

## РЕФЕРАТ

### ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ, АРХИТЕКТУРА SAP, BI-ПРИЛОЖЕНИЕ, МЕТОДОЛОГИЯ ВНЕДРЕНИЯ, ERP-СИСТЕМА, УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ

Объектом исследования является нефтесервисное предприятие ООО «УК «Татбурнефть», осуществляющее комплекс сервисных услуг по бурению и освоению скважин.

Предметом исследования является информатизация организации ООО «УК «Татбурнефть».

Целью работы является повышение эффективности бизнес-процессов управления ООО «УК «Татбурнефть» на основе решений SAP.

В процессе работы проведен обзор рынка поставщиков ERP-систем и обоснован выбор платформы SAP. Построены диаграммы основных бизнес-процессов, выявлены риски внедрения системы, описано базовое приложение пользователя в системе. Представлены ожидаемые результаты внедрения и рассчитаны статические показатели экономической эффективности использования ИС.

Предполагаемые результаты от внедрения решений SAP: увеличение обоснованности и оперативности принимаемых управленческих решений и, как следствие, рост прибыли предприятия.



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Направление: 09.04.03 «Прикладная информатика»

Магистерская программа «Цифровые технологии в экономике и управлении»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

На тему: Комплексная автоматизация и реинжиниринг существующих  
бизнес-процессов предприятия на основе решений SAP

**Обучающийся** : студент группы ПИ-1941  
очной формы обучения

Солдатова Е.В.

**Руководитель ВКР:** к.п.н., доцент

Макарчук Т. А

# Введение

Одна из важнейших целей предприятия – обеспечить конкурентоспособность продукции и на этой основе добиться высокой прибыльности в бизнесе, что требует высокоэффективного управления производством на протяжении всего жизненного цикла продукта.

**Актуальность** избранной темы связана с необходимостью на предприятиях постоянного анализа большого объема информации для эффективного стратегического и текущего управления, так как полное отсутствие автоматизации процесса отчетности может привести к уменьшению производительности работы предприятия и, как следствие, к потере денежных средств и прибыли.

**Объектом исследования** является буровая компания ООО «УК «Татбурнефть», осуществляющее комплекс сервисных услуг по бурению и освоению скважин для нефтегазодобывающих компаний.

**Предметом** исследования является информатизация организации ООО «УК «Татбурнефть»

**Основной целью** данной работы является упрощение и стандартизация процессов для обеспечения инноваций за счет использования интеллектуальных облачных сервисов от SAP.

## Основные задачи:

- Анализ деятельности компании ООО «УК «Татбурнефть»;
- Выявление недостатков деятельности компании;
- Описание бизнес процессов «AS IS» и «TO BE»
- Обоснование необходимости внедрения системы;
- Формирование требований к системе;
- Оценка экономической эффективности внедрения системы.

