

Восьмая независимая  
научно-практическая конференция  
«Разработка ПО 2012»

1 - 2 ноября, Москва



**АНАЛИТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ИНКАССАЦИИ КОММЕРЧЕСКОГО  
БАНКА**

**Иван Кауров, Дмитрий Дробинцев,  
Сергей Устинов**

**ООО «Деловые консультации,  
Санкт-Петербург»**

# Подсистема управления инкассацией банкоматов

## Цель внедрения подсистемы:

- Оптимизация управления финансовыми ресурсами
- Минимизация операционных издержек обслуживания сети банкоматов за счет оптимального управления инкассацией денежных средств
- Минимизация простоев банкоматов



# Архитектура системы

СИСТЕМА  
Управления ресурсами

Подсистема Управления  
инкассацией  
Банкоматов

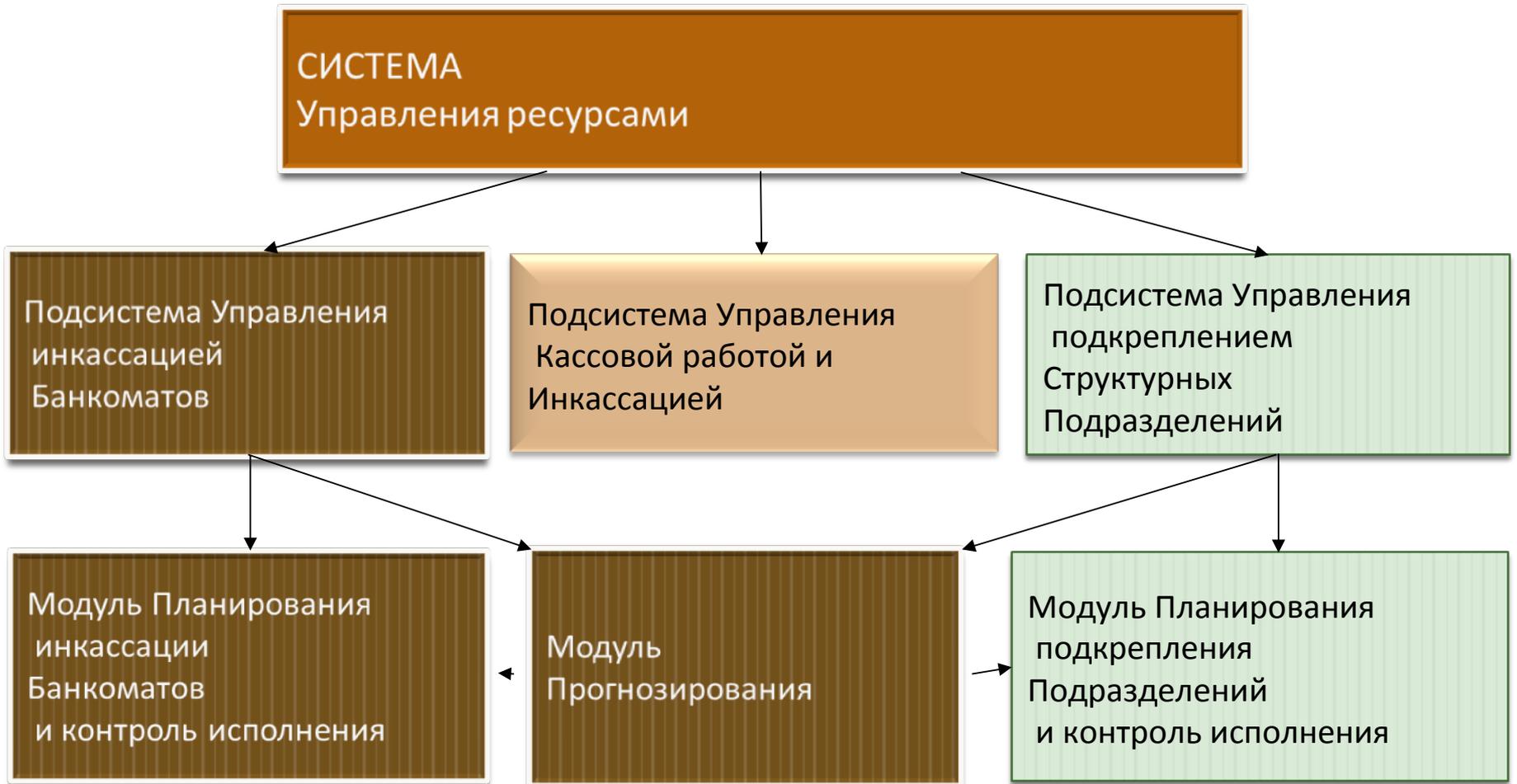
Подсистема Управления  
Кассовой работой и  
Инкассацией

