

УДК 004

**ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОИСК РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРО-
ЦЕССА АДМИНИСТРИРОВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ БАЗЫ ДАН-
НЫХ**

Ендовицкий Михаил Николаевич

студент

Рыбанов Александр Александрович

заведующий кафедрой "Информатика и технология программирования",

кандидат технических наук, доцент

Волжский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВО "Волгоградский
государственный технический университет", город Волжский

***Аннотация:** В статье рассмотрены проблемы оценки эффективности баз данных, связанных с определением и представлением метрик соответствующей базы данных. Рассмотрены аналоги разрабатываемой ИС. Изучены различные виды метрик, а также способы визуализации результатов их расчета. Был сделан вывод об актуальности разработки ИС для расчета и визуализации метрик баз данных.*

The article deals with the problems of evaluating the effectiveness of databases related to the definition and presentation of metrics of the corresponding database. Analogs of the developed IP are considered. Various types of metrics were studied, as well as ways to visualize the results of their calculation. The conclusion was made about the relevance of developing is for calculating and visualizing database metrics.

***Ключевые слова:** база данных, метрики базы данных, расчет метрик, визуализация результатов расчета.*

***Keywords:** database, database metrics, calculation of metrics, visualization of calculation results.*

Несмотря на то, что сейчас большинство информационных и программных систем активно используют базы данных в своей работе [8], все еще остается большой проблемой создать эффективную базу данных. Связано это с тем, что разработчику сложно оценить собственную базу данных. Существует набор метрик [3,5], позволяющих оценить качество базы данных, но зачастую результаты представляются в виде обычной таблицы с «сухими» значениями, которые не дают необходимой наглядности.

Разрабатываемая информационная система должна не только корректно рассчитывать метрики базы данных на основе ее схемы [2], но и представлять результаты расчета наглядным образом с помощью одного из методов визуализации, применяемого к программному коду.

Для реализации ИС были выбраны следующие метрики [9, 10]:

- Индекс разнообразия Симпсона
- Индекс разнообразия Шеннона
- Индекс выравненности Симпсона
- Индекс выравненности Пиелу

На данный момент существует несколько программных средств и способов для расчета метрик базы данных. К программным средствам относятся: dbForge Studio for MySQL, ClearSQL, Calculate TSQL Stored Procedure Complexity, SQL Detective.

Данные аналоги, кроме Calculate TSQL Stored Procedure Complexity, многопрофильны и в качестве одной из своих дополнительных возможностей предоставляют инструмент расчета метрик, но не специализируются на нем. Поэтому данные программные средства хоть и выполняют расчет, но представляют результат в виде таблицы, в которой пользователю сложно ориентироваться сразу, ему нужно потратить некоторое время на анализ самих результатов, чтобы оценить эффективность своей базы данных.

Также рассчитать метрики можно с помощью обычного SQL-скрипта, который можно записать в виде хранимой процедуры [4]. SQL-скрипт может обратиться к базе данных метаинформации `information_schema`, где хранится

вся доступная информация по каждой базе данных MySQL на сервере [1]. Но результаты выполнения SQL-скрипта будут представлены также в виде таблицы, недостатки которой рассмотрены выше.

Визуализировать значения метрик можно несколькими методами, некоторые из которых изначально предназначались для анализа программного кода [6].

Технология CodeCity [7] строит виртуальные города. В программном коде каждый модуль представляет собой город, на котором отображены различные классы и функции данного модуля. Каждое здание на сформированной трехмерной картинке отражает программный класс, высота здания определяется числом его методов, площадь фундамента – количеством атрибутов. Эту технологию можно применить и к базам данных, если оперировать не классами, а таблицами.

Графовая трехмерная модель представления также часто используется для оценки качества кода. В ней узлы представляют собой сферы разного объема [6], которые также как и в CodeCity отвечают за классы. По отношению к базам данных эту модель можно также применить, если вместо класса сферой представить таблицу.

Также для визуализации может хорошо подойти диаграмма TreeMap. С помощью диаграммы Treemap можно легко визуализировать и сгруппировать большое количество данных. Она представляет собой прямоугольник, разбитый на секции группировки, каждая из которых содержит в себе ещё какое-то количество прямоугольных областей. Каждая из этих областей – внешняя или вложенная – отражают пропорциональность площади данной области относительно площади всей области.

Разрабатываемая информационная система будет получать на входе физическую схему базы данных в виде ее SQL-скрипта [2], производить расчет метрик, описанных выше, и выводить результаты пользователю в табличном виде и с помощью метода визуализации CodeCity или TreeMap.

Список литературы

1. Рыбанов, А.А. Метрики сложности баз данных / А.А. Рыбанов. – Волгоград: Министерство образования и науки Российской Федерации, Волжский политехнический институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет", 2016.

2. Рыбанов, А.А. Модель оценки сложности физической схемы реляционной базы данных / А.А. Рыбанов, О.В. Свиридова, Н.Н. Короткова, Д.Н. Лясин, О.Ф. Абрамова. // Инженерный вестник Дона. – 2019. № 3 (54). С. 12.

3. Суслов, Ю.Б. Анализ параметров баз данных и разработка системы метрик тестирования баз данных / Ю.Б. Суслов, В.А. Куликов. // Информационные технологии в науке, промышленности и образовании. Сборник трудов региональной научно-технической очно-заочной конференции. – 2016. С. 84-91.

4. Катренко, Р.Ю. Разработка алгоритма получения количественных метрик хранимых процедур баз данных MySQL / Р.Ю. Катренко, А.А. Рыбанов. // Постулат. – 2017. № 5-1 (19). С. 107.

5. Макаров, И.К. О Метриках физической схемы базы дан-ных / И.К. Макаров, Д.В. Редькин // Российская наука в современном мире. Сборник статей XV международной научно-практической конференции. – 2018. С. 57-59.

6. Романов, В.Ю. Визуализация и анализ больших программных систем с помощью их трехмерного представления [Электронный ресурс] : статья // International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 2, no. 5. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vizualizatsiya-i-analiz-bolshih-programmnyh-sistem-s-pomoschyu-ih-trehmernogo-predstavleniya> (дата обращения: 25.09.2020)

7. Колдовский, В. Визуализация программного кода: увидеть незримое [Электронный ресурс] : статья // Компьютерное обозрение. IT для бизнеса. Режим доступа: https://ko.com.ua/vizualizaciya_programmnogo_koda_uvidet_nezri-

[moe_50261](#) (дата обращения: 25.09.2020)

8. Кузьмин А.А., Рыбанов А.А. Исследование методов количественной оценки схем реляционных баз данных // Успехи современного естествознания. - 2011. - № 7. - С. 137-138.

9. Рыбанов А.А. Оценка показателей разнообразия типов данных в физических схемах баз данных // Cloud of Science. 2020. Т. 7. № 3. С. 517-526.

10. Рыбанов А.А. Метрики разнообразия типов данных в физической схеме базы данных MySQL // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2019. № 4 (251). С. 87-90.