

Software Engineering Conference Russia  
October 2017, St. Petersburg



# Log-Structured SiLo

Евгений Анастасиев



# О чем речь?

*«У меня в нортоне слева С: и справа С:, зачем мне два одинаковых? Один нужно удалить!»*

Дедупликация – технология экономии места за счет того, что на СХД не записываются одинаковые данные



# Какая дедупликация бывает

## Файловая

- На уровне файлов
- Не работает для файлов с небольшими отличиями

## Блочная

- На уровне бинарных блоков памяти
- Как правило, обеспечивает большую экономию места
- Требует больше метаданных



# Блочная дедупликация

- Получаем данные
- Считаем хэш
- Проверяем совпадения
- Создаем записи в таблицах метаданных

Hash	PBA	Counter
0xe678dd69a4336469	2178948568	1
0xdf5c256ec6670911	966521586	1
0xaaacdbf24836129f8	660028653	1
0xff32e3bcafb2e	3705823839	2
0xb1ed0512ee3aa17f	1484002157	3
0xa3089acf305c8a83	3050367317	1
0x44c5e4da8e1b251c	503678107	1

LBA	PBA
586654365	3705823839
1033625862	1484002157
3558270815	1484002157



# Проблемы дедупликации

- Много (очень много!) метаданных
- Дополнительная нагрузка на процессор и диски
- Низкая скорость записи

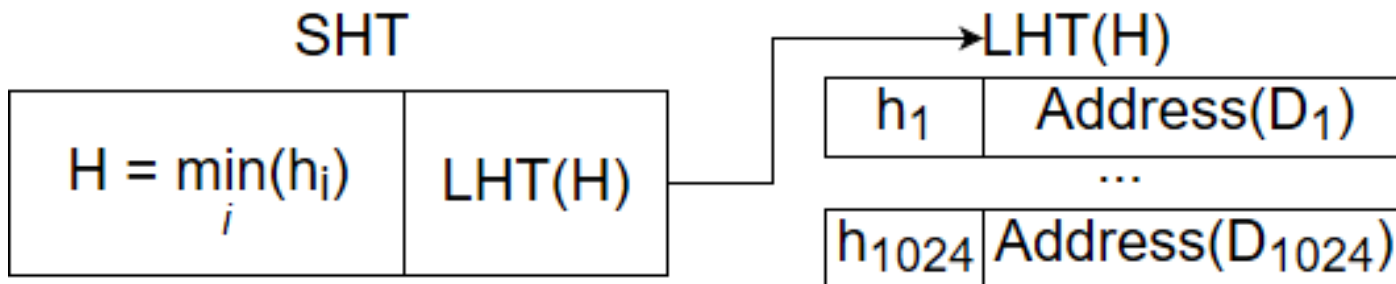
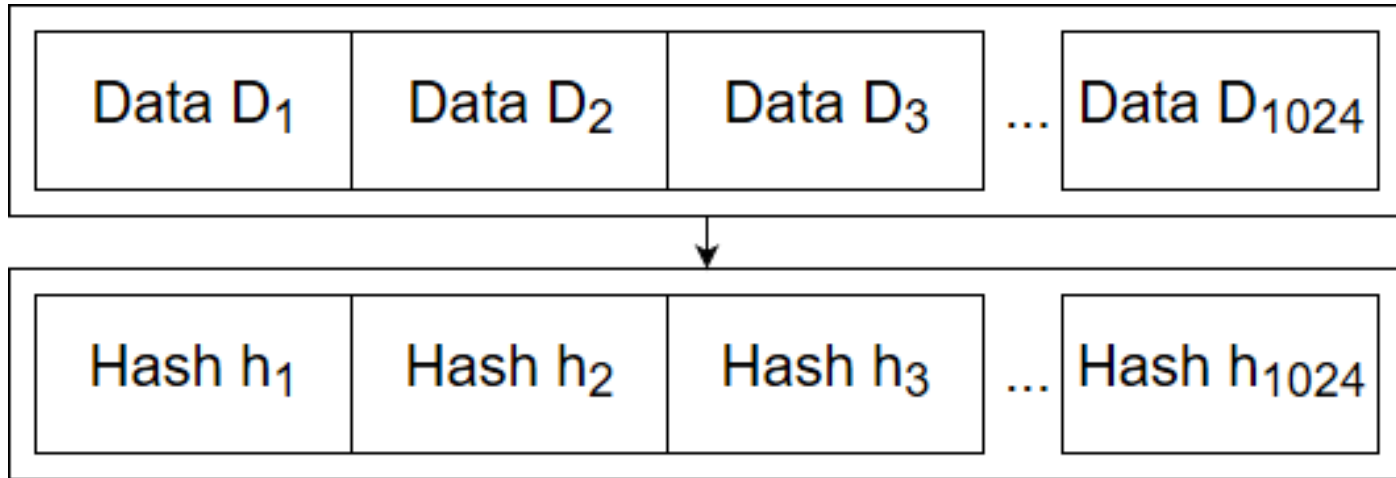


