

Балансировка загрузки при выполнении операций соединения в параллельных СУБД для кластерных систем

А.В. Лепихов

lepihov@gmail.com

ЮУрГУ, Челябинск

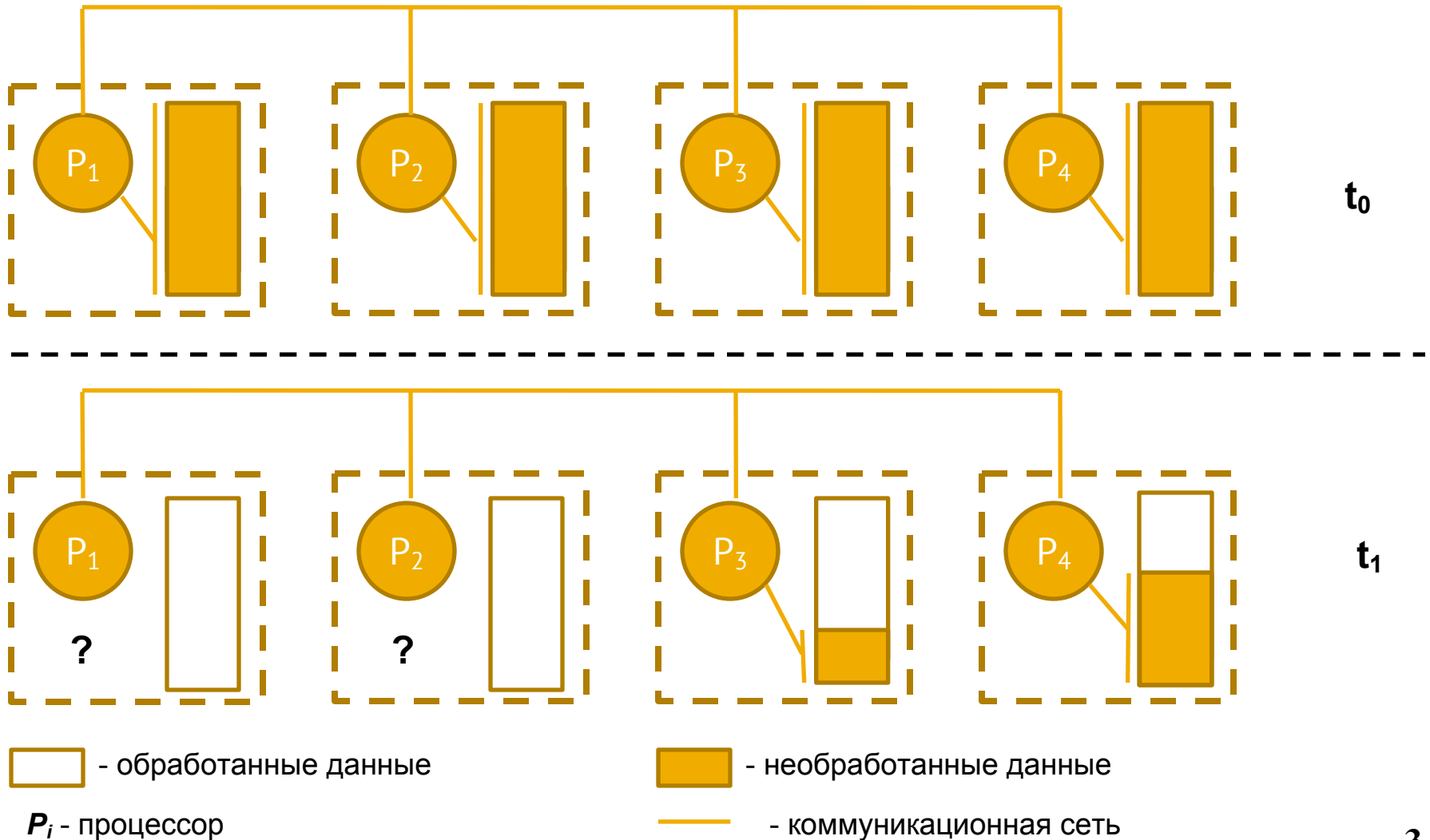
Кафедра системного программирования

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 06-07-89148).

Кластеры для параллельных СУБД

- Приемлемая стоимость
- Большой потенциал параллелизма
- Простота расширяемости
- Популярность
- Отказоустойчивость
- Большой вычислительный потенциал