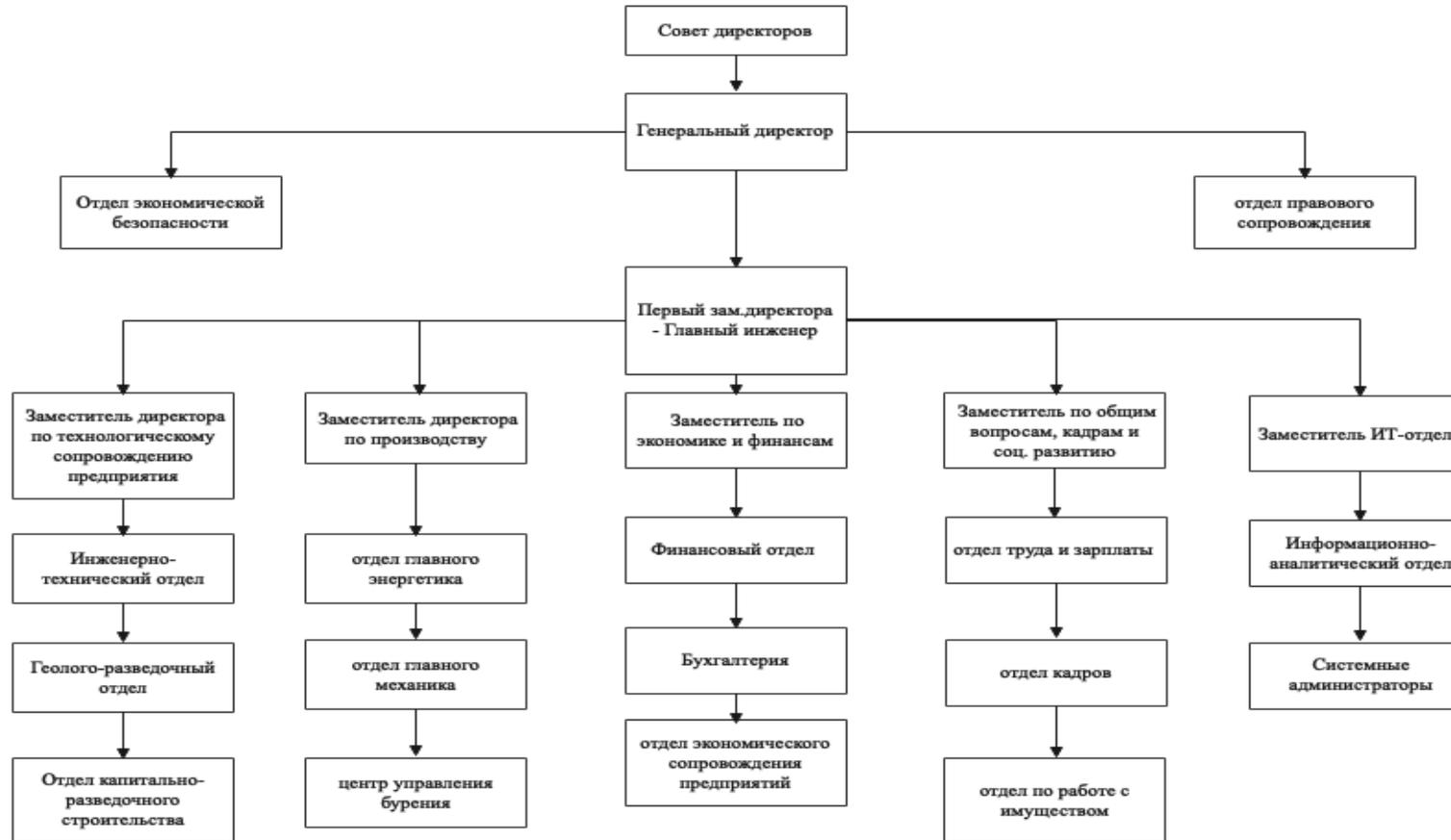
## Характеристика предприятия

Буровая компания ООО «УК «Татбурнефть» крупная инновационная компания, осуществляющая полный комплекс сервисных услуг по бурению и освоению скважин для нефтегазодобывающих компаний, которая непрерывно совершенствует технологии и внедряет новые разработки и технические решения, позволяющие эффективно разрабатывать запасы нефти.

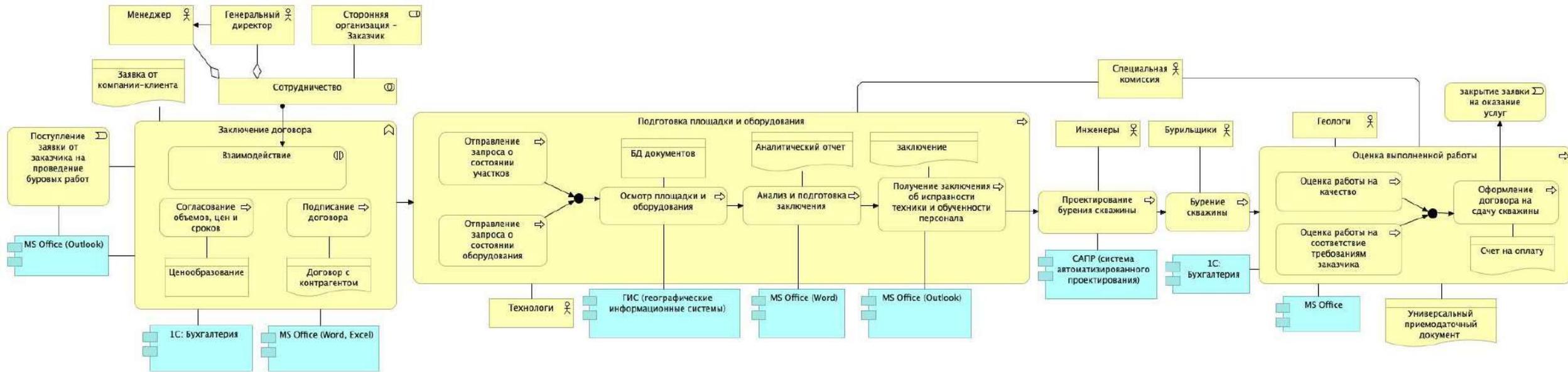
### Основные виды деятельности:

- Бурение скважин;
- Организация и проведение строительно-монтажных работ;
- Аренда оборудования.

