

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»  
КАФЕДРА БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Тема выпускной квалификационной работы:

**«Исследование и разработка проекта процессной информационной системы  
управления планово-предупредительными ремонтами предприятия (на примере  
ОАО «Фортум»)»**

Выполнил работу студент: Кудрин Андрей Константинович  
Научный руководитель: Данилов Олег Евгеньевич

## Актуальность работы

- ▶ Повышение эффективности процесса управления планово-предупредительными ремонтами оборудования на примере электростанций ОАО “Фортум”
- ▶ Сокращение временных затрат на согласование графиков ППР между службами ТЭЦ
- ▶ Повышение качества ТОиР за счет дополнительных баз данных справочников и регламентов

► **Цель исследования:**

Развитие информационной системы управления активами на базе SAP ERP, путем оптимизация бизнес-процесса диагностирования оборудования ОАО «Фортум»

► **Объект исследования:**

Бизнес-процесс планово-предупредительного ремонта диагностирования оборудования ОАО «Фортум»

► **Предмет исследования:**

Моделей и методов совершенствования процесса диагностирования на основе моделирующих программ (таких как Business Studio, Runa, MO Visio) с использованием данных полученных в процессе изучения предметной области

# Задачи исследования

- ▶ Произвести исследование компании ОАО «Фортум» и выявить организационную и процессную структуру компании
- ▶ Описать и проанализировать предметную область процесса управления диагностированием оборудования
- ▶ Разработать и исследовать модель бизнес-процесса управления диагностированием оборудования «как есть»
- ▶ Проанализировать недостатки исследуемого бизнес-процесса.
- ▶ Разработать требования к информационной системе
- ▶ Разработать и исследовать модель бизнес-процесса диагностирования оборудования «как будет»
- ▶ Оценить инновационность, конкурентоспособность и экономическую эффективность проекта

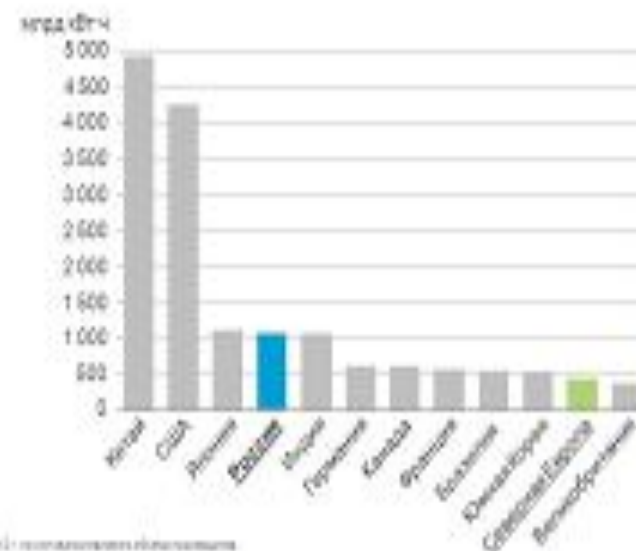
# Краткая характеристика ОАО «Фортум»



ОАО «Фортум» является одним из ведущих производителей и поставщиков тепловой и электрической энергии на Урале и в Западной Сибири. В структуру «Фортум» входят восемь теплоэлектростанций.

Пять из них - в Челябинской области, три - в Тюменской области, в том числе Няганская ГРЭС (г.Нягань, ХМАО-Югра) - одна из самых крупных и современных тепловых электростанций России. Суммарная мощность генерирующих объектов «Фортум» по электрической энергии на 1.05.2016 составляет 4 440,04 МВт. Совокупная мощность электростанций компании и ее дочернего общества «УТСК» по тепловой энергии - 9 920,0 МВт. Инвестиционная программа по строительству 2 400 МВт завершена в 2016 году. Ввод новых энергоблоков обеспечивает увеличение установленной мощности почти в два раза относительно 2008 года.

