



**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор ОФ ИМ СО РАН,  
д. ф.-м. н., профессор  
*Б.А. Топчий*  
«29» мая 2017 г.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Омского филиала федерального государственного бюджетного учреждения науки Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук

Диссертация «Методы и алгоритмы формирования многомерных данных с использованием промежуточных представлений» выполнена в лаборатории методов представления и преобразования информации.

В период подготовки диссертации соискатель Мосин Сергей Владимирович обучался в очной аспирантуре Омского филиала федерального государственного бюджетного учреждения науки Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук с 2013 по 2016 гг. и работал научным сотрудником с 2016 г. по настоящее время.

В 2013 г. окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского», по специальности «Прикладная математика и информатика».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2016 г. федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Зыкин Сергей Владимирович работает в должности заведующего лабораторией методов представления и преобразования информации федерального государственного бюджетного учреждения науки Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук.

Тема диссертации утверждена Ученым советом лаборатории методов представления и преобразования информации ОФ ИМ СО РАН от 21 декабря 2015 г., № 6.

По результатам рассмотрения диссертации «Методы и алгоритмы формирования многомерных данных с использованием промежуточных представлений» принято следующее **заключение**:

**Актуальность темы и направленность исследования**

Диссертационная работа С.В. Мосина посвящена разработке и исследованию процессов динамического преобразования реляционной базы данных к многомерному представлению данных в условиях дополнительных ограничений. Актуальность темы диссертационной работы С.В. Мосина определяется тем, что в настоящее время многие предприятия имеют серьезную проблему обработки и анализа накопленной информации. Наиболее перспективным подходом для решения данной проблемы в настоящее время является технология оперативной аналитической обработки данных OLAP (online analytical processing). Однако в рамках данной технологии обычно упускается специфика прикладных задач, требующих частого обновления анализируемых данных в различных информационных контекстах. Имеющиеся подходы требуют больших временных и трудозатрат на построение новых многомерных представлений данных. Актуальной является задача построения автоматизированной и оптимизированной системы построения и обработки гиперкубических данных, учитывающей специфику требований частого построения новых представлений данных.

**Личное участие автора в получении научных результатов**

В ходе диссертационного исследования С.В. Мосина были получены следующие основные результаты:

- 1) Разработан и аналитически исследован алгоритм направленного перебора для формирования контекстов.
- 2) Разработан оптимизированный алгоритм формирования представления данных «Таблица Соединений».
- 3) Предложен и исследован оригинальный метод сравнения областей истинности логических ограничений при анализе сохраненных (кэшированных) данных.
- 4) Разработаны алгоритмы повторного использования сохраненных данных и вычисления недостающих данных на основе сравнения областей истинности.
- 5) Реализовано программное обеспечение, формирующее многомерное представление из исходного реляционного представления с использованием сохраненных данных.
- 6) Проведены вычислительные эксперименты, подтверждающие эффективность предложенных подходов.

Все исследования, связанные с пунктами 1–6, были выполнены С.В. Мосиным единолично. С.В. Зыкину принадлежит постановка задачи.

#### Степень достоверности результатов исследования

Достоверность научных результатов, полученных в диссертации, подтверждается строгими математическими доказательствами и экспериментальными исследованиями.

#### Научная новизна результатов

Научная новизна работы заключается в разработке автором оригинального метода сравнения областей истинности запросов к реляционной базе данных, на базе которого сформулированы алгоритмы использования кэшированных данных, а также в оптимизации имеющихся алгоритмов построения гиперкубического представления данных. По сравнению с ранее известными методами формирования многомерных данных, предложенный подход позволяет выполнять более быстрое и менее трудозатратное

формирование гиперкуба, начиная с процесса формирования схемы и заканчивая наполнением данными и заданием логических ограничений на размерности.

#### Практическая значимость полученных результатов

Практическая значимость работы заключается в разработке программного обеспечения, осуществляющего формирование многомерного представления данных из исходного реляционного представления и проведении сравнения данной программы с существующими наиболее популярными аналогами.