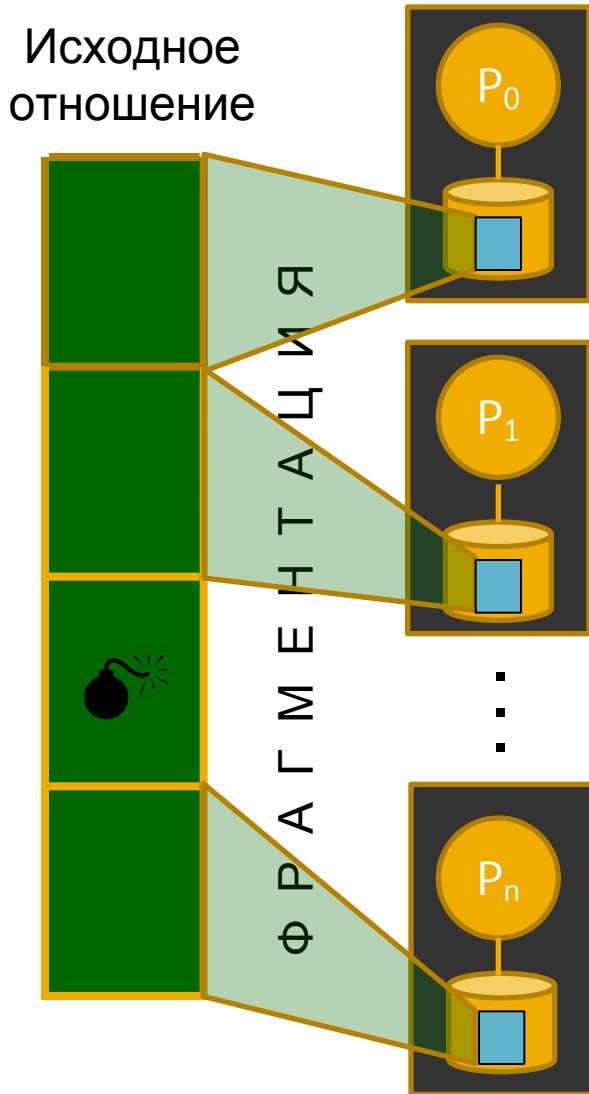
Проблема балансировки загрузки



Метод частичного зеркалирования

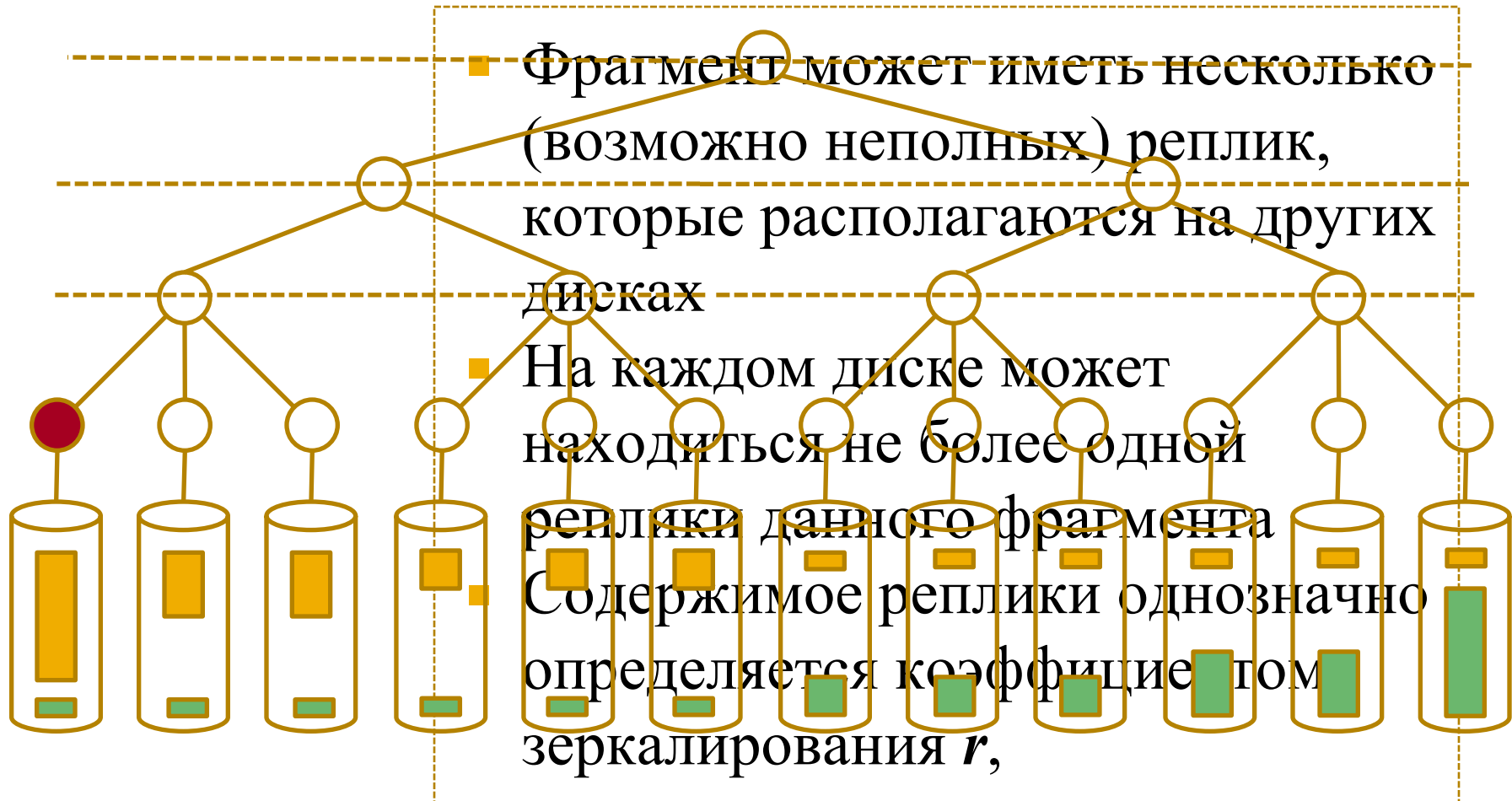
- Стратегия распределения данных
- Стратегия репликации