Подсистема Управления  
подкреплением  
Структурных  
Подразделений

Модуль Планирования  
инкассации  
Банкоматов  
и контроль исполнения

Модуль  
Прогнозирования

Модуль Планирования  
подкрепления  
Подразделений  
и контроль исполнения



# Data Mining



Обработка информации с применением Data Mining

- Поиск новых, ранее неизвестных знаний
- Основные задачи:
  - классификация,
  - регрессионный анализ,
  - кластеризация,
  - поиск взаимосвязей,
  - анализ последовательностей
- Этапы:
  - Постановка задачи
  - Подготовка данных
  - Просмотр данных
  - Построение моделей
  - Исследование и проверка моделей
  - Развёртывание моделей на сервере



# Прогнозирование спроса

**Прогноз строится на основании статистических данных**

**с выделением:**

- общего тренда;
- сезонности спроса;
- месячных закономерностей;
- недельных закономерностей.



# Оптимальное планирование

Целевая функция:

$$f(X, C, S, p) \rightarrow \min$$

$X$  – плановый день инкассации;

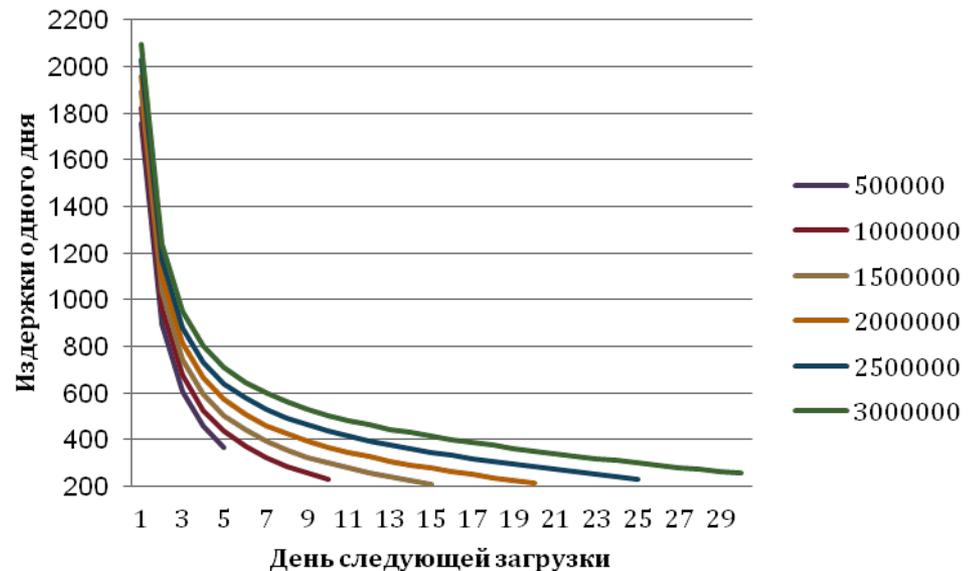
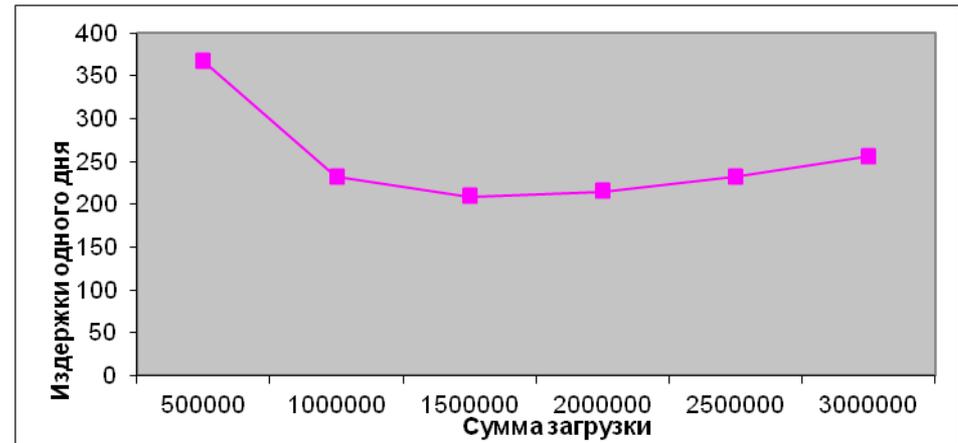
$C$  – стоимость инкассации;

$S$  – прогноз расхода;