# Решение проблемы метаданных: SiLo

- Выборочное индексирование
- Почти все метаданные – на дисках
- По мере необходимости их подгружаем



# Similarity-Locality: схема работы



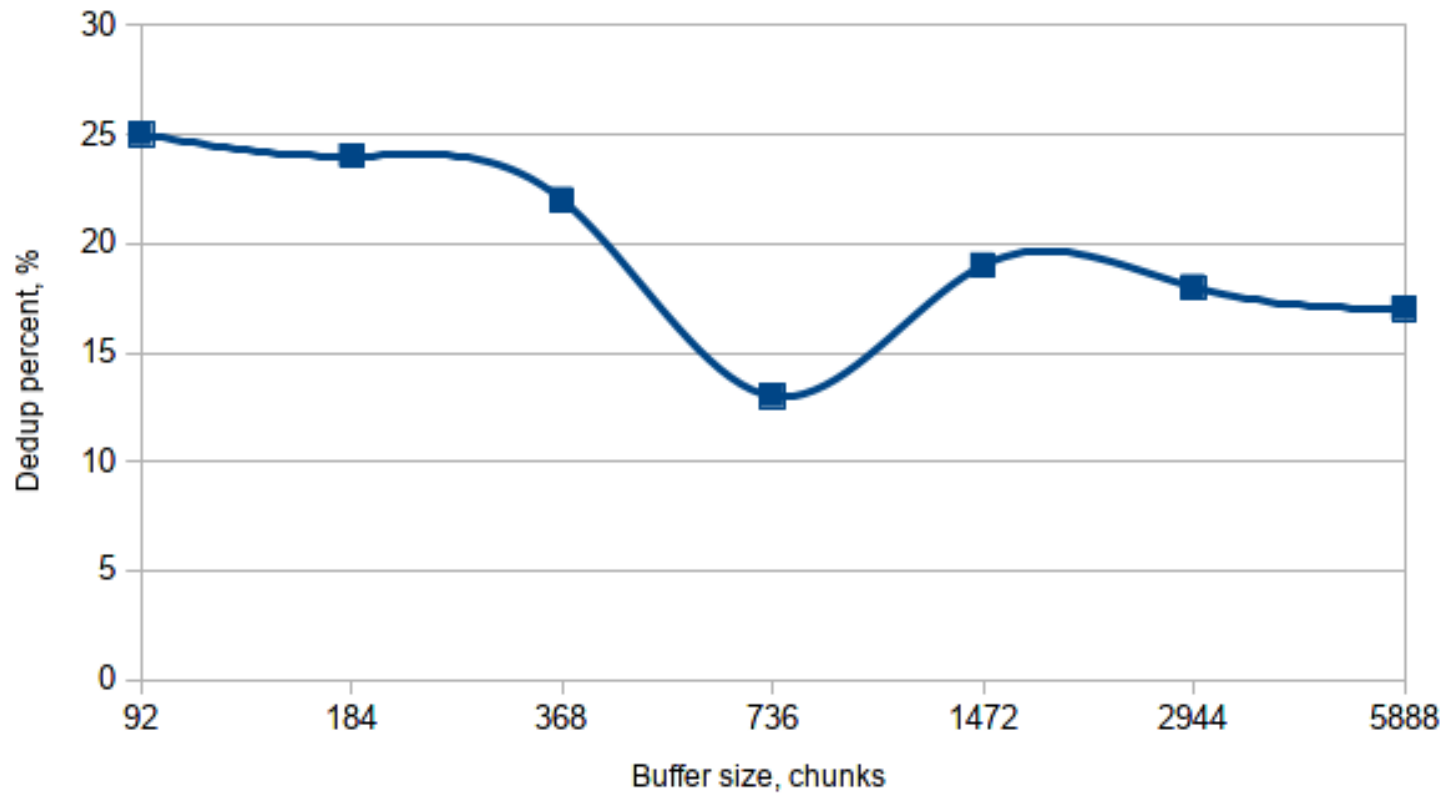