Стратегия распределения данных

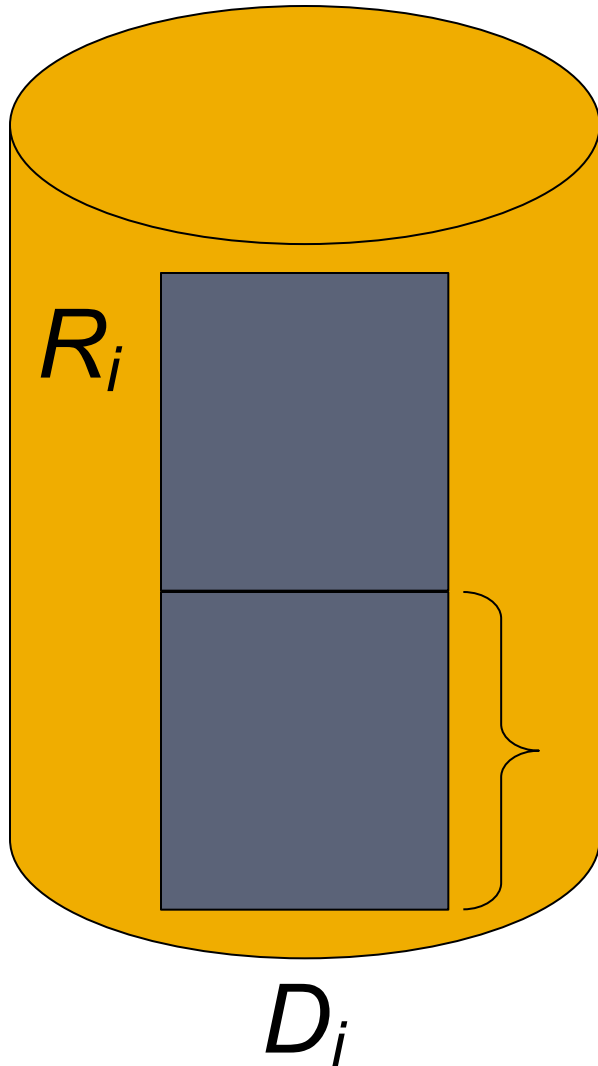


- Отношение разбивается на фрагменты, располагающиеся на различных дисках
- Фрагмент делится на сегменты, между которыми определено отношение порядка
- Сегмент является наименьшей единицей репликации

