



В  
НИИ  
А

ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ "РОСАТОМ"

ФГУП "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ им. Н.Л.Духова"

# Большие данные в российском приборостроении

**Абакумов Евгений**  
Начальник отделения  
10.11.16

# Основные направления работ



- Продукция оборонного назначения
- Программно-технические средства автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) атомных и тепловых электростанций
- Датчики и сигнализаторы давления
- Аппаратура на основе нейтронных генераторов;
- Аппаратура для регистрации быстропротекающих процессов
- Устройства дуговой защиты для объектов энергетики;
- Радиационные мониторы
- Рентгеновские аппараты
- Комплексы для сейсмического мониторинга
- Аппаратура электровзрывания



# Что это?

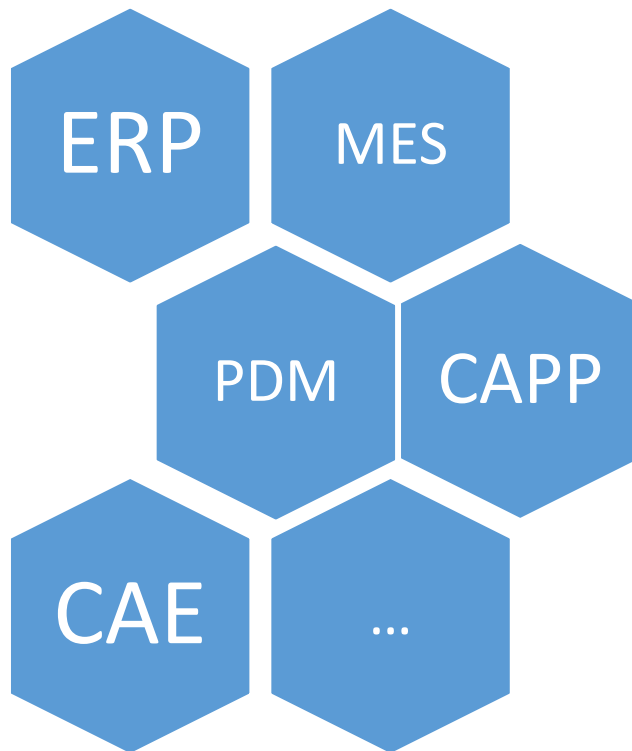
- **Большие данные** (англ. *big data*, ['big 'deitə]) в информационных технологиях — совокупность подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам вычислительной сети.
- Объем, скорость прироста, разнообразие

# Что имеем...

АСКОН

1С

Парус



Информ  
контакт

Западные  
вендоры

Своя  
разработка

# Функциональные рамки ТИС АСУДП «Призма»



Управление нормативно-справочной информацией для планирования



Объемно-календарное планирование производства



Внутрицеховое планирование



Планирование потребностей в материально-технических ресурсах



Управление качеством при производстве продукции



Управление заявками на технологическую подготовку производства



Диспетчирование производства и производственный учет

# Управление суперкомпьютером

1000+ заданий в день

До 100 серверов на задание

Пользователь определяет требования и часто ошибается

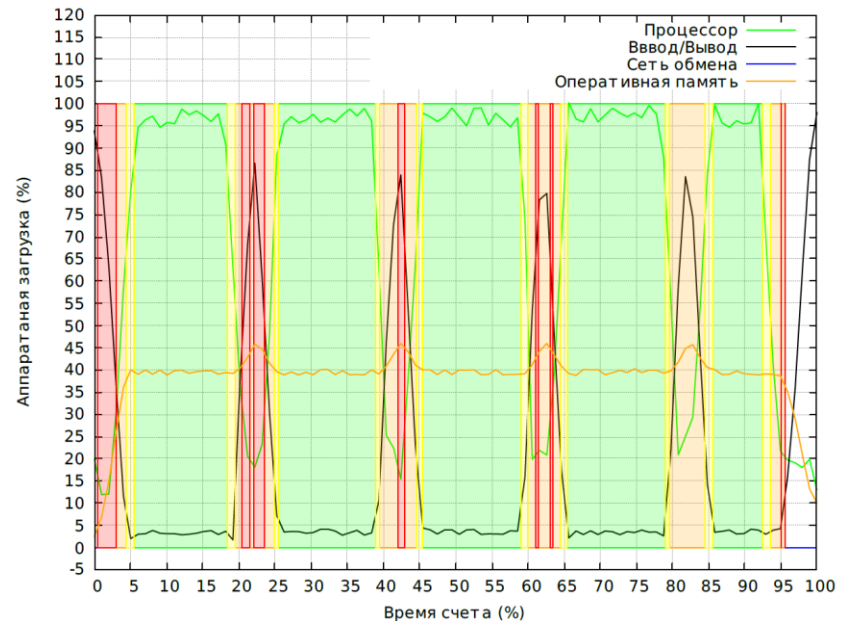
## Как повысить эффективность?