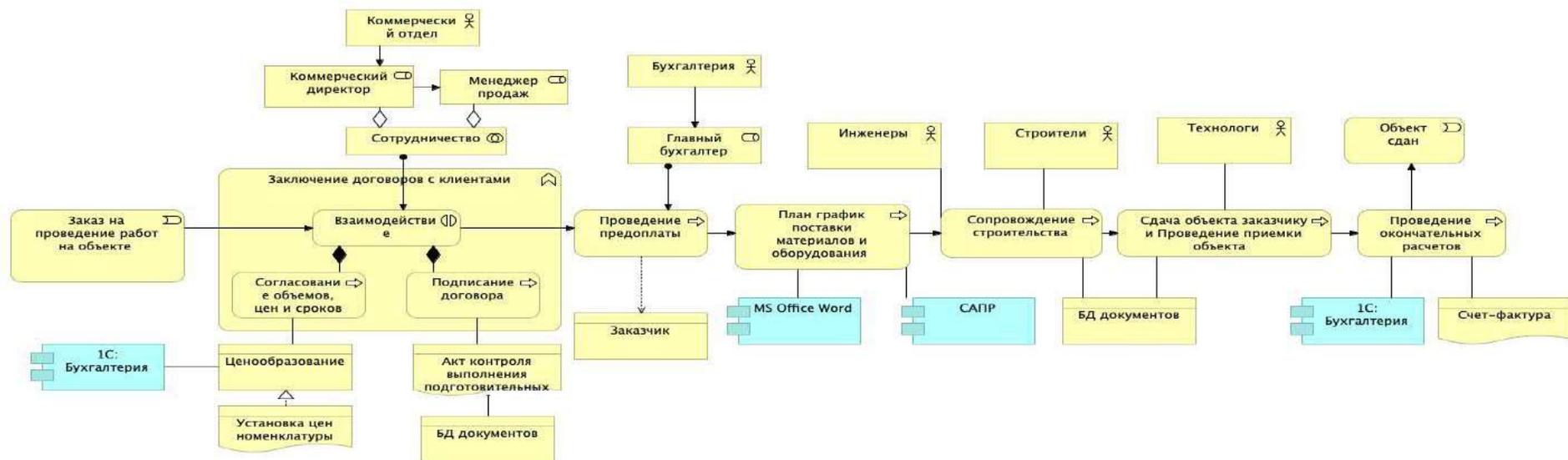
# Организационная структура компании



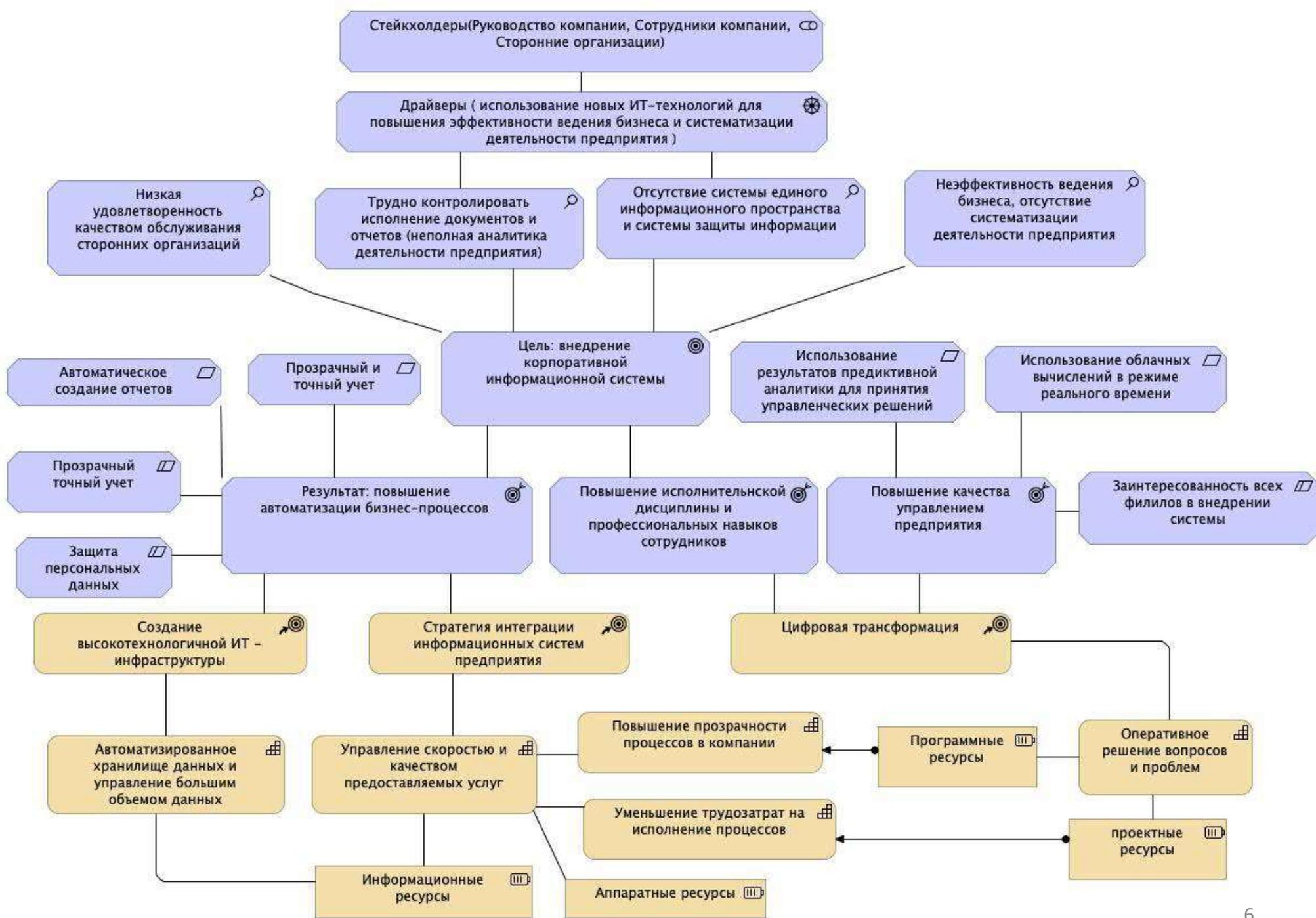
# Текущие потоки работ для бурения скважин



# Текущие потоки для организации и проведения строительно-монтажных работ



# Мотивационная модель предприятия



# Сравнительный многокритериальный анализ систем управления промышленного предприятия

## Основные критерии выбора системы:

1. Бизнес-преимущества и удовлетворенность клиентов;
2. Улучшенная функциональность и интеграции между модулями;
3. Гибкость системы
4. Надежность системы;
5. Масштабируемость системы.
6. Затраты на внедрение, продолжительность внедрения и риски проекта;

## Выбор системы :

1. Microsoft
2. Oracle
3. SAP

## Попарное сравнение критериев

1.	Гибкость	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Клиентоориентир
2.	Гибкость	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Масштабируемость
3.	Гибкость	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Надежность сист
4.	Гибкость	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Стоимость внедр
5.	Гибкость	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Функциональность
6.	Клиентоориентир	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Масштабируемость
7.	Клиентоориентир	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Надежность сист
8.	Клиентоориентир	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Стоимость внедр
9.	Клиентоориентир	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Функциональность
10.	Масштабируемость	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Надежность сист
11.	Масштабируемость	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Стоимость внедр
12.	Масштабируемость	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Функциональность
13.	Надежность сист	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Стоимость внедр
14.	Надежность сист	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Функциональность
15.	Стоимость внедр	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Функциональность

При заполнении матрицы попарного сравнения критериев выбора по методике анализа иерархий Т.Саати учитывались следующие суждения:

1. Функционал системы по своей значимости превосходит стоимость системы
2. Масштабируемость и надежность системы незначительно важнее клиент ориентированности, и значительно важнее стоимости
3. Гибкость, клиентоориентированность и функционал одинаково важны