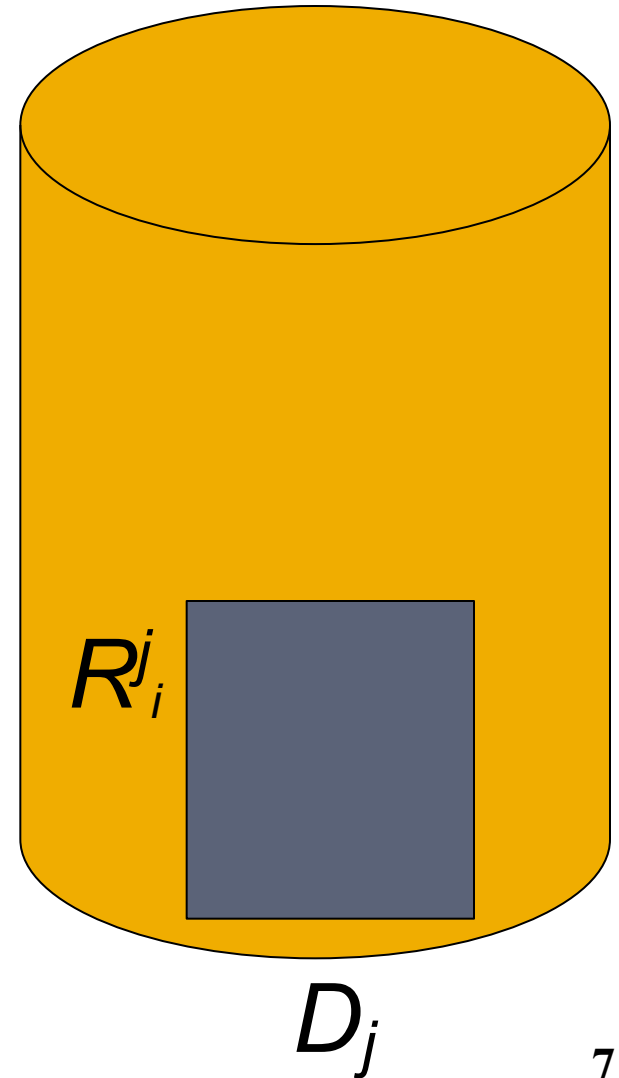
Стратегия репликации



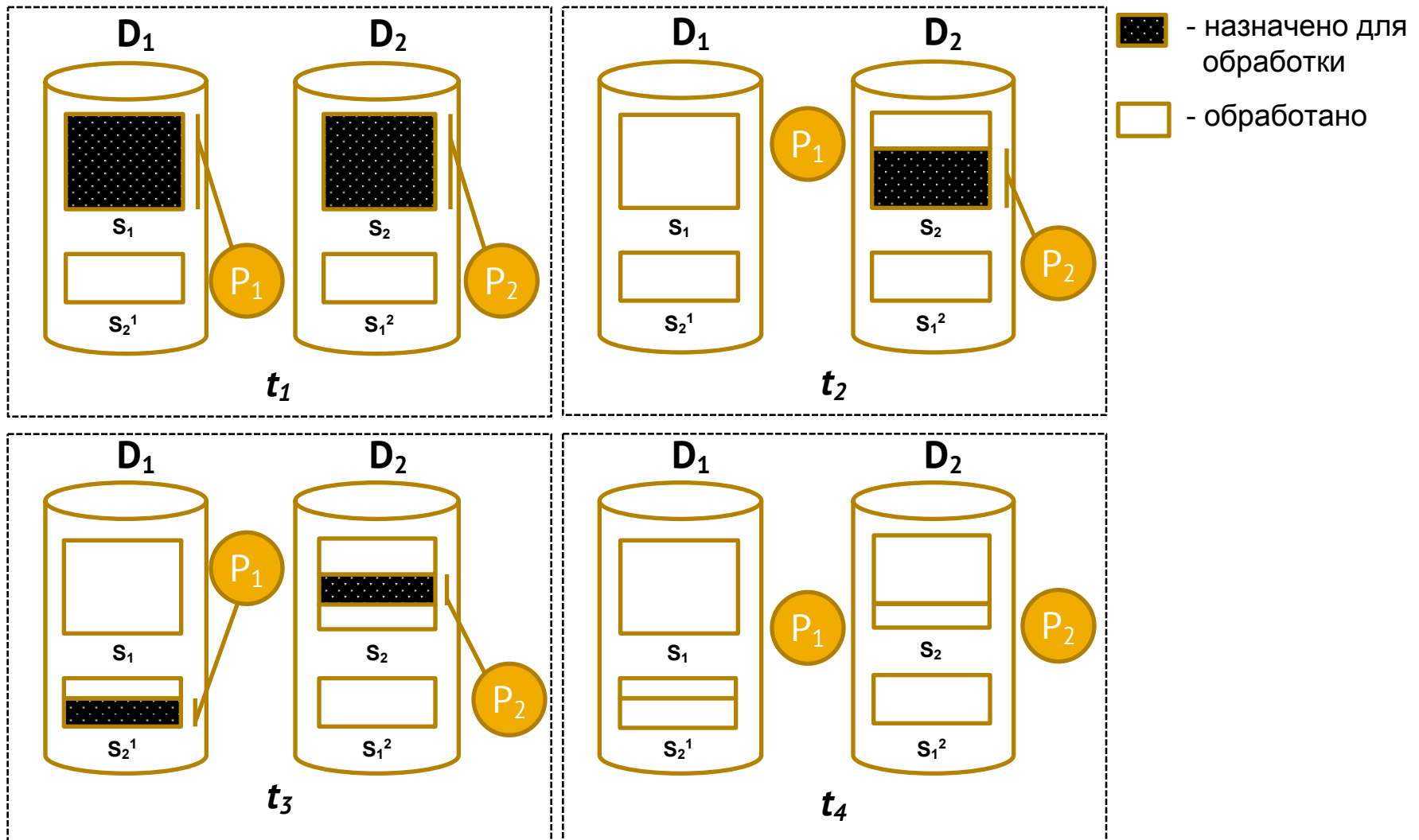
Построение реплики



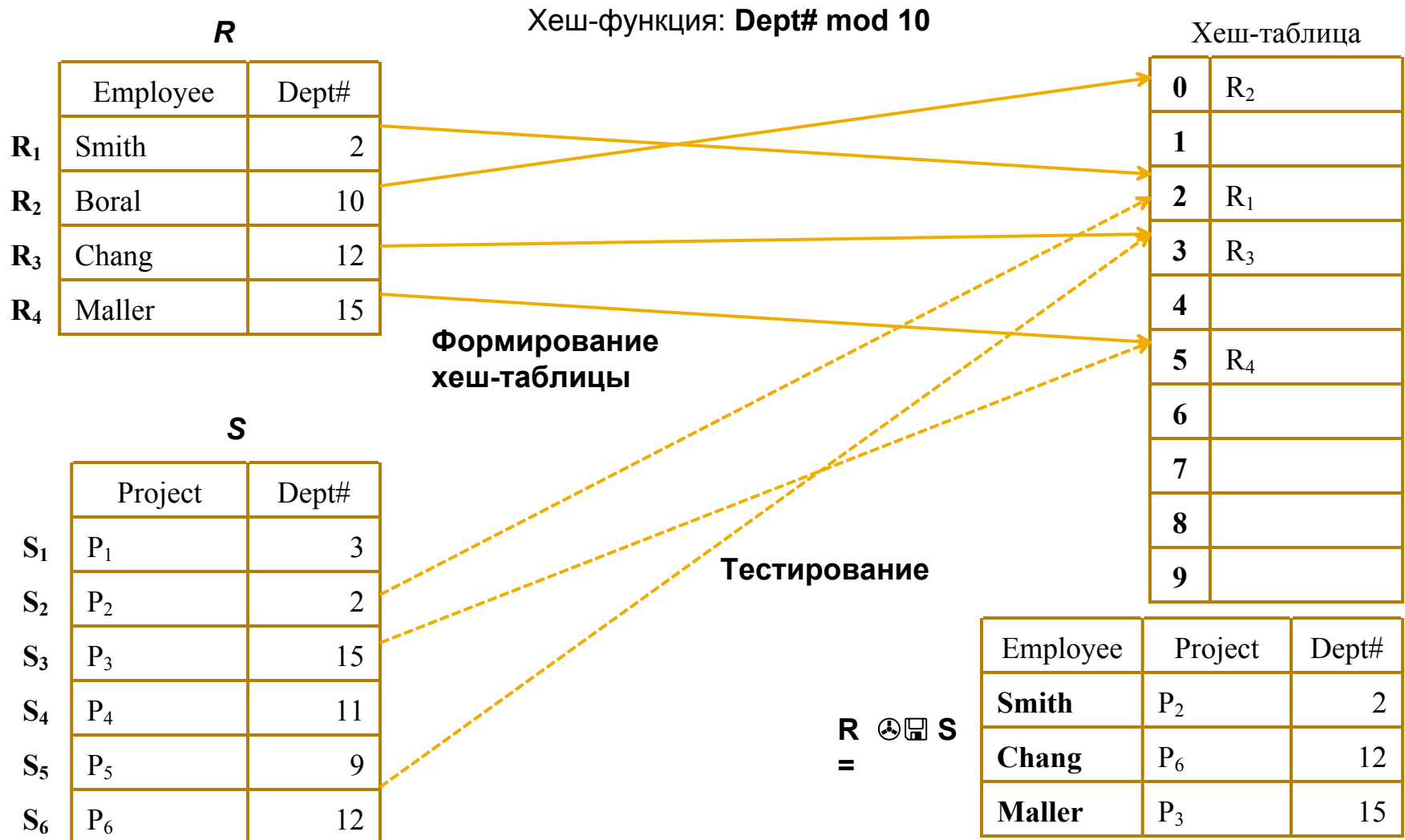