В России – четвертый по величине рынок электроэнергии в мире

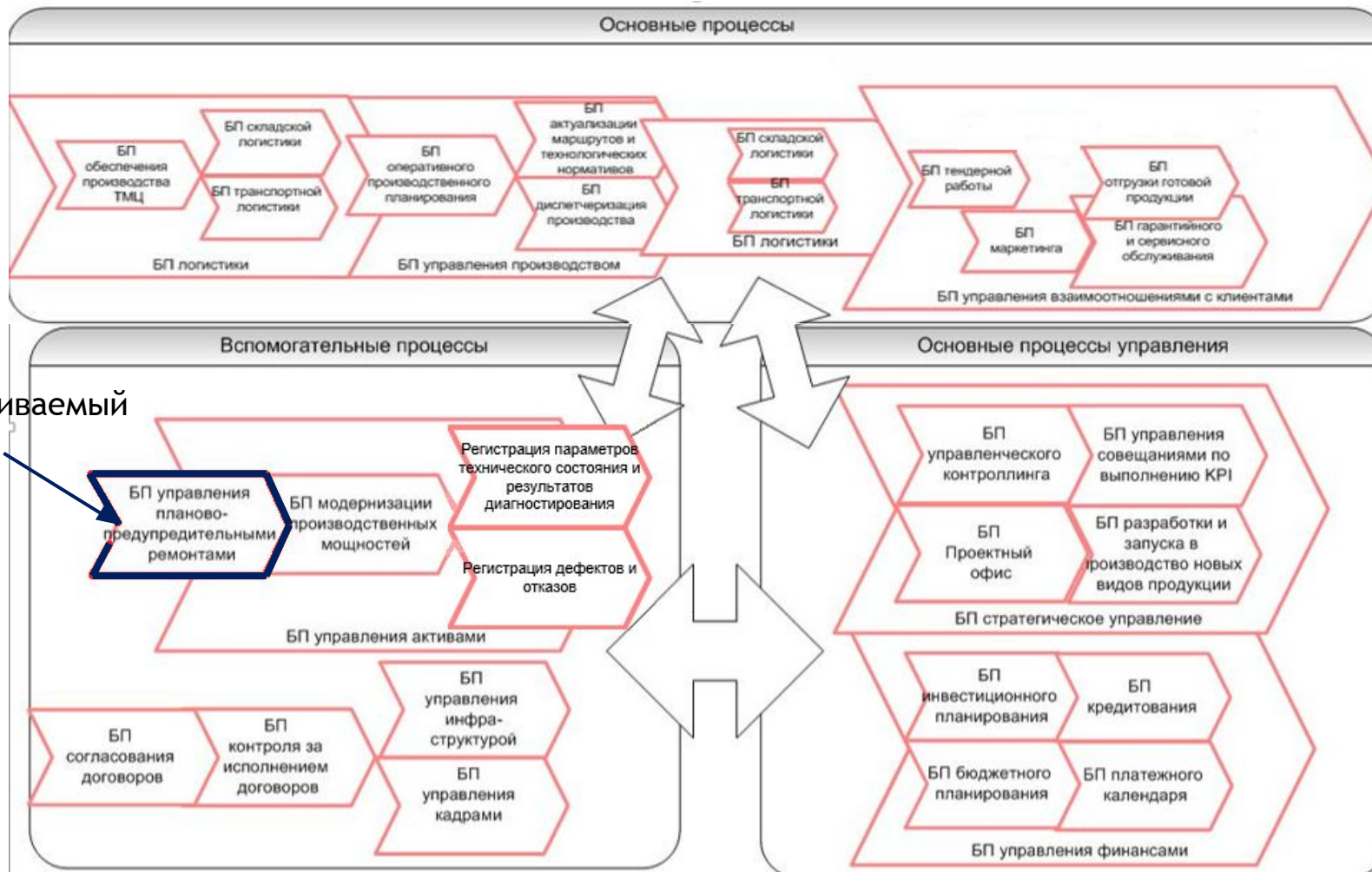


Источник: IRENA - International Renewable Energy Agency  
Составлено по данным на 1 января 2016 г.