Результаты исследования в программе СПП SuperDecisions:

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
Microsoft		0.666191	0.281263	0.140632
Oracle		0.702376	0.296540	0.148270
SAP		1.000000	0.422196	0.211098

# Используемые решения

- **SAP HANA** (англ. **High-Performance Analytic Appliance**) - это программный комплекс управления реляционной базой данных, ориентированная на хранение данных, с применением технология вычислений in-memory и использованием принципа поколоночного хранения данных.
- Система агрегации и анализа корпоративной информации **SAP Business Intelligence (SAP BI)**
- Корпоративное хранилище данных **SAP Business Warehouse (BW)** на базе **SAP HANA**



# Требования к системе

## Бизнес требования

- Анализ потоков работ каждого этапа в режиме реального времени
- Контроль исполнения договоров и синхронизация статусов договорных документов
- Автоматизация документооборота
- Составление отчетности
- Интеграция со смежными системами
- Географическая карта в отчетах

## Общие требования

- Работа всех подразделений в единой централизованной базе данных в режиме реального времени
- Режим работы системы круглосуточный и бесперебойный
- Удобный пользовательский интерфейс
- Основные элементы пользовательского интерфейса должны быть на русском языке
- Обновление данных должно выполняться пользователями в режиме реального времени
- Возможность подключения новых пользователей и источников данных
- Аварийное восстановление и резервное копирование.

## Потоки работ для бурения скважин «ТО ВЕ»



## Потоки для организации и проведения строительно-монтажных работ «ТО ВЕ»





# Прогнозируемые результаты внедрения

## Качественные результаты

- Оптимизация доступа к информации и бизнес-процессов
- Повышение удобства работы сотрудников компании при работе
- Повышение качества обслуживания и удовлетворённости клиентов
- Увеличение осведомленности руководства компании о результатах текущей деятельности
- Анализ доступа на основе ролей

## Количественные результаты

- Снижение количества ошибок при обработке информации и числа ручных операций за счет уменьшения ручного ввода информации 15% - 20%
- Сокращение затрат на техническое обслуживание и ремонты 10% - 30%
- Максимизация использования оборудования и времени непрерывной работы 10% - 30%
- Снижение количества нереализованных сделок 5% - 40%
- Повышение производительности и доходности сложных проектов 10% - 30%

Показатель	До внедрения	После внедрения
Извлечение, обработка и загрузка данных	3-4 часа	0 мин
Подготовка отчетов	1-5 ч	15 мин-1 ч
Финансовое закрытие периода	10 дней	1 день
Согласование документации	1-2 дня	20-40 мин

# ИТ-проект внедрения ERP-системы

- Методология внедрения **AcceleratedSAP (ASAP)** - это новейший инструмент, представленный компанией SAP для быстрого внедрения системы. Методология ASAP - это структурный подход к внедрению, который значительно ускоряет продвижение проекта и обеспечивает эффективное обучение пользователей, исчерпывающую документацию и ясно составленные сетевые графики на всех стадиях проекта.
- Основные этапы методологии ASAP приведены ниже. Полный проект внедрения занимает 18 месяцев

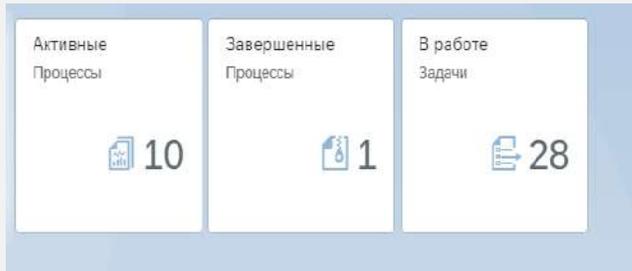
№	Наименование задач	Дата начала	Дата окончания	Исполнитель
1	Планирование	01.03.2020	08.04.2020	Заказчик – руководство компании , заместитель ИТ-отдела Внедряющая компания – аналитики
2	Концептуальное проектирование	02.04.2020	06.09.2020	Заказчик – руководство компании, заместитель ИТ-отдела Внедряющая компания – аналитики
3	Реализация проекта	05.09.2020	24.06.2021	Заказчик – пользователи системы Внедряющей компании – разработчики, ИТ-консультанты
4	Функциональное и интеграционное тестирование	25.04.2021	10.10.2021	Заказчик – пользователи системы Внедряющая компания – разработчики, ИТ-консультанты
5	Опытно-промышленная эксплуатация (ОПЭ)	23.06.2021	31.08.2021	Заказчик – пользователи системы, заместитель ИТ-отдела Внедряющая компания – тестировщики, аналитики
6	Полный ввод в эксплуатацию	01.09.2021	08.12.2021	Заказчик – пользователи системы, заместитель ИТ-отдела Внедряющая компания – аналитики, ИТ-консультанты