Построение моделей приложения позволит понять требования к ресурсам в зависимости от задачи.

Сбор данных о работе программы:

Аппаратный уровень

- Сетевой уровень
- Системный уровень
- Уровень библиотек передачи
- Прикладной уровень



# Планирование заданий

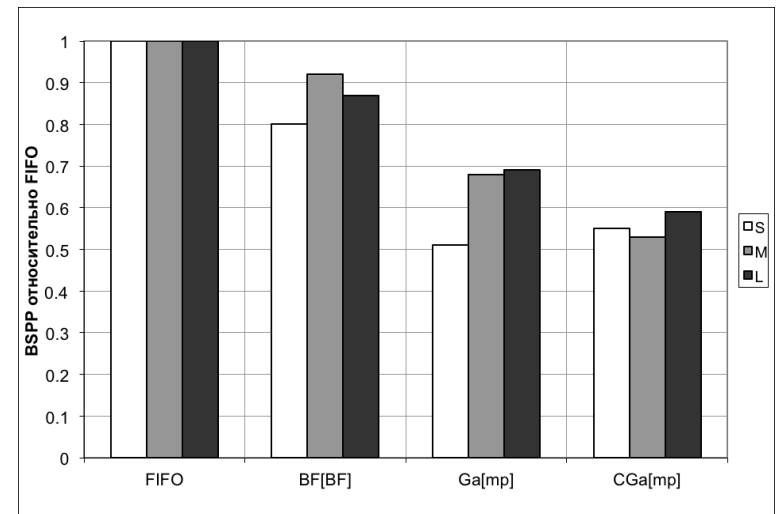
Наличие моделей позволяет оценить не только работу одной задачи

На основании моделей может быть получена модель выполнения плана и его оценка

На основании оценок можно решить какой план наилучший

Это позволяет использовать алгоритмы направленного перебора для нахождения наилучшего плана

На основании данного принципа разработана система управления заданиями



# Система мониторинга

Объект мониторинга:

- 5 площадки
- 12 ЦОД и серверных помещений
- десятки единиц инженерной инфраструктуры
- сотни серверов



для каждой единицы техники десятки отслеживаемых параметров.

более 300ГБ данных в сутки



# Система мониторинга 2

## Задачи исследования данных:

- Определение аномалий
- Построение статистических моделей
- Предсказание событий

## Позволило:

Выявлять отклонения, способные привести к проблемам  
Выявлять проблемы на раннем этапе  
Обнаруживать нестандартные отказы



# В приборостроении

- Конструкторская документация
- Отчеты о НИР и ОКР
- Транзакции по перемещениям материальных ценностей
- Результаты испытаний и измерений
- Результаты высокопроизводительных вычислений
- История жизни изделия
- Организационно-распорядительные документы
- Действия персонала (звонки, перемещения, действия на компьютере...)
- Информация о состоянии оборудования и условиях окружающей среды
- Социальные сети ученых

# Зачем?

- Поиск аналогичных конструктивных решений
- Поиск ранее обнаруженных закономерностей в работе аппаратуры
- Снижение трудоемкости разработки и изготовления
- Оперативные действия с материальными потоками
- Снижение количества испытываемых образцов
- Построение профилей сотрудников для оптимизации выполняемых работ и оценки
- Отслеживание состояния оборудования и переход к ремонтам по фактическому состоянию
- Юридическая оценка документации и минимизация дублирования

# Как?

- Системы поддержки принятия решений
- Интеграция с традиционными транзакционными системами и учет информации из них
- Перевод в пригодную для анализа форму

# Выводы

- Потенциал обычных транзакционных систем поддержки управления основной деятельностью не исчерпан
- Широкое внедрение систем управления разработкой и изготовлением дает основу для аналитики
- Реальное широкомасштабное применения технологий анализа данных будет нескоро

Спасибо за внимание!