Материалы диссертации полно представлены в работах, опубликованных соискателем.

#### **Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК:**

1. Mosin S. V., Zykin S. V. Truth space method for caching database queries. // Modeling and Analysis of Information Systems. – 2015. – Т. 22, № 2. – С. 248–258. – индексирована в MathSciNet.
2. Мосин С. В. Сравнение областей истинности запросов к реляционной базе данных. // Вестник ЮУрГУ. – 2016. – Т. 5, № 1. – С. 85–99. – (Вычислительная математика и информатика).
3. Зыкин С. В., Мосин С. В., Полуянов А. Н. Технология раздельного формирования многомерных данных. // Вестник Донского государственного технического университета. – 2016. – Т. 85, № 2. – С. 114–129.
4. Мосин С. В. Алгоритм использования кэша запросов к реляционной базе данных. // Вестник СибГУТИ. – 2017. – № 1. – С. 47–57.
5. Mosin S. V., Zykin S. V. Using logical formulas for caching uniform RDB queries // Труды международной IEEE Сибирской конференции по

управлению и связи (SibCon 2015). – Омск. – 2015. – С. 1–5. – индексирована в Scopus и Web of Science.

6. Zykin S. V., Mosin S. V., Poluyanov A. N., Technology of separate formation of multidimensional data with lists of measure values // Труды международной IEEE Сибирской конференции по управлению и связи (SibCon 2015). – Омск. – 2015. – С. 1–11. – индексирована в Scopus и Web of Science.

**Патенты и программы:**

7. Мосин С.В. Свидетельство Роспатента о государственной регистрации программы для ЭВМ «PyRO» №2017613344 от 15.03.2017, правообладатель: Мосин Сергей Владимирович.

**Другие публикации:**

8. Зыкин С.В., Мосин С.В., Полуянов А.Н. Технология формирования многомерных данных // Труды RCDL 2014 (XVI Всероссийская научная конференция «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» (RCDL), Омск, 13–16 Октября, 2014 г.). 2014. С. 399–408.
9. Мосин С.В. Использование логических формул для кэширования универсальных запросов к реляционной базе данных // Прикладная математика и фундаментальная информатика (VI Международная молодежная научно-практическая конференция с элементами научной школы «Прикладная математика и фундаментальная информатика» (ПМиФИ), Омск, 23–30 Апреля, 2015 г.). 2015. С. 240–249.
10. Мосин С.В., Зыкин С.В. Аналитическая обработка кэшированных данных // Россия молодая: передовые технологии – в промышленность (VI Всероссийская научно-техническая конференция «Россия молодая – передовые технологии в промышленность!», Омск, 10–11 Ноября, 2015 г.). 2015. С. 26–30.

Диссертация «Методы и алгоритмы формирования многомерных данных с использованием промежуточных представлений» Мосина Сергея

Владимировича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Заключение принято на заседании лаборатории методов представления и преобразования информации ОФ ИМ СО РАН.

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:** заведующий лабораторией методов представления и преобразования информации Зыкин С.В. (доктор технических наук, профессор), Филимонов В.А. (доктор технических наук, профессор), Маренко В.А. (кандидат технических наук, доцент), Нартов Б.К. (кандидат физико-математических наук, доцент), Пуртов А.Н. (кандидат технических наук, доцент), Полуянов А.Н. (кандидат технических наук), Терехов Л.С. (кандидат физико-математических наук), Выплов М.Ю. (кандидат физико-математических наук), Чуканов С.Н. (доктор технических наук, профессор), Юдин Е.Б. (кандидат технических наук), аспиранты Мосин С.В., Убалахт И.П..

Результаты голосования: «за» – 10 чел., «против» – 0 чел., «воздержались» – 0 чел., протокол № 1 от «21» июня 2016 г.

Филимонов Вячеслав Аркадьевич,  
доктор технических наук, профессор,  
председатель семинара



---