# Минусы SiLo

- Меньшая экономия пространства
- Еще более низкая скорость записи при коллизиях



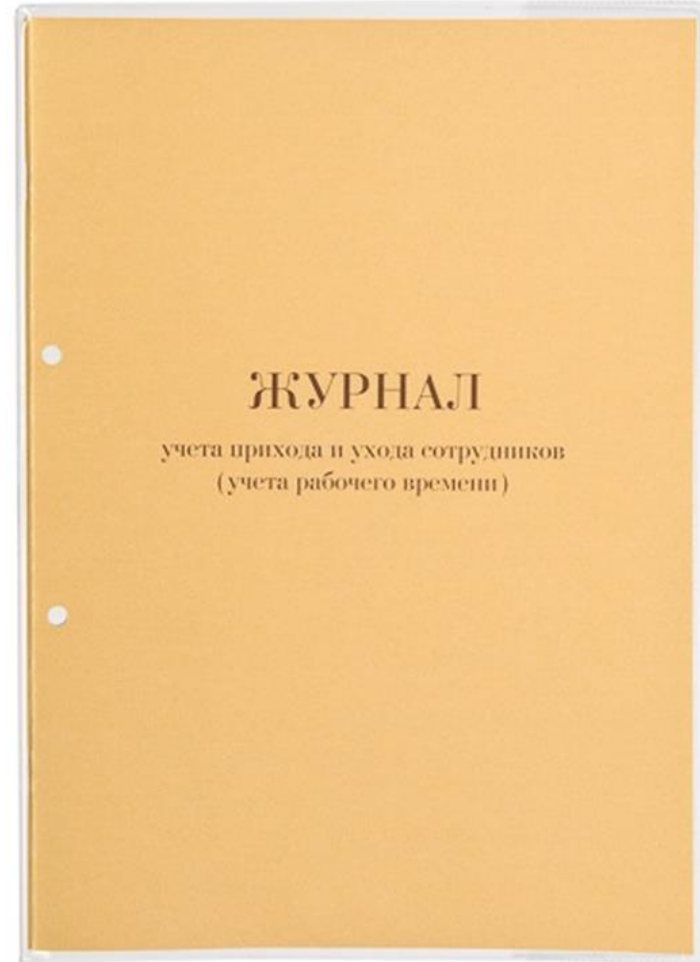


# Особенности размера суперблока

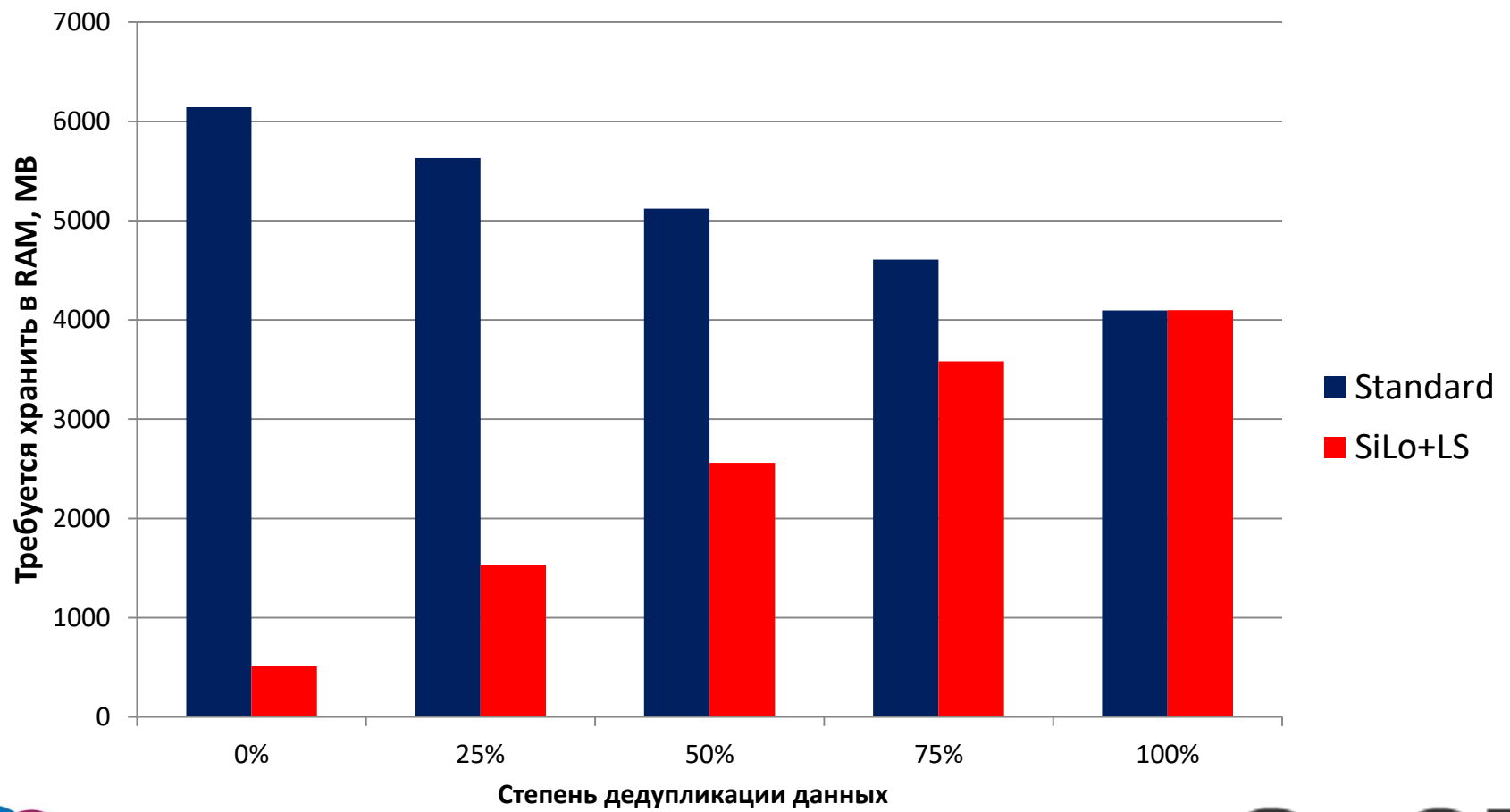