$$r_j = 50\%$$



Балансировка загрузки



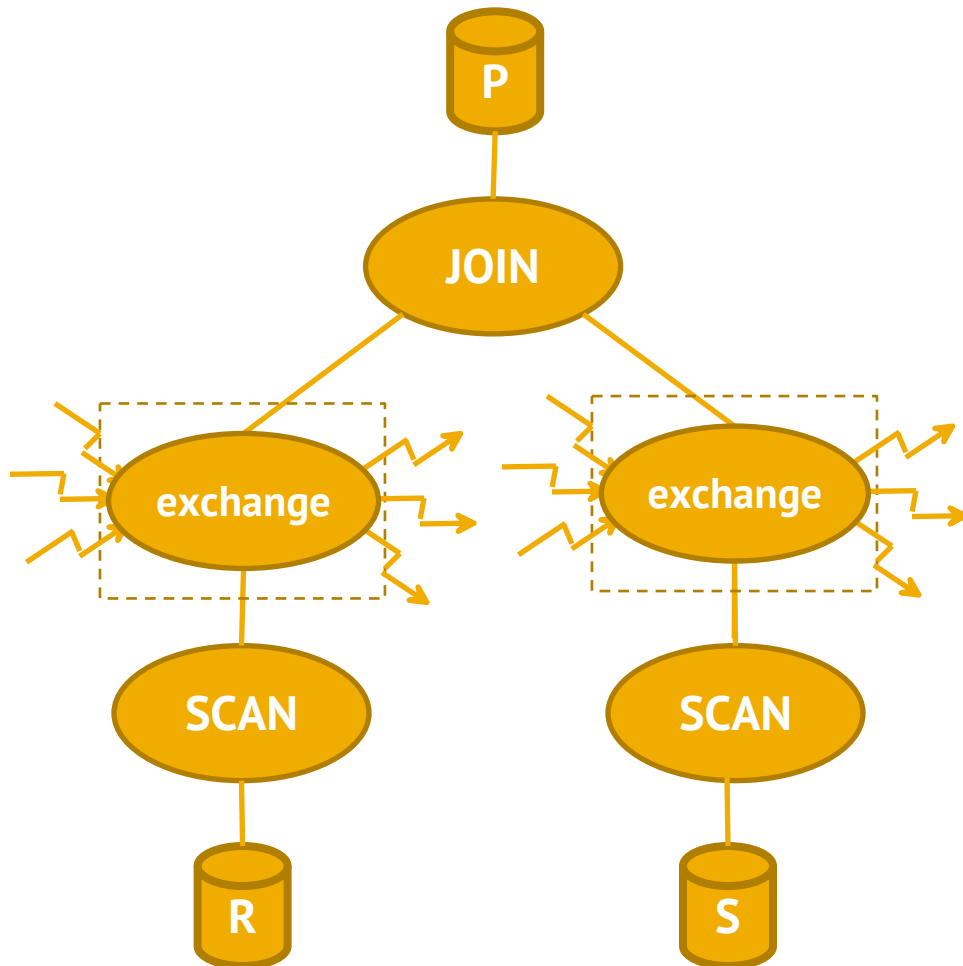
Алгоритм соединения методом хеширования в оперативной памяти