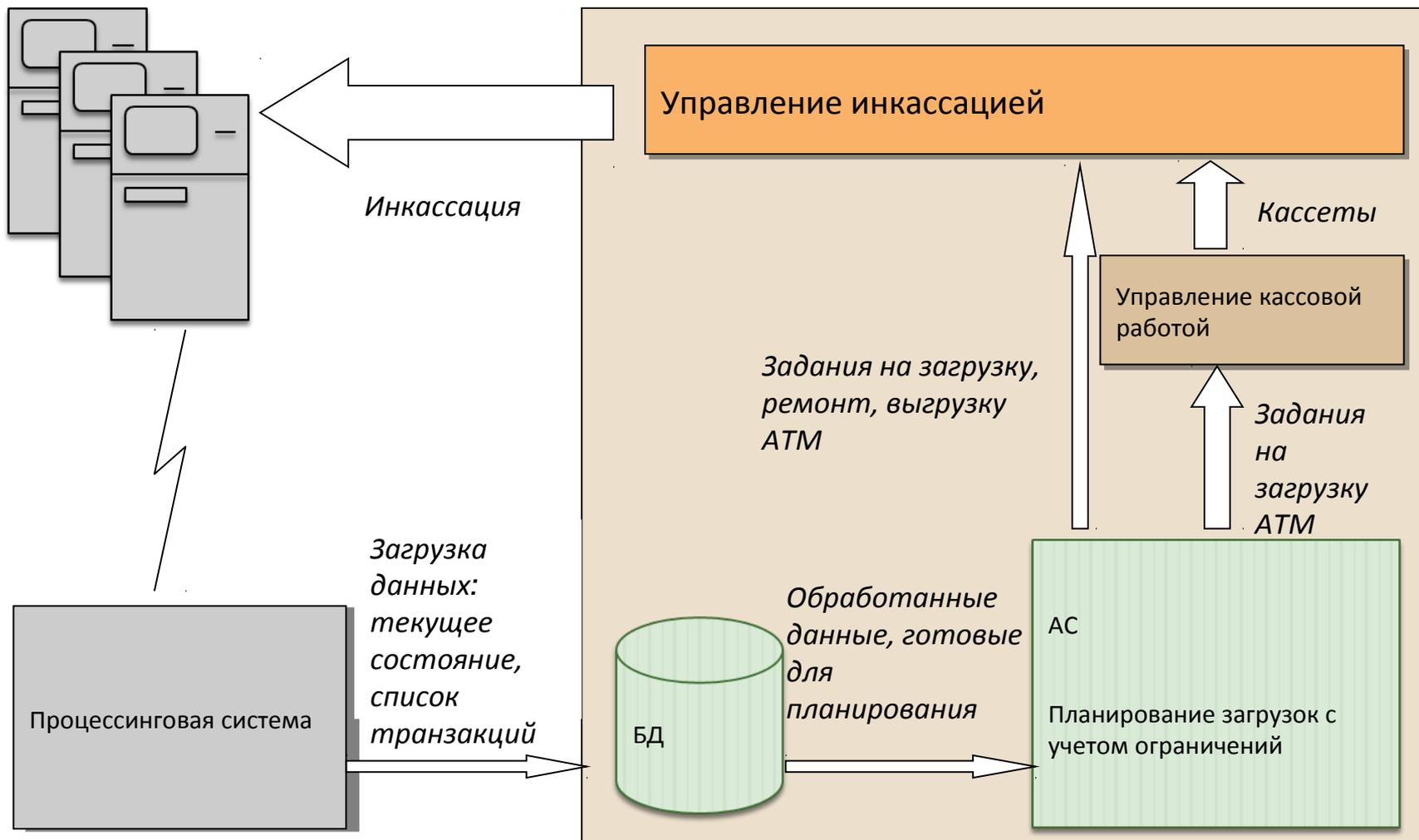
$p$  – издержки пролеживания  
(стоимость отвлеченного ресурса)

Ограничения:

- Ресурс службы инкассации
- Доступность банкоматов
- Регламентные работы
- Расположение банкоматов
- Общий плановый ресурс



# Организация процессов



# Подсистема управления инкассацией банкоматов

## Требования к подсистеме:

- Автоматическое планирование два раза в день
- Учет ограничений инкассации
- Возможность ручной корректировки плана с последующим его пересчетом
- Минимизация времени отклика системы при ручной корректировке
- Быстрое построение прогноза

# Применение двух структур данных

## Реляционная (MS SQL Server)

- Основа существующей учетной системы
- Сырые данные (состояние АТМ, транзакции, ...)
- Задания на загрузку / разгрузку / ремонт АТМ
- Справочники