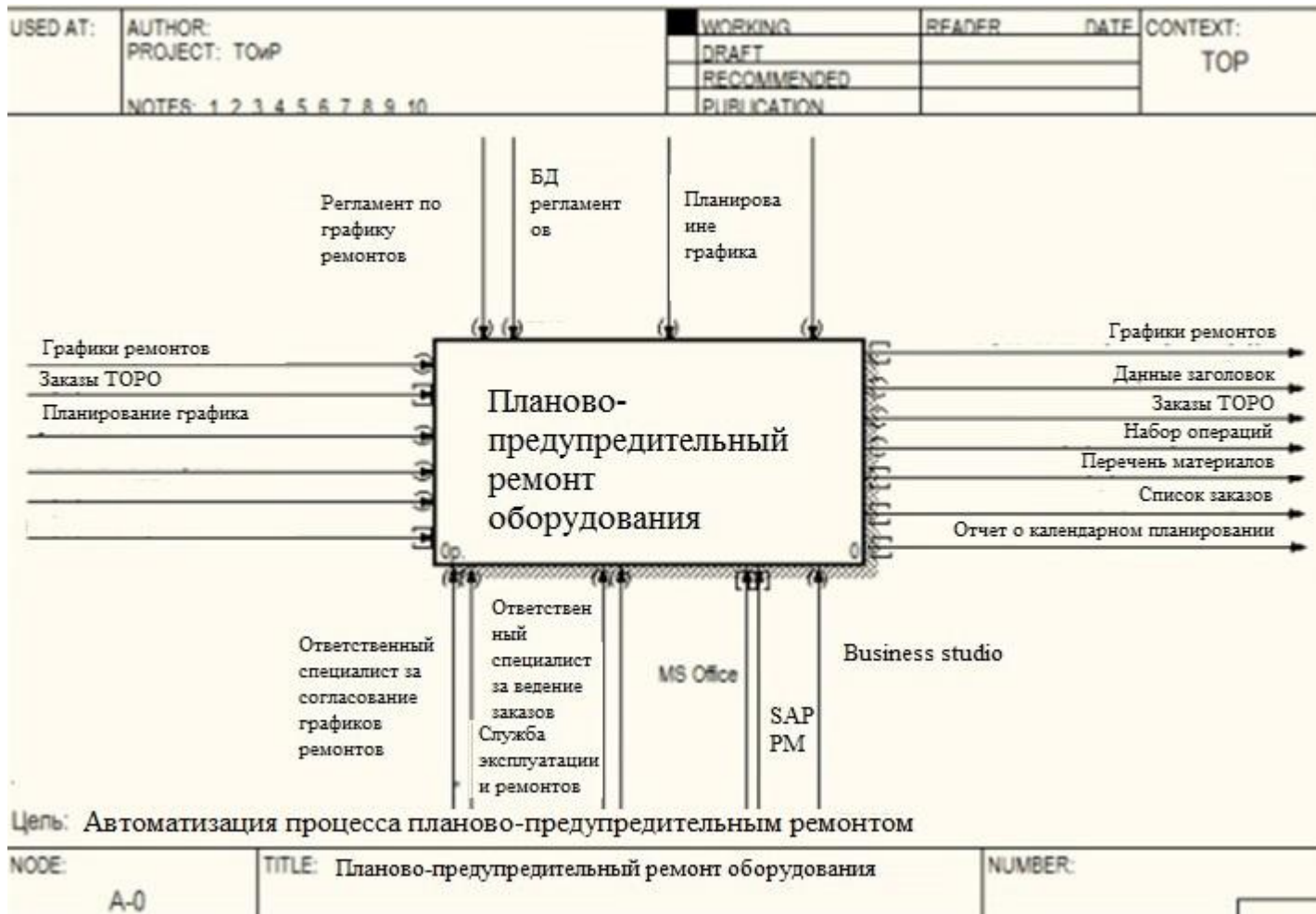


# Схема бизнес-процессов предприятия ОАО «Фортум»

Рассматриваемый процесс

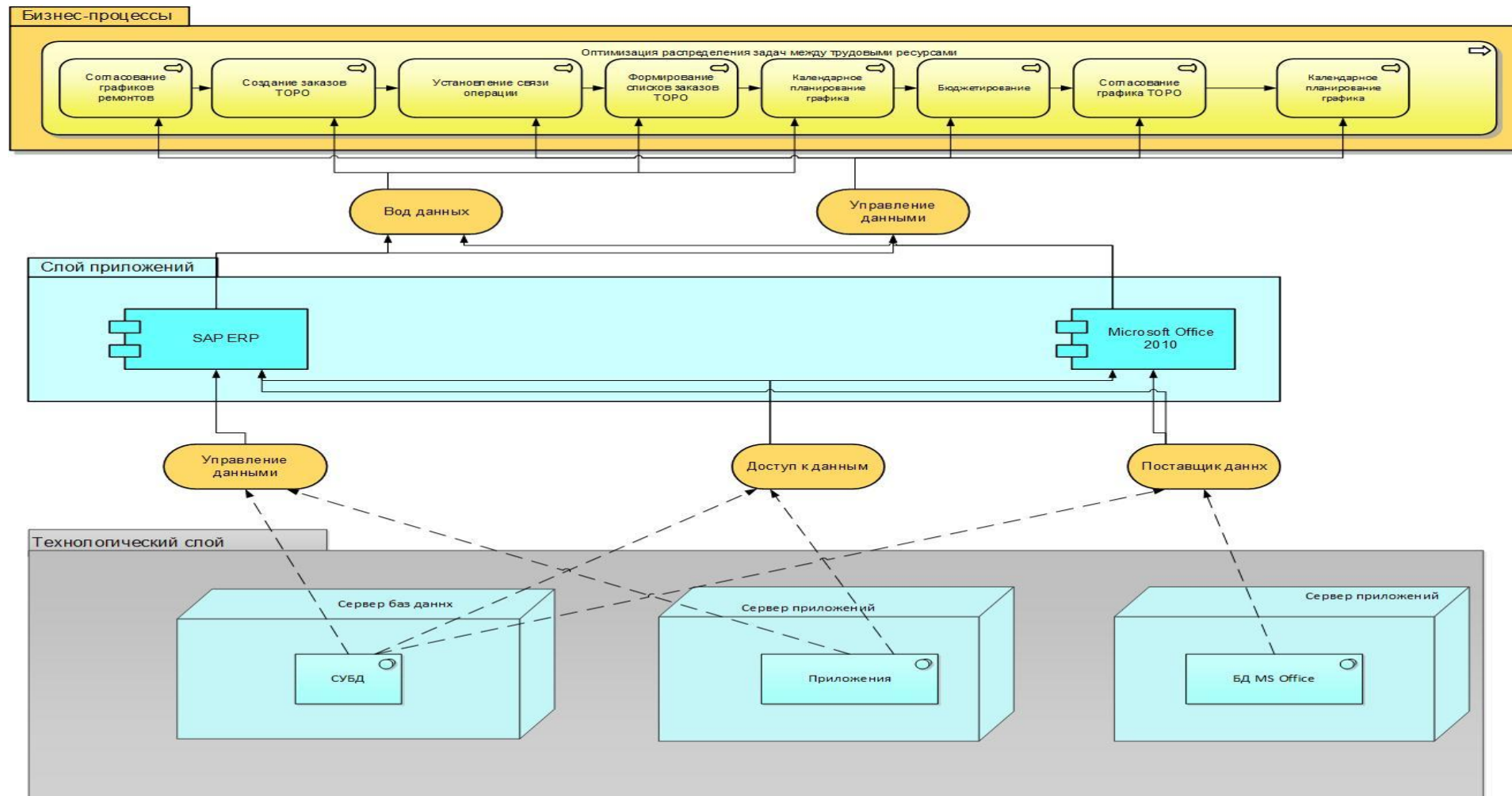


# Контекстная диаграмма процесса «ПШР оборудования»



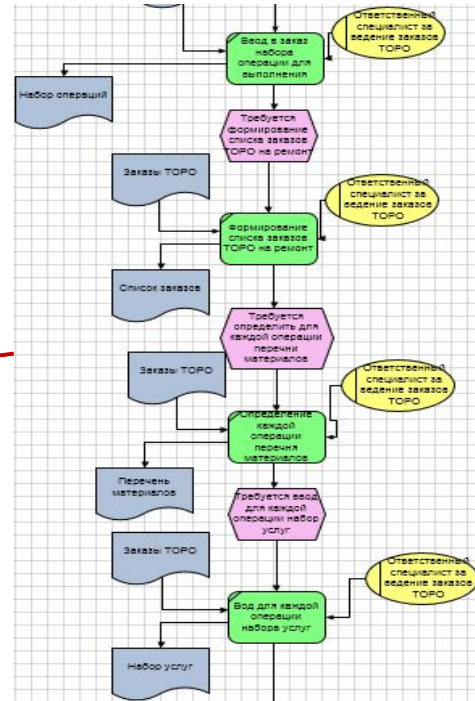
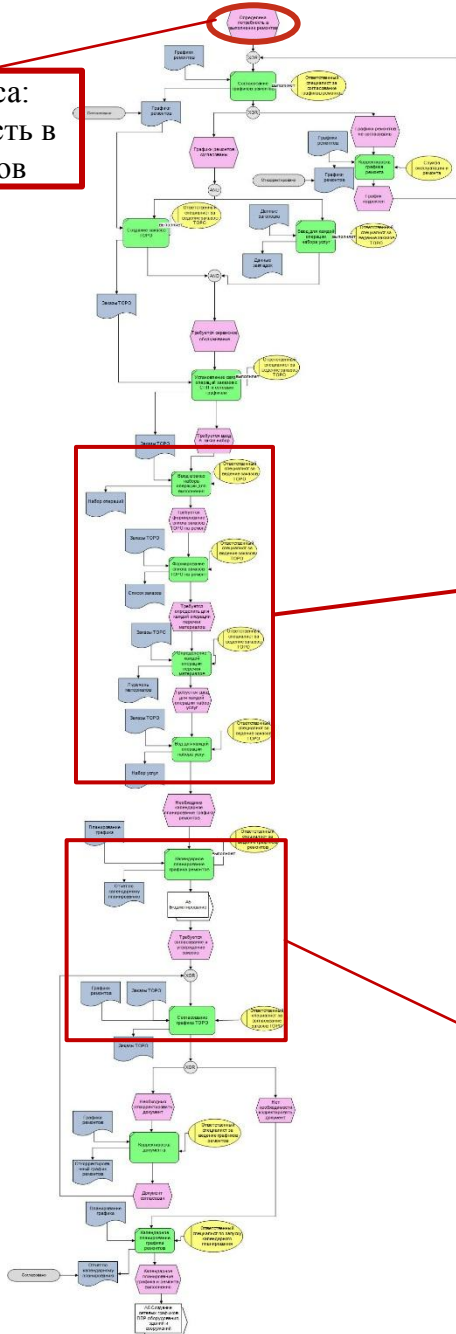


# Архитектурная модель «КАК-ЕСТЬ» диагностирования оборудования



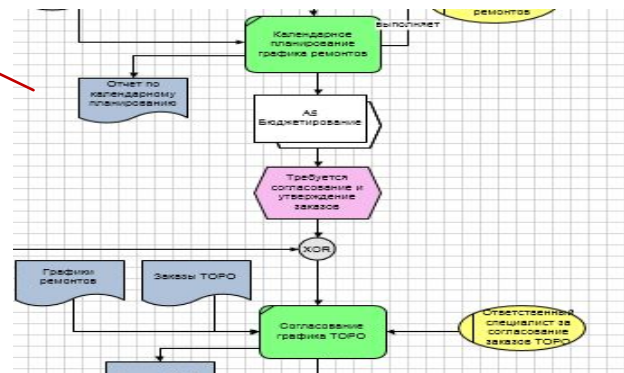
# Модель «Как есть» бизнес процесса диагностирования оборудования в нотации EPS Business studio

Вход бизнес-процесса:  
Определена потребность в выполнении ремонтов



Длительный процесс формирования  
**Недостаток!**  
Каждая служба планирует время  
ремонта не согласовав друг с другом.

**Невозможная оптимизация бюджета**  
Контроль бюджета производится после формирования плана (а не в момент создания работы)