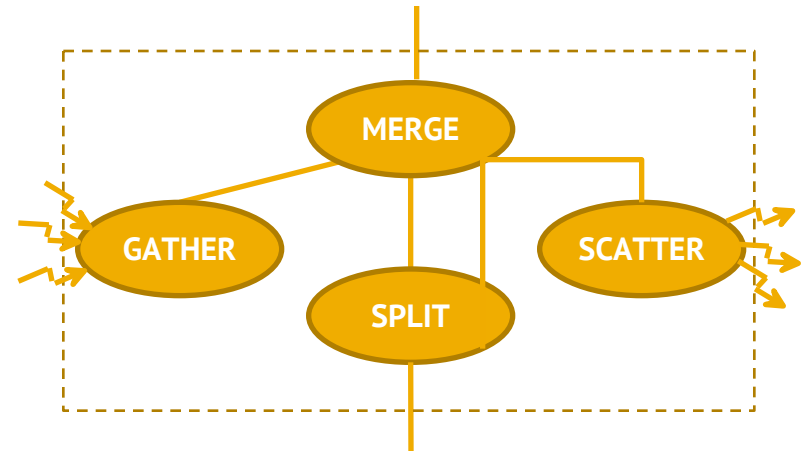
Инкапсуляция параллелизма

Дерево запроса

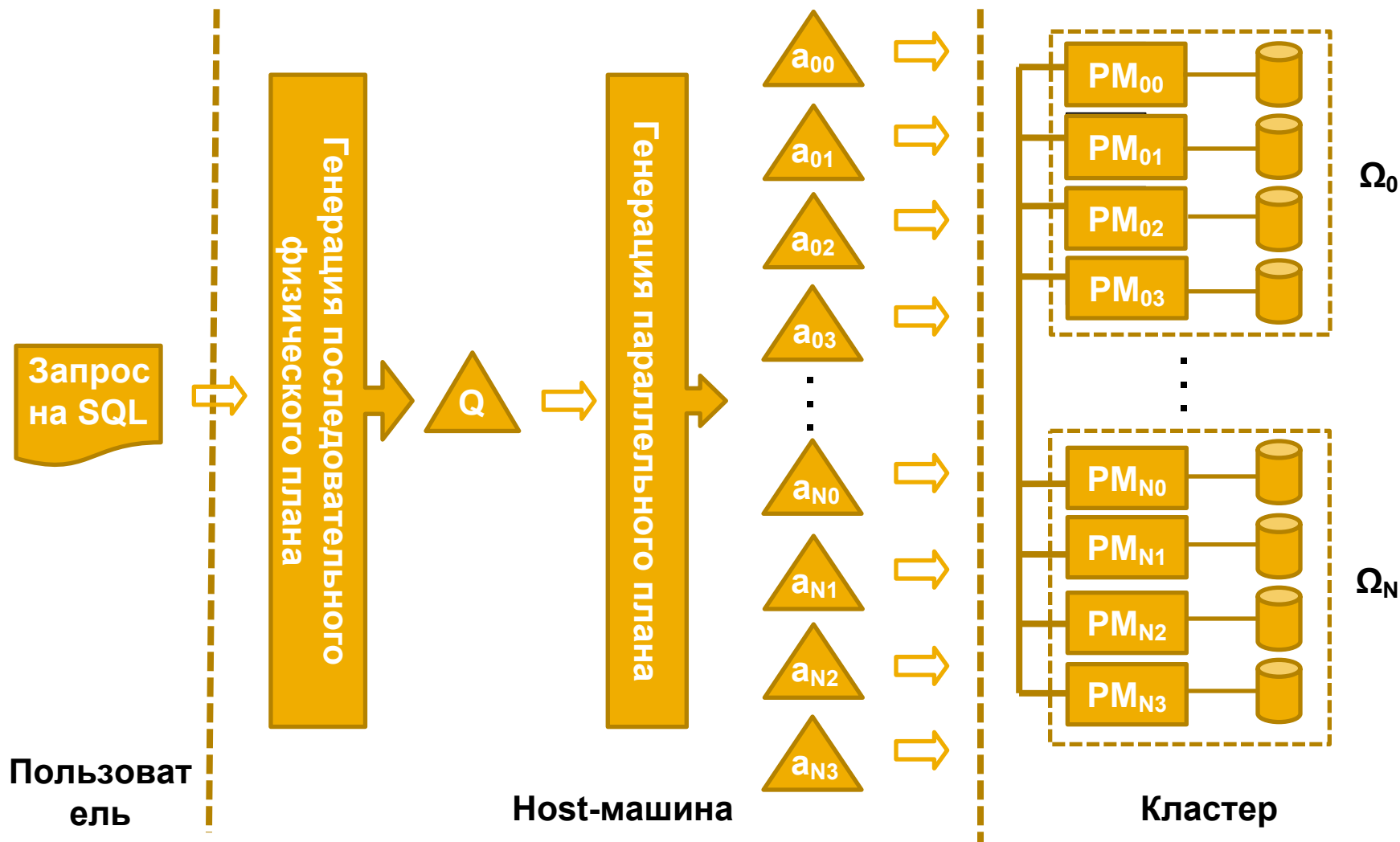
$Q = R \bowtie S$