# Работа пользователя в системе

## 1. Вход в систему через интерфейс SAP Fiori



SAP Fiori login interface showing fields for Mandant (001), Пользователь (User), and Пароль (Password).



Dashboard showing process status cards:
 

- Активные Процессы: 10
- Завершенные Процессы: 1
- В работе Задачи: 28

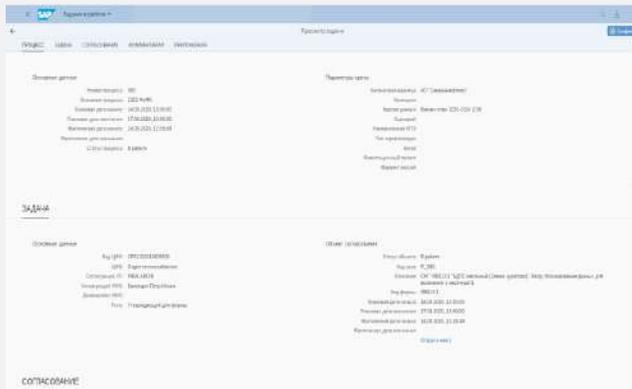
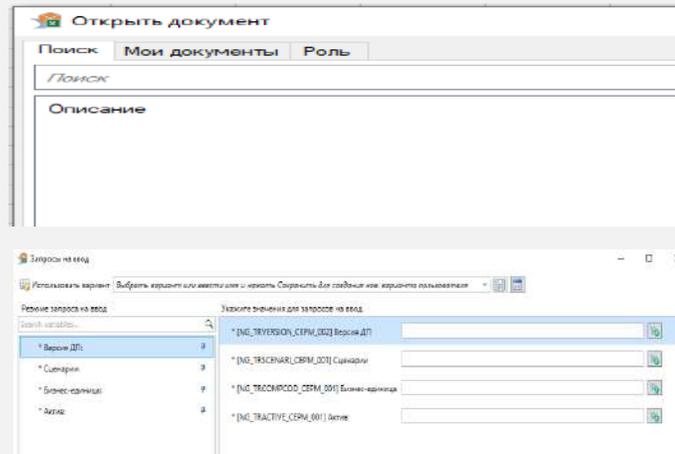


Table with columns for process details, including status and dates.



## 2. Открывается Analysis с селекционным экраном формы для заполнения параметров



Analysis parameter selection screen with fields for:
 

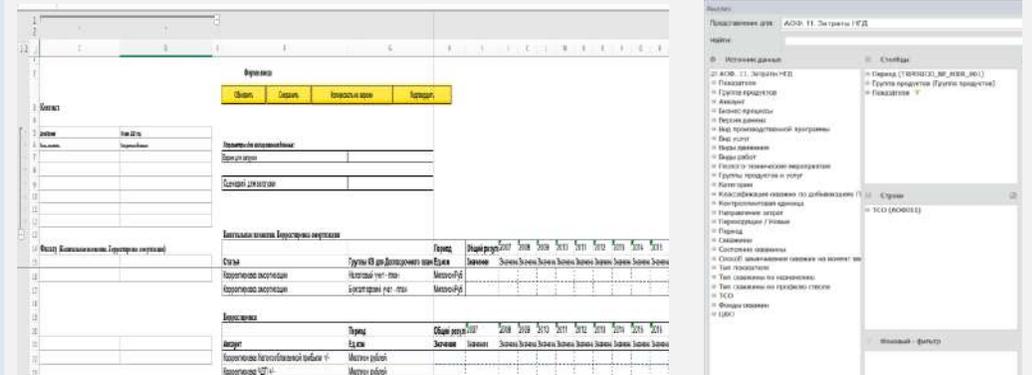
- Версия ДП: [NO\_TRANSPAR\_CTRM\_002] Версия ДП
- Сценарий: [NO\_TRANSPAR\_CTRM\_003] Сценарий
- Бизнес-единица: [NO\_TRANSPAR\_CTRM\_004] Бизнес-единица
- Актив: [NO\_TRANSPAR\_CTRM\_001] Актив