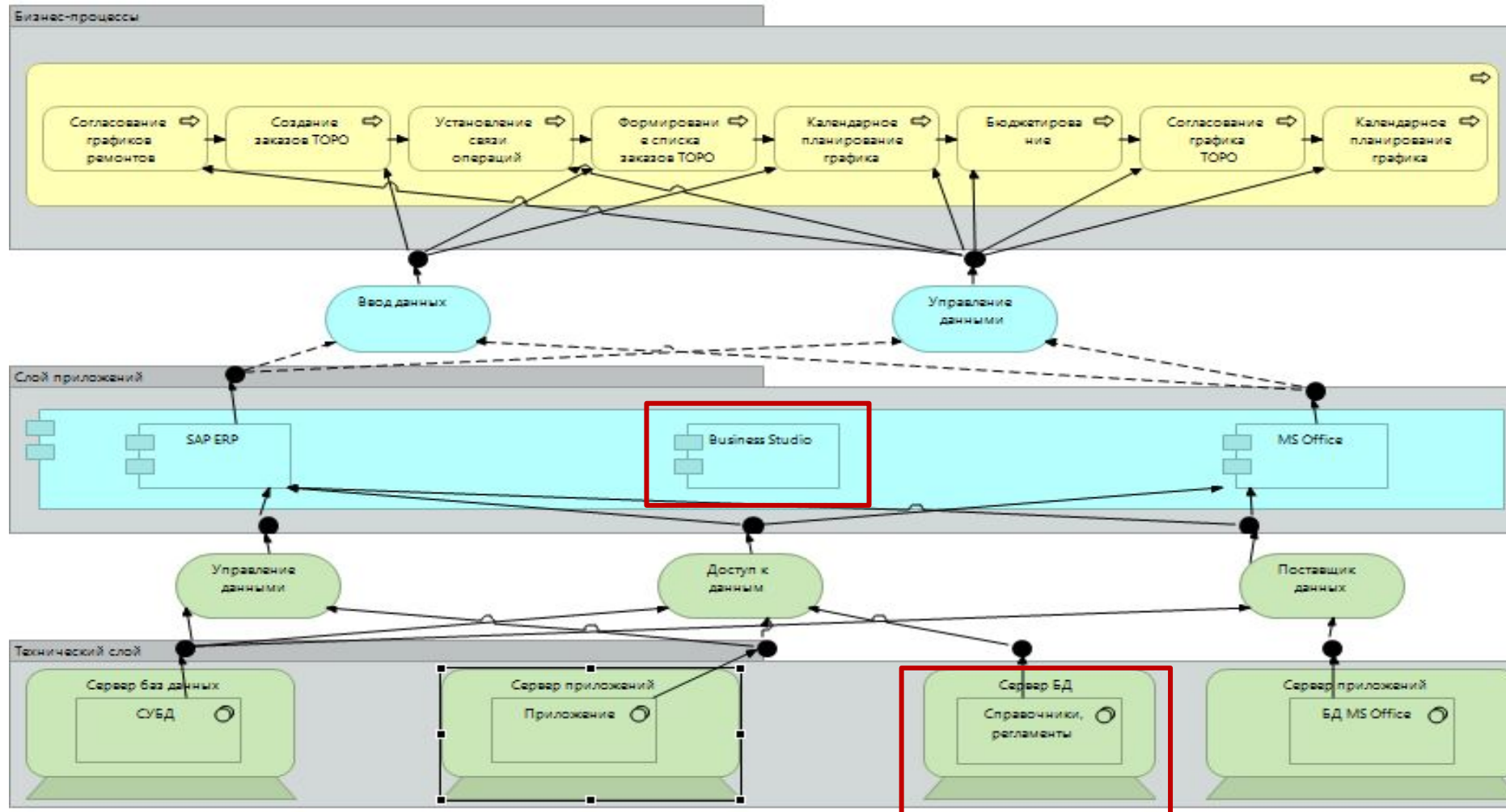
# Недостатки и узкие места процесса

- ▶ Отсутствует автоматизация системы
- ▶ Каждая служба планирует время ремонта не согласовав друг с другом
- ▶ Отсутствие справочников, базы данных, регламентов
- ▶ Календарное планирование ежемесячно пишется вручную
- ▶ Контроль бюджета производится после формирования плана

# Решение

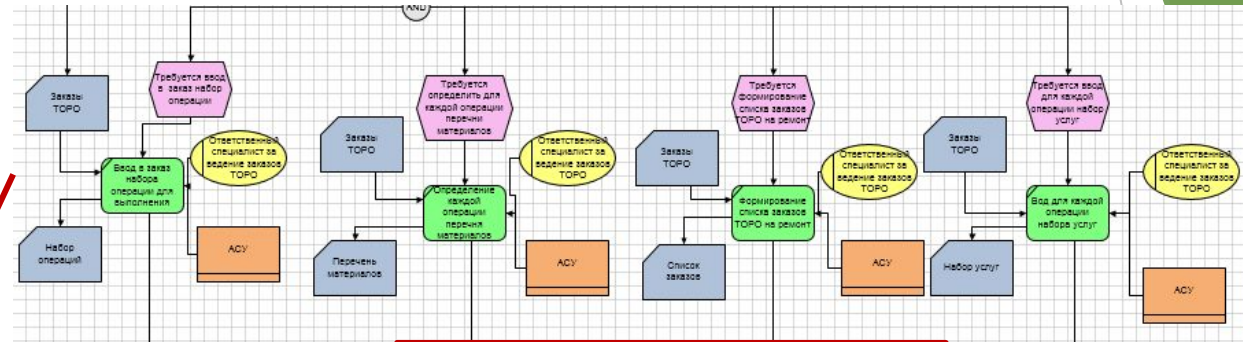
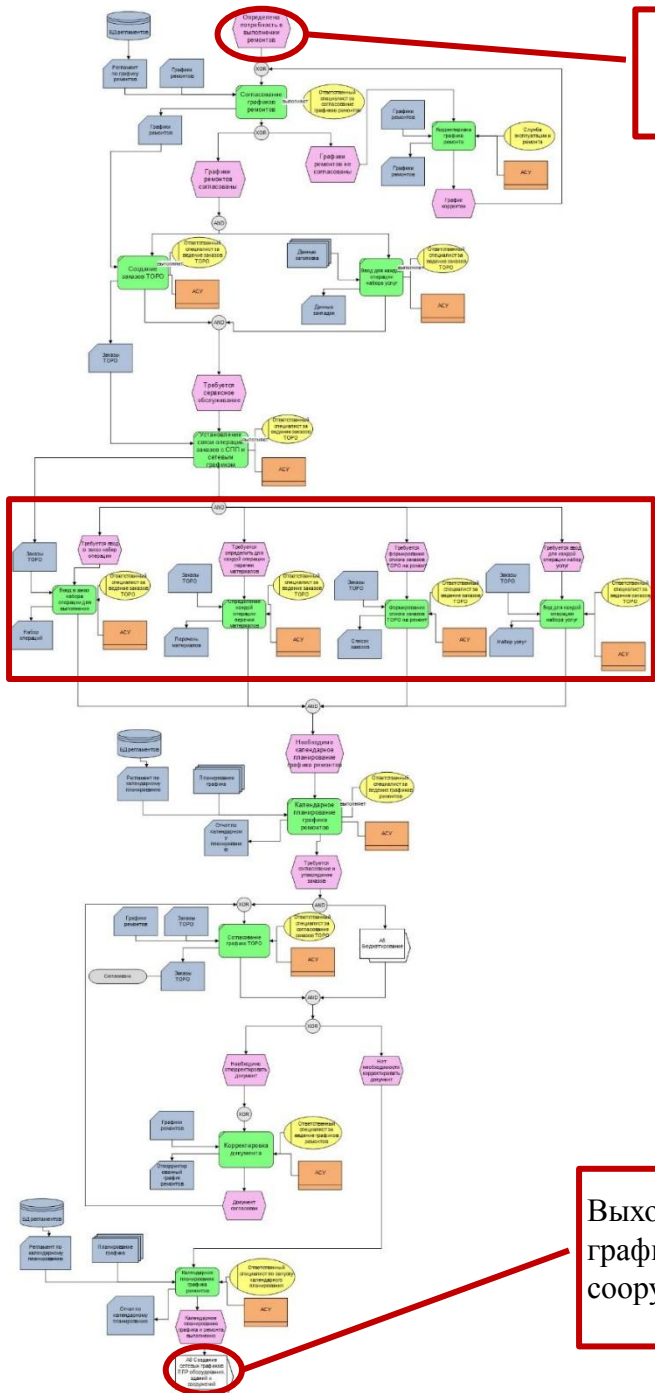
- ▶ Внедрить автоматизацию системы
- ▶ Каждая служба должна будет планировать время ремонта согласовав друг с другом
- ▶ Будут внедрены базы данных регламентов и справочников
- ▶ Календарное планирование ежемесячно заполняется в электронном виде для экономии времени
- ▶ Контроль бюджета будет производится во время формирования плана