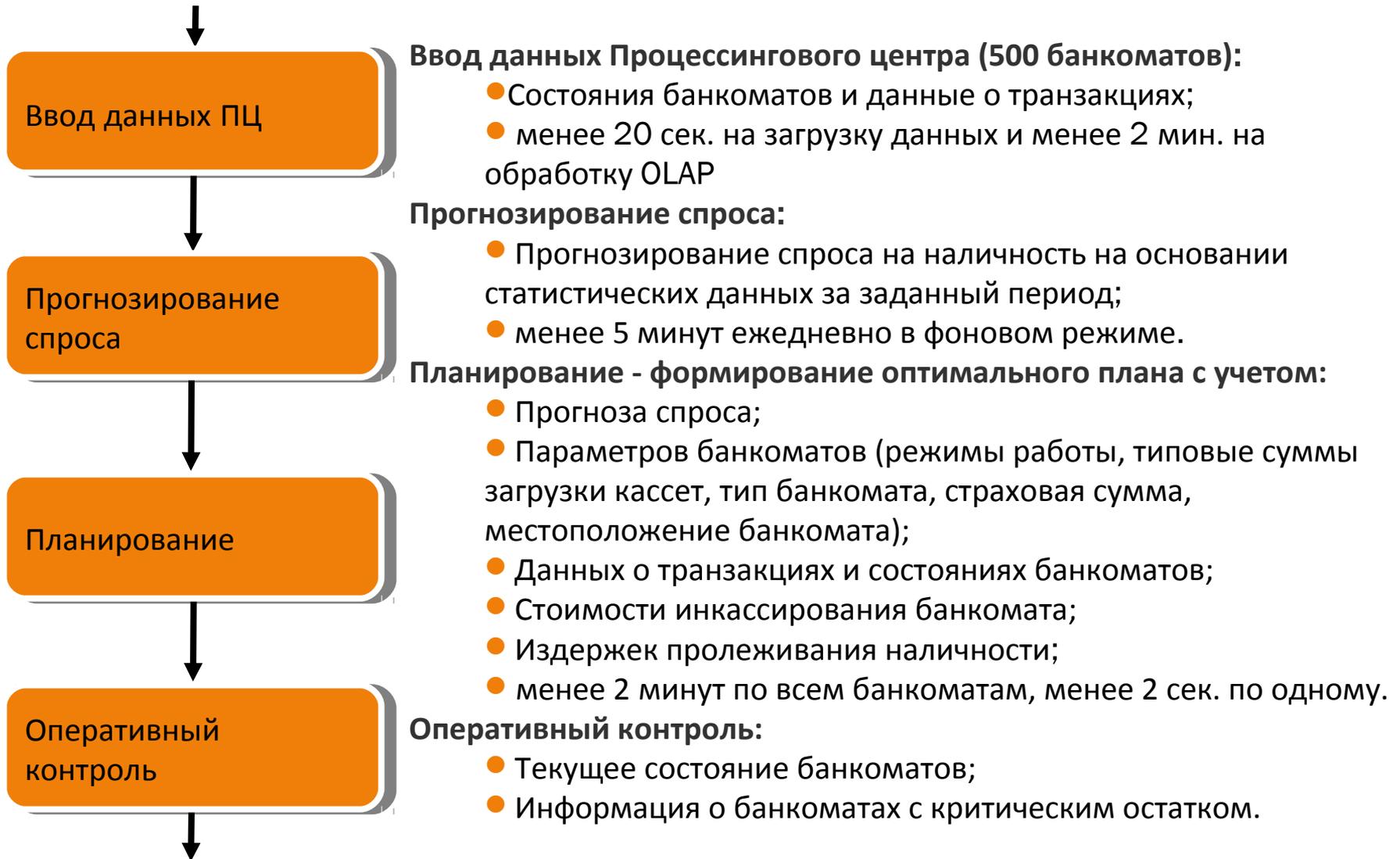
## Многомерная (OLAP)

- Агрегирование данных
- Построение прогноза
- Построение сводных таблиц

# Архитектура подсистемы



# Оценка временных затрат по этапам процесса управления инкассацией банкоматов



## Преимущества и недостатки архитектуры

- + Быстрое построение прогноза (5 минут на 500 банкоматов на месяц)
- + Быстрое построение сводной таблицы при пересчете плана (~2 секунды)
- + Полная интеграция с существующей АС посредством обычных ХП
- Необходимость развертывания OLAP сервера
- Частая загрузка данных в OLAP и обработка кубов

# Экономический эффект

Эффект получен за счет:

- повышение качества обслуживания за счет уменьшения простоев банкомата
- минимизации объема отвлеченных средств;
- минимизации затрат на инкассацию.

Дополнительный эффект:

- организация документооборота и оптимизация потока бумажных документов повышает производительность труда сотрудников Банка и сокращает операционные издержки;
- наличие исторических данных планирования повышает эффективность аналитической деятельности.

Спасибо за внимание