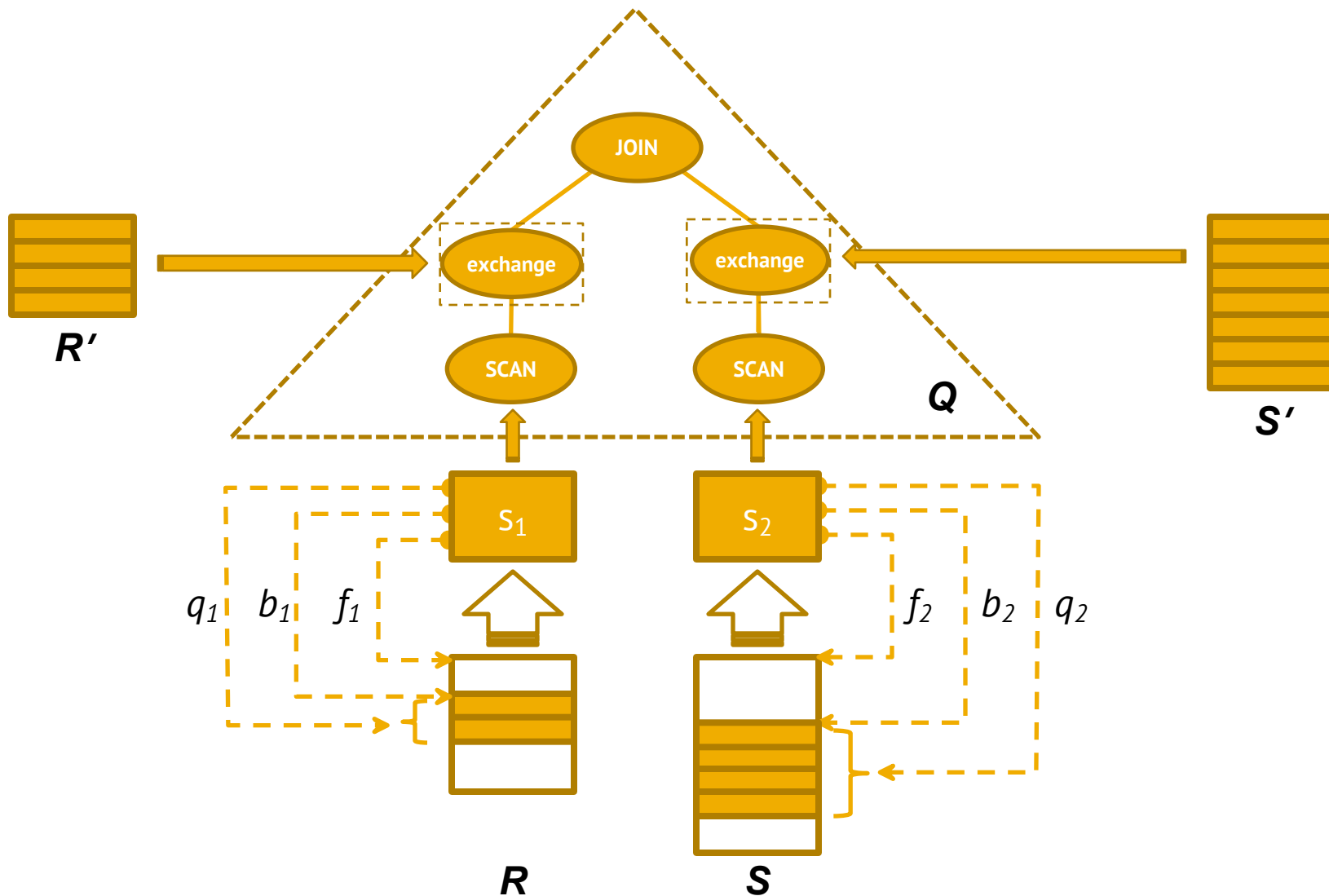
Структура оператора exchange



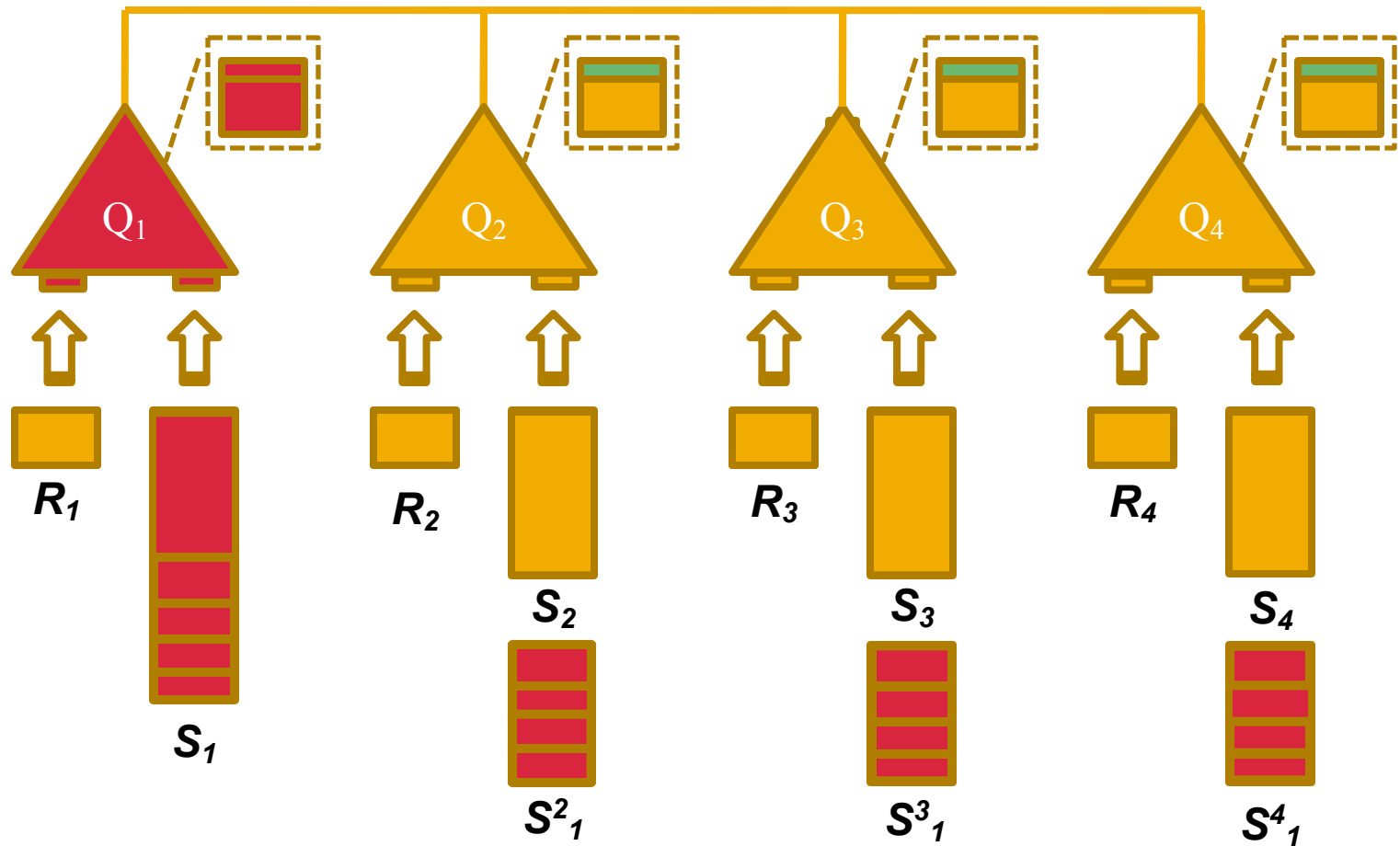
Обработка запросов в параллельной СУБД «Омега»