# Архитектурная модель бизнес-процесса «ТО-ВЕ» диагностирования оборудования



# Модель бизнес-процесса «ТО-ВЕ» диагностирования оборудования

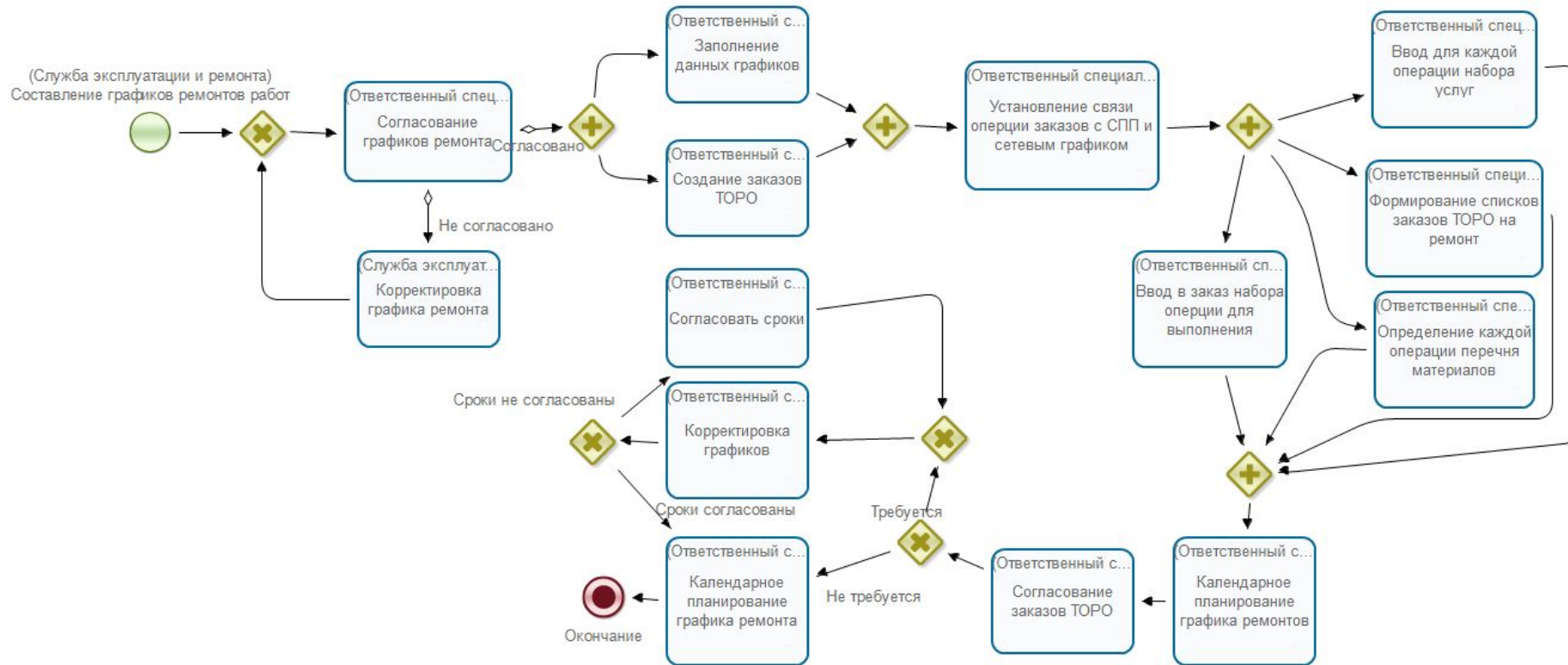
Вход бизнес-процесса:  
Определена потребность в  
выполнении ремонтов



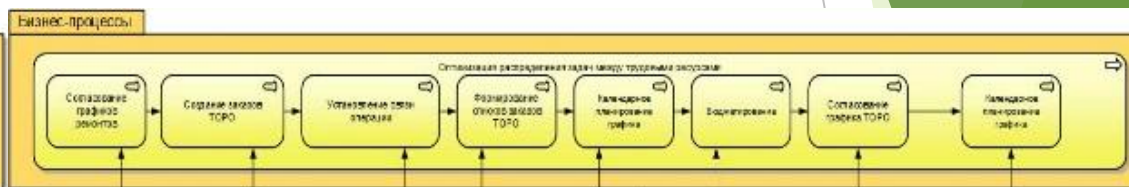
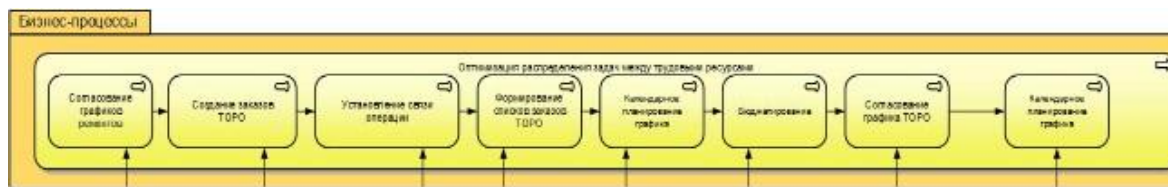
Службы согласовывают друг с  
другом решения