Индивидуально для каждого отчета определен набор входных параметров, которые заполняются пользователем при открытии отчёта

Пользователь работает с формами ввода и отчетными формами

Через панель анализа пользователь может изменять внешний вид отчета: перемещать признаки из строк в столбцы, выбирать показатели, выводятся в отчете, ограничивать значений аналитик, по которым выводятся данные в отчете

## 3. Работа с формой



Analysis report form showing:
 

- Form navigation buttons: Обзор, Сдать, Добавить поле, Аудит
- Table with columns: Страна, Группа (для детализации по стране), Период, Удельный показатель, 2016, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025
- Navigation sidebar on the right with filters like Страна, Период, etc.



## Экономическая эффективность

При внедрении ERP-системы можно добиться:

- ❖ снижения риска совершения ошибок ;
- ❖ сокращения сроков работ и увеличения скорости получения результатов;
- ❖ повышения качества в управлении предприятием;
- ❖ согласованности и качества при планировании и реализации проектов.

На основе показателей динамического метода оценки коммерческой эффективности: положительное значение NPV будет достигнуто за 2 года.

Показатель NPV показывает, что компания ожидает получить от внедрения АС денежные средства размером 2 080 000 руб., после того, как денежные притоки окупят его первоначальные инвестиционные затраты и периодические денежные оттоки, связанные с осуществлением проекта.



## Основные результаты работы

По результатам исследования в рамках магистерской диссертации были выполнены следующие работы:

1. Проанализирована деятельность компании ООО «УК «Татбурнефть»
2. Выделены проблемы в компании, решаемые путем внедрения ERP-системы, обоснована необходимость ее внедрения
3. Описаны бизнес-процессы «AS IS» и «TO BE»
4. Сформированы требования к информационной системе, выбрана наиболее подходящая система для компании ООО «УК «Татбурнефть»
5. Оценена экономическая эффективность внедрения информационной системы
6. Выполнена основная цель работы

### **Публикации:**

1. *ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПЦИИ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ*, Солдатова Е.В., Терещенко Е.Д. В сборнике: *ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ, ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ. Сборник трудов научно-практической и учебной конференции.* 2019. С. 110-115.
2. *СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ФОРСАЙТ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ БУДУЩЕГО*, Солдатова Е.В., Терещенко Е.Д. В сборнике: *ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ, ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ. Сборник трудов научно-практической и учебной конференции.* 2019. С. 569-573.

### **Участие в конференциях:**

1. «*IX НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ИНСТИТУТА МАГИСТРАТУРЫ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ* на тему: «Социально-экономическое развитие в условиях цифрового общества» «*Socio-economic development in a digital society*», выступление с докладом на тему «Совершенствование цифрового двойника компании при переходе на SAP s/4 HANA» 20.04.2020 – победитель 3-степени.
2. «*X НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ИНСТИТУТА МАГИСТРАТУРЫ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ* на тему: «Наука и образование в условиях цифровой трансформации экономики и общества» «*Science and education in digital economic and social transformation*», выступление с докладом на тему «Комплексная автоматизация и реинжиниринг существующих бизнес-процессов предприятия на основе решений SAP», 20.04.2021



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

## РЕЦЕНЗИЯ НА МАГИСТЕРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ

Обучающийся: Солдатова Евгения Валерьевна

Направление магистерской подготовки: 09.04.03 – Прикладная информатика

Магистерская программа: Цифровые технологии в экономике и управлении

Рецензент: Шаныгин Сергей Иванович, к.э.н., к.т.н. доцент, доцент кафедры статистики, учета и аудита, Санкт-Петербургский государственный университет

ТЕМА: «Комплексная автоматизация и реинжиниринг существующих бизнес-процессов предприятия на основе решений SAP»

**1. Актуальность темы работы** обусловлена необходимостью снижения различных видов затрат за счет автоматизации компании, повышения эффективности бизнес-процессов и необходимостью постоянного анализа больших данных компании и ее окружения для эффективного стратегического и текущего управления, так как отсутствие в организации существенного уровня автоматизации отчетности может привести к уменьшению производительности работы предприятия и, как следствие, к потере денежных средств и прибыли. Объектом исследования является нефтесервисное предприятие ООО «УК «Татбурнефть», осуществляющее комплекс сервисных услуг по бурению и освоению скважин. Целью работы является повышение эффективности бизнес-процессов управления ООО «УК «Татбурнефть» на основе решений SAP. Содержание выпускной квалификационной работы логично выстроено, задачи ВКР выполнены и полностью раскрыты в тексте работы.