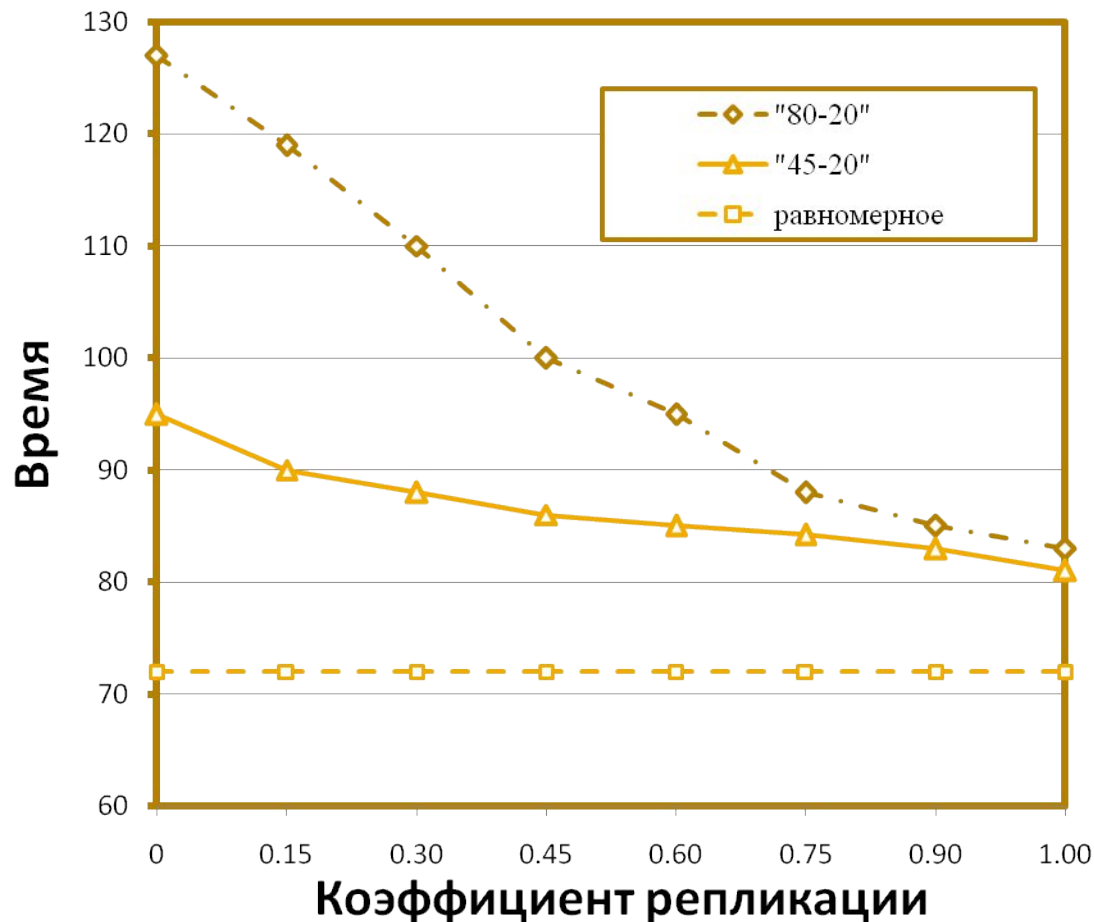
Параллельный агент



Реализация балансировки



Вычислительные эксперименты



Параметры базы данных

Размер отношения R	0.4 ГБ
Размер отношения S	8 ГБ
Размер сегмента	2 МБ

Что дальше?

- Исследование влияния параметров алгоритма на эффективность балансировки загрузки
- Исследование эффективности метода частичного зеркалирования для GRACE и гибридного алгоритмов соединения
- Реализация метода частичного зеркалирования и алгоритма балансировки загрузки в СУБД PostgreSQL

Спасибо за внимание!