Выход бизнес-процесса: согласование  
графиков ППР оборудования, зданий и  
сооружений

# Бизнес-процесс «КАК БУДЕТ» в среде RUNA WFE в нотации BPMN 2.0



# Анализ разрывов между исходным и целевым состоянием архитектуры

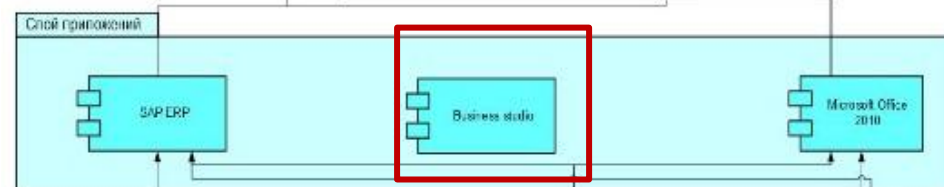
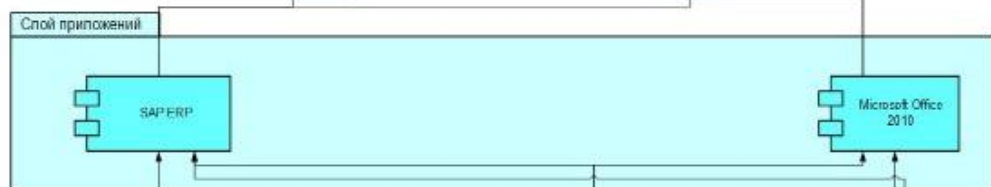


Ввод данных

Управление данными

Ввод данных

Управление данными



Управление данными

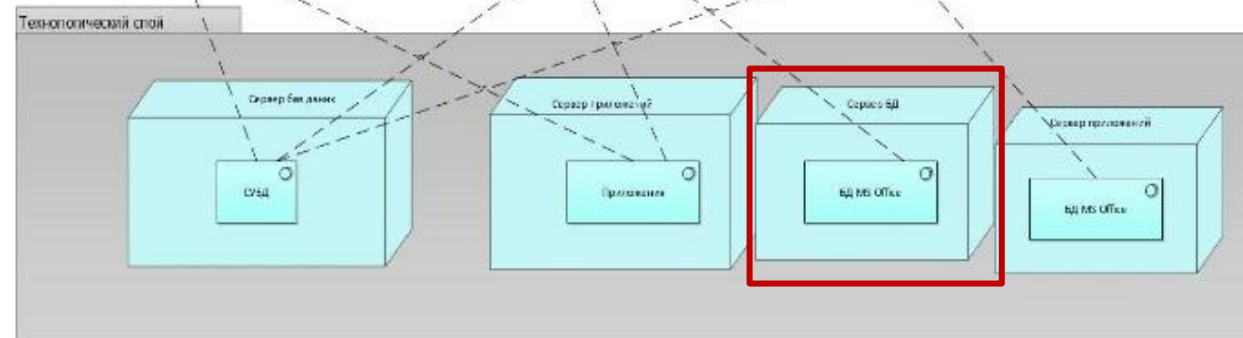
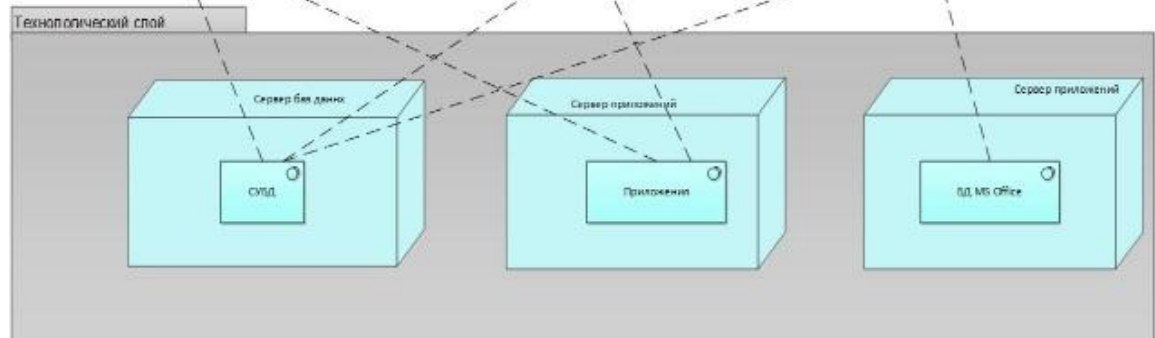
Доступ к данным