# Решение проблемы производительности

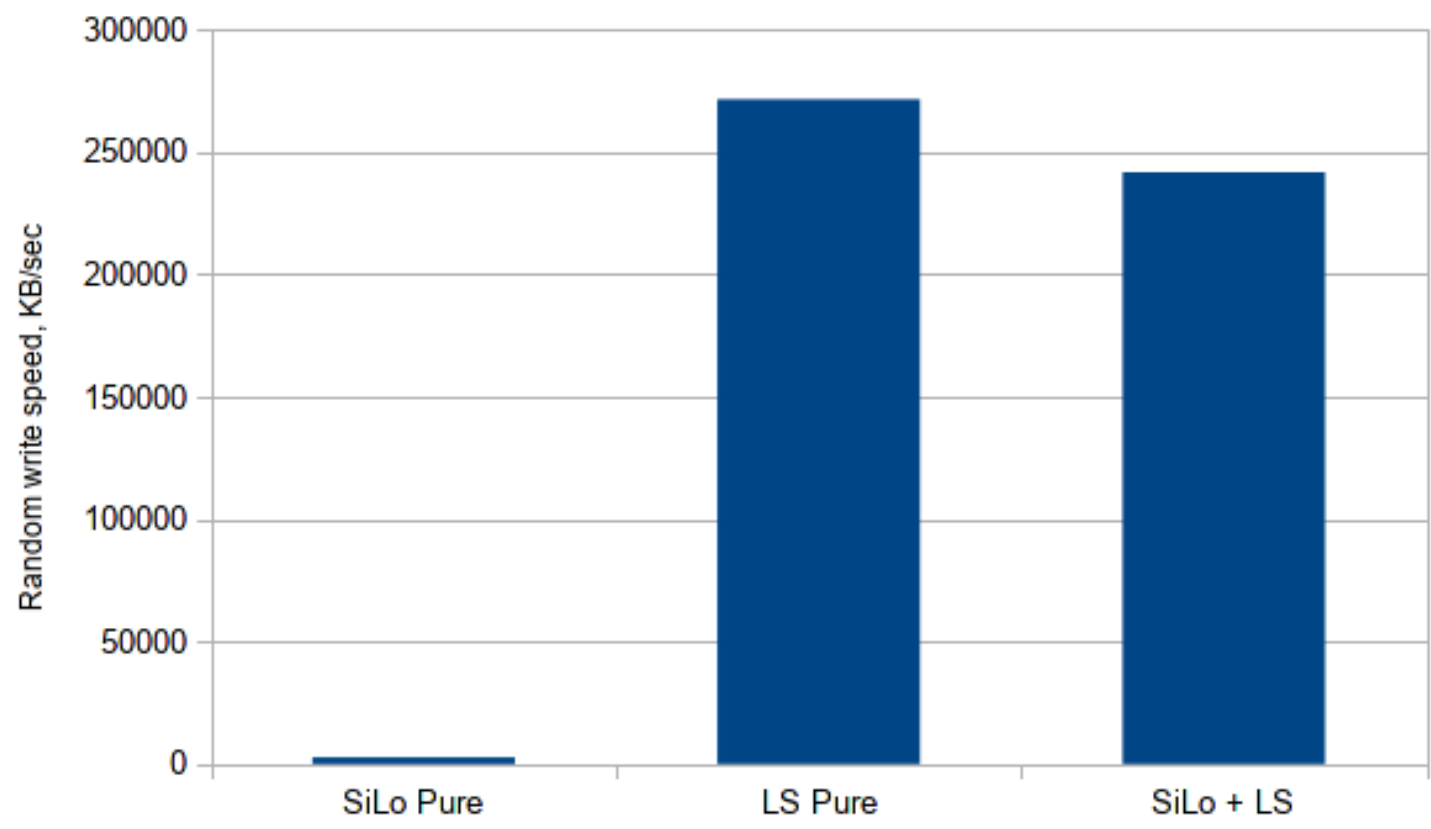
- Лог-структурированная запись
- Неактуальные данные помечаются и дефрагментируются
- Скорость случайной записи возрастает в десятки раз



# Результаты: метаданные в RAM



# Результаты: производительность



Спасибо за внимание!



[www.raidix.ru](http://www.raidix.ru)

[request@raidix.ru](mailto:request@raidix.ru)