание применения. 2010 год.
10. СУБД ЛИНТЕР [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <https://www.linter.ru/ru/documentations>, свободный.
11. Штойер Р. Многокритериальная оптимизация теории вычисления и приложения / — Москва Радио и связь 1992 г.

© Огородникова Ольга Викторовна (Olga-ogogordnikova@yandex.ru), Дубровин Анатолий Станиславович (asd_kiziltash@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»