Поставка данных

Управление данными

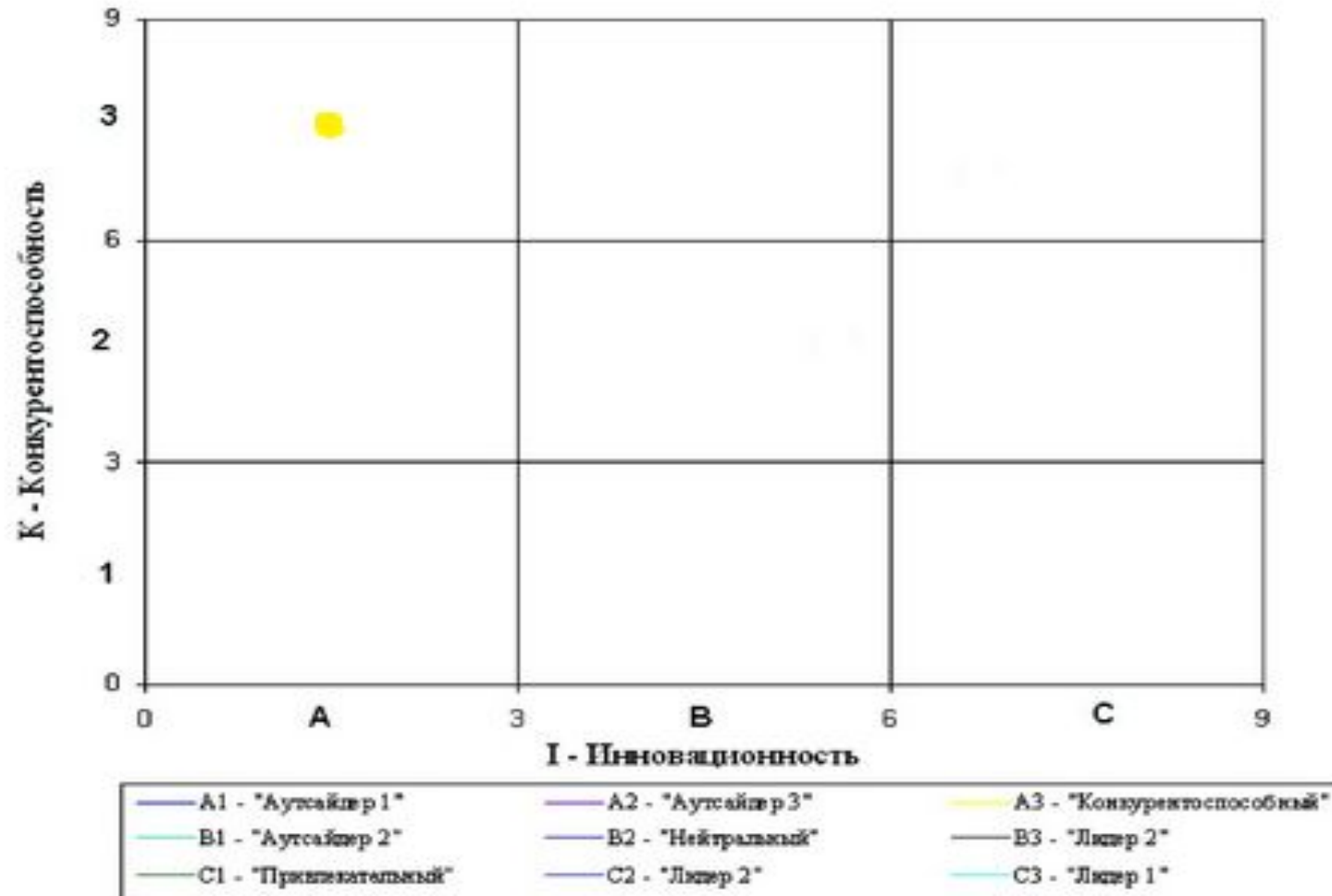
Доступ к данным

Поставка данных





# Изображение модели инновационности и конкурентоспособности проекта



# Расчет совокупной стоимости владения системы

Результат расчета совокупной стоимости владения										
Показатель	Обозначение	Оценочный вариант расчета, тыс. руб.								
		Год внедрения	Годы эксплуатации							Базовый расчет
			1	2	3	4	5	6	7	
1. Условно-прямые расходы, тыс. руб.	РПр		6319	6319	6319	6689	6319	6319	6319	7491
2. Условно-косвенные расходы по подсистеме (системе), тыс. руб.	Ркос		1820	1820	1820	1930	1820	1820	1820	2048
3. Непредви-денные расходы, тыс. руб.	Рнеп		382	382	382	382	382	382	382	1064
Совокупная стоимость владения, тыс. руб.	ТСО		8521	8521	8521	9001	8521	8521	8521	10602
ТСО на одно рабочее место, тыс. руб.	tco		852	852	852	900	852	852	852	1060

# Основные показатели экономической эффективности проекта

Основные показатели экономической эффективности проекта без учета инфляции

Параметр	Наименование параметра	Значение параметра
NPV	Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.	4783
IRR	Внутренняя норма доходности, %	46%
PPs	Статический срок окупаемости, лет	1,02
PPd	Динамический срок окупаемости, лет	2,84
PI	Индекс доходности затрат	2,16
NTV	Чистая конечная стоимость, тыс. руб.	11252
MIRR	Модифицированная внутренняя норма, %	19%

# Заключение

- ▶ Определены потребности в автоматизации процессов обеспечения;
- ▶ Произведено исследование компании ОАО «Фортум» и выявлены организационная и процессная структура компании;
- ▶ Построена архитектурная и процессная модели «как есть» бизнес-процесса диагностирования оборудования;
- ▶ Выявлены недостатки бизнес-процесса диагностирования оборудования «как есть»;
- ▶ Разработаны рекомендации по направлениям поиска решений, обеспечивающих решений проблем и недостатков;
- ▶ Описан метод формирования набора альтернативных проектных решений и выбрано проектное решение, направленное на устранение недостатков бизнес-процесса «как есть»;
- ▶ Разработаны требования к проектному решению;
- ▶ Исследована и разработана процессная модель бизнес-процесса диагностирования оборудования «как будет»;
- ▶ Произведен анализ разрывов между исходным и целевым состоянием архитектурной модели бизнес-процесса диагностирования оборудования;
- ▶ Произведена экономическая оценка эффективности проекта, согласно которой показатель чистой конечной стоимости является положительным и составляет 13899000 рублей без учета соответственно, что подтверждает экономическую эффективность проекта, а срок окупаемости 3 года.

Спасибо за  
внимание