**2. Наиболее существенные выводы и рекомендации.** В рамках выпускной квалификационной работы магистранту удалось провести обзор и анализ текущих бизнес-процессов предприятия ООО «УК «Татбурнефть» «Бурение скважин» и «Организация и проведение строительно-монтажных работ» и выявить недостатки текущей деятельности. Сравнительный многокритериальный анализ систем управления промышленного предприятия на цифровых платформах позволил выбрать комплексную систему управления ресурсами предприятия SAP ERP на платформе SAP HANA, как наиболее удовлетворяющую требованиям компании. Кроме того, параллельно была выбрана система сводной отчетности на платформе SAP Business Intelligence (SAP BI) и корпоративное хранилище данных SAP Business Warehouse (SAP BW). На основе предложенного решения и предъявленных к будущей системе требований была построена схема процессов рассматриваемого предприятия в состоянии «как должно быть».

**3. Практическая значимость разработок автора** заключается в моделировании бизнес-процессов «Бурение скважин» и «Организация и проведение строительно-монтажных работ» в ООО «УК «Татбурнефть» в состоянии «As is» и «To be», разработке ИТ-проекта комплексной автоматизации ООО «УК «Татбурнефть», анализе рисков ИТ-проекта и оценке экономической эффективности ИТ-решения.

**4. Наличие недостатков:** в тексте встречаются отдельные опечатки и стилистические неточности.

**5. Общий вывод с оценкой.** Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) Солдатовой Евгении Валерьевны выполнена на высоком теоретическом и практическом уровне, с соблюдением требований, предъявляемых к научно-исследовательским работам по направлению 09.04.03 – Прикладная информатика. Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) рекомендуется к защите с оценкой «отлично».

**Рецензент:** Шаныгин Сергей Иванович, к.э.н., к.т.н. доцент, доцент кафедры статистики, учета и аудита, Санкт-Петербургский государственный университет

«07» 06 2021 г.

 /С.И. Шаныгин /

Личную подпись  
Шаныгина С.И.  
Сергей Иванович Шаныгин  
Е.В. Протасов  
Документ подписан  
по личной инициативе  
Текст документа размещен  
в открытом доступе на  
сайте СПбГУ



# НЕФТЕСЕРВИСНЫЙ ХОЛДИНГ «ТАГРАС»

ОБЩЕСТВО  
С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ  
«ТАТБУРНЕФТЬ»



MANAGING COMPANY  
TATBURNEFT LLC

ул. М.Джалиля, д.51, г. Альметьевск,  
Республика Татарстан, 423450

51 M.Dzhalil st., Almetьевsk,  
Republic of Tatarstan, Russia, 423450

Телефон/telephone: 7 (8553) 38-90-03; факс/fax: 7 (8553) 38-90-00; e-mail: tbn@tatburneft.ru

«21» сентября 2021 г. № 1939

## СПРАВКА

О принятии к внедрению результатов выпускной квалификационной работы магистранта Солдатовой Евгении Валерьевны на тему «Комплексная автоматизация и реинжиниринг существующих бизнес-процессов предприятия на основе решений SAP»

Материалы выпускной квалификационной работы Солдатовой Евгении Валерьевны могут быть внедрены в практическую деятельность ООО «Управляющая Компания «Татбурнефть» в рамках проекта по созданию в компании корпоративной информационной системы.

Представленные материалы содержат описание этапа проектирования и разработки корпоративной информационной системы. Анализ и выводы, изложенные в выпускной квалификационной работе Солдатовой Евгении Валерьевны, представляют не только теоретический, но и практический интерес.

По итогам проведенного исследования результаты разработок автора могут быть приняты к реализации и внедрению в ООО «Управляющая Компания «Татбурнефть».



Утверждаю:  
Начальник отдела ИТ

(подпись)

Шарифуллин Р.М.